

## **BACHILLERATO TÉCNICO PRODUCTIVO**

# **INSTALACIONES HIDRO SANITARIAS**

## **ENUNCIADO GENERAL DEL CURRÍCULO**

## ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINA
Objetivo General del Currículo	2
Objetivos Específicos del Currículo	2
<b>Módulo 1:</b> Gestión Administrativa	3
<b>Módulo 2:</b> Instalación de Redes de Agua de Uso Domiciliario	5
<b>Módulo 3:</b> Instalación de Redes Sanitarias	8
<b>Módulo 4:</b> Instalación de Equipos Complementarios	10
<b>Módulo 5:</b> Emprendimiento de Producción de Bienes y/o Prestación de Servicios	12
Malla Curricular	16
Recomendaciones Metodológicas	17
Referencias Bibliográficas	23

## **OBJETIVO GENERAL DEL CURRÍCULO**

Ejecutar acciones de apoyo en los procesos de instalación y mantenimiento de sistemas hidro-sanitarios en edificaciones, con sujeción a normas técnicas y regulaciones de entidades de control, en condiciones de seguridad e higiene laboral y protección del medio ambiente.

### **Objetivos Específicos del Currículo**

1. Realizar actividades de apoyo a la gestión administrativa para la ejecución de instalaciones hidro-sanitarias en edificaciones, conforme a normas, regulaciones e instrucciones del responsable de la obra.
2. Realizar tareas de instalación y mantenimiento de redes de agua de uso domiciliario, accesorios y dispositivos, conforme a planos, documentación técnica, normas y regulaciones e instrucciones del responsable de la obra.
3. Realizar tareas de instalación y mantenimiento de redes sanitarias, accesorios y dispositivos, conforme a documentación técnica e instrucciones del responsable de la obra, precautelando la integridad personal, del equipo y del medio ambiente, mediante normas de seguridad e higiene laboral.
4. Realizar la instalación, montaje y mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos, utilizados en obras hidro-sanitarias, conforme a documentación técnica, especificaciones del fabricante, regulaciones y normativa de seguridad e higiene laboral.
5. Organizar y gestionar emprendimientos de producción de bienes y/o prestación de servicios.

## ESTRUCTURA MODULAR DEL CURRÍCULO

### a) Módulos asociados a las Unidades de Competencia

#### MÓDULO 1: GESTIÓN ADMINISTRATIVA

**Objetivo:** Realizar actividades de apoyo a la gestión administrativa para la ejecución de instalaciones hidro-sanitarias en edificaciones, conforme a normas, regulaciones e instrucciones del responsable de la obra.

CONTENIDOS		
Procedimientos	Hechos y conceptos	Actitudes, valores y normas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organizar la documentación técnica concerniente a la instalación de sistemas hidro-sanitario, de acuerdo a normas, códigos y regulaciones.</li> <li>- Realizar las acciones y tareas de apoyo a la gestión en proyectos de instalaciones hidro-sanitarias conforme a la programación establecida e instrucciones del responsable de la obra.</li> <li>- Elaborar el presupuesto referencial de una instalación o mantenimiento de una red hidro-sanitaria, considerando precios unitarios actualizados del mercado.</li> </ul>	<p><b>Gestión documental</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenes de: Entrada/Salida de documentos, Ayuda Dibujo, Consulta, Archivo.</li> </ul> <p><b>Informática aplicada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesador de palabras.</li> <li>- Hoja electrónica</li> <li>- Bases de datos.</li> <li>- Programas de gestión documental.</li> </ul> <p><b>Organización del trabajo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de acción. Cronograma de trabajo.</li> <li>- Método PERT. Actividades. Etapas. Tareas ficticias. Holguras. Ruta crítica</li> <li>- Mano de obra y medida de tiempo.</li> <li>- Materiales e insumos. Descripción. Cálculo.</li> </ul> <p><b>Presupuesto</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener el espacio de trabajo con orden.</li> <li>- Aplicar conceptos tecnológicos.</li> <li>- Controlar las propias acciones para mejorar su trabajo.</li> <li>- Demostrar capacidad para evaluar los resultados de desempeño individual y grupal e inducir a la retroalimentación.</li> <li>- Asumir las tareas y servicios contraídos conforme a su responsabilidad.</li> <li>- Observar normas técnicas y de seguridad en trabajos de recepción, manejo y registro de materiales.</li> <li>- Optimizar el uso de los recursos técnicos de trabajo existentes en la empresa.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generalidades. Tipos.</li> <li>- Costo de materiales y mano de obra.</li> <li>- Costos directos e indirectos, fijos y variables.</li> <li>- Precios intermedios y precios unitarios.</li> <li>- Herramientas, equipos y maquinaria.</li> <li>- Costo horario de equipos. Vida útil. (arriendo/amortización).</li> <li>- Mano de obra: (Regulaciones vigentes)</li> <li>- Gastos generales de obra.</li> <li>- Planilla.</li> <li>- Propuesta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demostrar cordialidad, inclusión y equidad de género.</li> <li>- Mantener información actualizada del avance de los procesos a su cargo.</li> <li>- Demostrar aprecio y cuidado por los valores encomendados.</li> <li>- Obrar con absoluta claridad y pulcritud en sus acciones, no dejando duda en sus actuaciones.</li> <li>- Aseverar la coherencia entre lo que se piensa o se siente con lo que dice. Hablar con la verdad.</li> <li>- Demostrar esmero y eficiencia para realizar tareas de su responsabilidad.</li> <li>- Socializar con el equipo de trabajo, y mantener buena comunicación con sus superiores.</li> <li>- Acatar normas y disposiciones establecidas en la empresa/lugar de trabajo.</li> <li>- Asumir las tareas y servicios contraídos demostrando eficiencia y eficacia</li> <li>- Mostrar iniciativa en la solución de dificultades o en la asunción de compromisos.</li> <li>- Poner en práctica las capacidades adquiridas en el centro educativo, evidenciando su competencia.</li> </ul>
--	---	---

Duración: 80 horas

## MÓDULO 2: INSTALACIÓN DE REDES DE AGUA DE USO DOMICILIARIO

**Objetivo:** Realizar tareas de instalación y mantenimiento de redes de agua de uso domiciliario, accesorios y dispositivos, conforme a planos, documentación técnica, normas y regulaciones e instrucciones del responsable de la obra.

CONTENIDOS		
Procedimientos	Hechos y conceptos	Actitudes, valores y normas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar operaciones previas (replanteo, obra civil,...) a la instalación de redes de agua de uso domiciliario y los elementos del sistema, conforme a la planificación y la documentación técnica.</li> <li>- Instalar tubería y accesorios de las redes de agua, conforme a los planos, especificaciones técnicas e instrucciones de los fabricantes, cumpliendo con los requisitos de calidad.</li> <li>- Realizar la puesta en servicio, el control y regulación del sistema hidráulico y sus accesorios, de acuerdo a normas, especificaciones del fabricante, y cumpliendo con la calidad requerida.</li> <li>- Efectuar tareas de mantenimiento en la redes de agua, en respuesta al plan establecido, luego de inspección en obra, aplicando normas y procedimientos técnicos.</li> <li>- Realizar operaciones de reparación de los elementos y accesorios en las instalaciones de</li> </ul>	<p><b>Dibujo Técnico Aplicado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normalización: Instrumentos. Uso de papel. Formatos. Rotulación. Escalas. Acotación. Sistemas de representación</li> <li>- Diseño asistido por computador (CAD) para redes de agua.</li> </ul> <p><b>El agua como elemento de la red</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Física de fluidos. Hidrostática e hidrodinámica. Pérdida de carga. Línea piezométrica. Velocidades en la conducción y repercusiones. Golpe de ariete. Aire en las conducciones.</li> </ul> <p><b>Suministro de agua</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas de abastecimiento. Clasificación.</li> <li>- Configuración. Partes y elementos.</li> <li>- Acometidas.</li> <li>- Instalaciones contra incendios.</li> </ul> <p><b>Principios constructivos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normas Básicas de Instalaciones de agua.</li> <li>- Red de distribución: agua caliente/agua fría</li> <li>- Grifería, accesorios y aparatos sanitarios de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manipular con cuidado los equipos e instalaciones de trabajo bajo su responsabilidad.</li> <li>- Demostrar esmero y perseverancia para realizar tareas de su responsabilidad.</li> <li>- Poner en práctica las capacidades adquiridas en el centro educativo, evidenciando su competencia.</li> <li>- Asumir las tareas y servicios contraídos demostrando eficiencia y eficacia</li> <li>- Aportar con criterios para la búsqueda de soluciones ante problemas concretos.</li> <li>- Perseverar en la búsqueda de soluciones a los problemas presentados.</li> <li>- Trabajar en equipo, manteniendo relaciones y comunicaciones fluidas con los colaboradores de su lugar de trabajo.</li> <li>- Optimizar el uso de los recursos técnicos de la empresa.</li> </ul>

<p>agua, utilizando manuales e instructivos para el restablecimiento de las condiciones funcionales con calidad y seguridad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar líneas de acción para prevención de riesgos personales y materiales, de acuerdo al plan de seguridad de la empresa.</li> </ul>	<p>baño, cocina y zonas húmedas (lavamanos, inodoros, bañeras,...)</p> <p><b>Instalación de la red</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tuberías. Materiales empleados. Protección.</li> <li>- Accesorios. Tipos. Protección.</li> <li>- Uniones. Válvulas y depósitos.</li> <li>- Aparatos de medida y accesorios.</li> <li>- Bombas y grupos de presión.</li> <li>- Arquetas, cisternas, tanques.</li> <li>- Soldaduras básicas. Métodos y técnicas.</li> <li>- Aislamiento térmico.</li> <li>- Equipo, herramientas, instrumentos, medios.</li> <li>- Instalación de máquinas y equipos.</li> <li>- Ensamblado, asentamiento, alineación y sujeción.</li> </ul> <p><b>Puesta en servicio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funcionamiento, ajuste, regulación y control de redes, depósitos, bombas y válvulas.</li> <li>- Limpieza y desinfección de redes.</li> <li>- Pruebas de presión.</li> <li>- Operación en redes. Sistemas manuales y automáticos.</li> <li>- Ensayos de instalaciones y equipos.</li> <li>- Cortes y restablecimiento del servicio en tramo de red: Parámetros. Instrumentos.</li> </ul> <p><b>Redes de suministro de agua. Mantenimiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Averías críticas en redes. Diagnóstico.</li> <li>- Programas de mantenimiento. Manuales.</li> <li>- Mantenimiento preventivo. Elaboración de planes. Equipos y herramientas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respetar los niveles de calidad establecidos.</li> <li>- Mantener actitud solidaria y de buen compañerismo con el grupo de trabajo.</li> <li>- Asumir las consecuencias de los actos y conductas adoptadas.</li> <li>- Demostrar calidez y amabilidad en el desarrollo de sus actividades.</li> <li>- Cumplir normas y planes de seguridad e higiene en todas sus labores.</li> </ul>
---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Detección de fugas e infiltraciones.</li> <li>- Inspección y limpieza de redes, depósitos, cisternas.</li> <li>- Corrosión.</li> <li>- Reparación/reemplazo de componentes de la red.</li> <li>- Reparación por soldadura.</li> <li>- Reparación en carga con flujo de agua.</li> <li>- Reparación por presión, por estanqueidad lateral y de uniones cabeza de tubo.</li> <li>- Sistemas de uniones y piezas multi diámetro.</li> <li>- Anillos de ajuste oblicuo.</li> <li>- Rehabilitación de tuberías y componentes: encamisado, líquidos obturadores y otros.</li> <li>- Documentación técnica de la calidad. Informes y partes de control.</li> <li>- Parámetros de consigna (equilibrados hidráulicos y térmicos, temperaturas, presiones de funcionamiento, entre otros). Comprobación.</li> </ul> <p><b>Seguridad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planes de seguridad en el montaje mecánico.</li> <li>- Prevención de riesgos profesionales.</li> <li>- Normativa. Medios y equipos de seguridad.</li> <li>- Uso, manipulación y mantenimiento.</li> <li>- Protección personal.</li> <li>- Prevención y protección del medio ambiente.</li> <li>- Emergencias. Primeros auxilios. Evacuación.</li> <li>- Zonas de trabajo. Señalización de seguridad.</li> </ul>	
--	--	--

Duración 480 horas



### MÓDULO 3: INSTALACIÓN DE REDES SANITARIAS

**Objetivo:** Realizar tareas de instalación y mantenimiento de redes sanitarias, accesorios y dispositivos, conforme a documentación técnica e instrucciones del responsable de la obra, precautelando la integridad personal, del equipo y del medio ambiente, mediante normas de seguridad e higiene laboral.

CONTENIDOS		
Procedimientos	Hechos y conceptos	Actitudes, valores y normas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar operaciones previas (replanteo, obra civil,..) a la instalación de redes sanitarias y los elementos del sistema, conforme a la planificación y la correspondiente documentación técnica.</li> <li>- Instalar tubería y accesorios en las redes sanitarias, tomando como referencia planos, especificaciones técnicas e instrucciones de los fabricantes, y cumpliendo con.</li> <li>- Realizar la puesta en servicio, el control y regulación de la red sanitaria y sus accesorios, de acuerdo a normas, especificaciones del fabricante y cumpliendo con los requisitos de calidad.</li> <li>- Realizar operaciones de reparación de los elementos y accesorios en las instalaciones sanitarias, utilizando manuales e instructivos para el restablecimiento de las condiciones funcionales con calidad y seguridad.</li> </ul>	<p><b>Redes sanitarias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Generalidades. Tipos. Clasificación.</li> <li>- Redes de aguas residuales.</li> <li>- Redes de aguas pluviales.</li> <li>- Sistemas de evacuación.</li> </ul> <p><b>Principios constructivos de redes sanitarias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normas Básicas de Instalaciones sanitarias.</li> <li>- Clasificación y Montaje.</li> <li>- Configuración de la instalación. Partes y elementos constituyentes.</li> </ul> <p><b>Componentes de redes sanitarias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desagües. Ventilaciones.</li> <li>- Tipos de instalaciones. Características.</li> <li>- Elementos: tuberías, sumideros, colectores, pozos de revisión, sifones, accesorios y piezas especiales.</li> <li>- Materiales utilizados para uniones.</li> <li>- Secciones y dimensiones de tuberías y accesorios. Medidas comerciales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener el espacio de trabajo con orden.</li> <li>- Optimizar el uso de los recursos técnicos de la empresa.</li> <li>- Respetar los niveles de calidad establecidos.</li> <li>- Manipular con cuidado los equipos e instalaciones de trabajo bajo su responsabilidad.</li> <li>- Aportar con criterios para la búsqueda de soluciones ante problemas concretos.</li> <li>- Mantener actitud solidaria y de buen compañerismo con el grupo de trabajo.</li> <li>- Perseverar en la búsqueda de soluciones a los problemas presentados.</li> <li>- Trabajar en equipo, manteniendo relaciones y comunicaciones fluidas con los colaboradores.</li> <li>- Manifestar capacidad de adaptación a nuevas</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar líneas de acción para prevención de riesgos personales y materiales, de acuerdo al plan de seguridad de la empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos de mando y accionamiento eléctrico</li> <li>- Equipos y componentes: bombas, válvulas, tuberías, sumideros, colectores, pozos de registro y sifones. Protección.</li> </ul> <p><b>Instalación de redes sanitarias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materiales empleados. Tipos</li> <li>- Tuberías, válvulas, depósitos, uniones y accesorios.</li> <li>- Soldaduras. Métodos y técnicas.</li> <li>- Aislamiento térmico.</li> <li>- Imprimaciones.</li> <li>- Arquetas, pozos de registro y afines.</li> <li>- Ensamblado, asentamiento, alineación y sujeción.</li> </ul> <p><b>Operación de redes sanitarias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protecciones de tuberías y accesorios.</li> <li>- Limpieza y desinfección de redes sanitarias.</li> <li>- Ensayos de instalaciones y equipos.</li> <li>- Cortes y restablecimiento del servicio en un tramo de una red.</li> <li>- Funcionamiento, ajuste, regulación y control de redes y depósitos.</li> </ul> <p><b>Seguridad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asociada a la instalación de redes sanitarias.</li> <li>- Protección personal, higiene y prevención de riesgos de trabajos con aguas servidas.</li> <li>- Prevención del entorno de intervención y del medio ambiente.</li> </ul>	<p>situaciones de trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demostrar calidez y amabilidad en el desarrollo de sus actividades.</li> <li>- Ser eficiente en lograr los efectos que se desean o esperan haciendo uso de los conocimientos, habilidades, destrezas y valores adquiridos durante el proceso de formación técnica.</li> <li>- Cumplir normas y planes de seguridad e higiene aplicadas a las instalaciones hidro-sanitarias.</li> </ul>
--	---	---

Duración: 400 horas

## b) Módulos Transversales

### MÓDULO 4: INSTALACIÓN DE EQUIPOS COMPLEMENTARIOS

**Objetivo:** Realizar la instalación, montaje y mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos, utilizados en obras hidro-sanitarias, conforme a documentación técnica, especificaciones del fabricante, regulaciones y normativa de seguridad e higiene laboral.

CONTENIDOS		
Procedimientos	Hechos y conceptos	Actitudes, valores y normas
<ul style="list-style-type: none"><li>- Realizar el diagnóstico de elementos eléctricos y electrónicos para instalaciones hidro-sanitarias.</li><li>- Realizar la instalación, montaje y mantenimiento preventivo básicos de equipos eléctricos y electrónicos utilizados en instalaciones hidro-sanitarias de acuerdo a sus especificaciones técnicas, funciones y uso.</li></ul>	<b>Electrotecnia básica</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Electricidad. Ley de Ohm. Circuitos eléctricos.</li><li>- Esquemas y diagramas.</li><li>- Conductores y aislantes.</li><li>- Corriente alterna</li><li>- Corriente continua.</li><li>- Magnetismo.</li><li>- Bobinas, electroimanes, motores y alternadores.</li><li>- Equipos utilizados en sistemas hidro sanitarios</li><li>- Equipos de control.</li><li>- Purgadores. Válvulas.</li><li>- Centrífugas: horizontales, verticales, sumergibles, de achique, Fecales, Neumáticas, Hidroneumáticas, De husillo, Dosificadoras.</li><li>- Depósitos de acumulación, de expansión.</li><li>- Intercambiadores.</li><li>- Elementos de regulación. Válvulas de seguridad.</li><li>- Sistemas de automatización y domóticos.</li><li>- Sistemas de seguridad en el funcionamiento.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Interactuar con el conocimiento interés, participación, cumplimiento, compromiso.</li><li>- Manifestar capacidades observación y análisis del funcionamiento de los equipos eléctricos y electrónicos de las instalaciones hidro-sanitarias.</li><li>- Mantener en todo momento el equipo de seguridad personal.</li><li>- Mantener el espacio de trabajo con orden.</li><li>- Optimizar el uso de los recursos técnicos de la empresa.</li><li>- Respetar los niveles de calidad establecidos.</li><li>- Mantener actitud solidaria y de buen compañerismo con el grupo de trabajo.</li><li>- Perseverar en la búsqueda de soluciones a los problemas presentados.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Especificaciones y descripción de equipos y elementos constituyentes.</li> <li>- Montaje de equipos eléctricos y electrónicos.</li> <li>- Especificaciones de montaje. Operaciones de preparación del montaje.</li> <li>- Herramientas, instrumentos y medios empleados en el montaje.</li> <li>- Soportes y anclajes.</li> <li>- Elementos de protección, mando, regulación y señalización. Montaje y conexión.</li> <li>- Seguridad en el montaje eléctrico.</li> <li>- Planes de seguridad en el montaje eléctrico. Prevención de riesgos profesionales de origen eléctrico.</li> <li>- Medios y equipos de seguridad y protección personal.</li> <li>- Seguridad en manejo de motores. Electricidad de motores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajar en equipo, manteniendo relaciones y comunicaciones fluidas con los colaboradores.</li> <li>- Manifestar capacidad de adaptación a nuevas situaciones de trabajo.</li> <li>- Demostrar calidez y amabilidad en el desarrollo de sus actividades.</li> </ul>
--	---	--

Duración 120 horas

## MÓDULO 5: EMPRENDIMIENTO DE PRODUCCIÓN DE BIENES Y/O PRESTACIÓN DE SERVICIOS

**Objetivo:** Organizar y gestionar emprendimientos de producción de bienes y/o prestación de servicios.

CONTENIDOS		
Procedimientos	Hechos y conceptos	Actitudes, valores y normas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar el plan para aplicar un Sondeo Rápido de Mercado en su localidad.</li> <li>- Elaborar encuestas-entrevistas en físico y aplicar el Sondeo Rápido de Mercado (SRM).</li> <li>- Tabular la información del (SRM). y elaborar el mapeo de negocios existentes e identifica la competencia.</li> <li>- Clasificar la Lluvia de ideas de los potenciales consumidores de la localidad.</li> <li>- Contrastar y definir la idea factible innovadora.</li> <li>- Analizar y segmentar el mercado para conocer y determinar rango o universo de consumidores.</li> <li>- Elaborar y aplicar técnicas de recolección de información (encuestas, entrevistas,.....).</li> <li>- Tabular la información recogida, para determinar la viabilidad del producto o servicio a ofrecer.</li> <li>- Analizar la demanda insatisfecha para</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>La idea emprendedora:</b> innovación, creatividad.</li> <li>- <b>Sondeo rápido de mercado (SRM):</b> características, metodología, uso, mapeo.</li> <li>- <b>Estadísticas:</b> técnicas, tipos, aplicación.</li> <li>- <b>Planificación estratégica:</b> planes, técnica DAFO, árbol de problemas.</li> <li>- <b>Mercado:</b> características, clientes potenciales, clientes reales, clientes internos, clientes externos, proveedores.</li> <li>- <b>Estudio de mercado:</b> oferta, demanda, segmentación, criterios para segmentar y tamaño, la competencia. Características, consumo per cápita.</li> <li>- <b>Oportunidades de negocio:</b> riesgo empresarial.</li> <li>- <b>Organización general de la empresa:</b> administración, producción, ventas.</li> <li>- <b>Proyecto Productivo:</b> metas, objetivos, misión, visión.</li> <li>- <b>Características del producto o servicio:</b> diseño, presentación, características particulares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manifestar capacidad emprendedora.</li> <li>- Manifestar sentido de responsabilidad y calidad en el trabajo.</li> <li>- Participar y cooperar en el trabajo en equipo.</li> <li>- Responsabilizarse de las acciones encomendadas, manifestando rigor en su planificación y desarrollo.</li> <li>- Tener iniciativa para actuar propositivamente y tomar decisiones asertivas.</li> <li>- Ser flexible y adaptarse a los cambios de acuerdo a las circunstancias.</li> <li>- Demostrar seguridad y gusto por el trabajo bien hecho en el desarrollo de las actividades emprendidas.</li> <li>- Perseverar en el cumplimiento de metas y objetivos.</li> <li>- Fomentar ambientes favorables de trabajo para desarrollar las actividades.</li> <li>- Adaptarse a los cambios y circunstancias que se presentan.</li> </ul>

<p>establecer el volumen de producción.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar la demanda insatisfecha estimada en relación con la capacidad instalada.</li> <li>- Construir el flujograma del proceso productivo o de servicios.</li> <li>- Organizar el cronograma de ejecución y planificar el volumen de producción en función de la demanda del emprendimiento.</li> <li>- Establecer el diseño o (logo) de los productos o servicios.</li> <li>- Realizar el diagnóstico de la situación puntual desde la que se parte (con qué recursos se cuenta y qué hace falta).</li> <li>- Elaborar formatos para levantamiento de inventarios.</li> <li>- Realizar el inventario de bienes/ muebles.</li> <li>- Calcular los costos y gastos de producción considerando todas fases de la cadena productiva.</li> <li>- Calcular el precio unitario y los márgenes de ganancia para conocer el precio de venta al público.</li> <li>- Determinar gastos de la formulación de prefactibilidad (SRM).</li> <li>- Manejar registros contables, para formular el estado de pérdidas y ganancias en el proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Ordenanzas municipales:</b> patentes, permisos de funcionamiento, tiempos, requisitos.</li> <li>- <b>Obligaciones tributarias:</b> SRI, RUC, RICE. Seguros.</li> <li>- <b>Presentación del producto:</b> características etiquetas, empaques, envases.</li> <li>- <b>Maquinarias y equipos:</b> características, funcionalidad.</li> <li>- <b>Estudio de costos:</b> costo unitario, costo variable, costo fijo. Gastos.</li> <li>- <b>Indicadores financieros:</b> R/BC, VAN, TIR, PE. Significado, cálculo.</li> <li>- <b>Proceso contable:</b> estado situacional, balance de resultados.</li> <li>- <b>Fuentes de financiamiento:</b> privadas, públicas, créditos. Tasa activa, tasa pasiva.</li> <li>- <b>Amortizaciones:</b> tiempos, años de gracia. Depreciaciones.</li> <li>- <b>Publicidad:</b> hablada (TV, radio), escrita (periódico, hojas volantes, tarjetas, trípticos), virtual (páginas WEB, redes sociales).</li> <li>- <b>Marketing mix:</b> producto, precio, plaza, promoción. Técnicas de atención al cliente, cadena de valor, ferias de proyectos.</li> <li>- <b>Normas:</b> INEN e ISO vigentes.</li> </ul> <p><b>Proyecto:</b> estructura de un proyecto productivo y plan de negocios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener el espacio de trabajo con orden y asepsia.</li> <li>- Optimizar el uso de los recursos tecnológicos.</li> <li>- Aportar con criterios para la búsqueda de soluciones ante problemas concretos.</li> <li>- Demuestra calidez y amabilidad en el desarrollo de sus actividades.</li> </ul>
--	---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer el flujo de caja.</li> <li>- Planificar la forma de promoción del producto o servicio para lograr el posicionamiento del producto en el mercado.</li> <li>- Definir el tipo de material publicitario. (Tv, radio, prensa, hojas volantes, tarjetas de presentación.</li> <li>- Determinar las fechas, lugares y horarios de expendio.</li> <li>- Determinar las estrategias de atención al cliente.</li> <li>- Establecer las técnicas de venta (Puerta a puerta, Internet, telefónica, ferias de emprendimientos).</li> <li>- Llevar un registro actualizado de información de clientes y proveedores.</li> <li>- Seleccionar y estructurar la presentación de la idea emprendedora.</li> <li>- Determinar los resultados de los indicadores para la toma de decisiones y llevar a ejecución la idea emprendedora.</li> <li>- Diseñar la presentación del producto y/o servicio según segmentación del mercado.</li> <li>- Establecer el estado situacional económico para conseguir su financiamiento.</li> <li>- Aplicar técnicas de las cuatro P. Producto, Precio, Plaza y Promoción.</li> </ul>		
---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar los planes de seguridad industrial para el desarrollo del correspondiente emprendimiento.</li> <li>- Preparar el Plan de mitigación manejo ambiental.</li> <li>- Evaluación periódica del proyecto.</li> <li>- Buscar alianzas estratégicas con organizaciones o redes asociativas y productivas que apoyan a emprendedores.</li> </ul>		
---	--	--

Duración 120 horas



## MALLA CURRICULAR

<b>MÓDULOS FORMATIVOS</b>	<b>HORAS</b>
<b>MÓDULOS ASOCIADOS A LAS UNIDADES DE COMPETENCIA</b>	
Gestión Administrativa	80
Instalación de Redes de Agua de Uso Domiciliario	480
Instalación de Redes Sanitarias	400
<b>MÓDULOS TRANSVERSALES</b>	
Instalación de Equipos Complementarios	120
Emprendimiento de Producción de Bienes y/o Prestación de Servicios	120
<b>TOTAL HORAS DE FORMACIÓN</b>	<b>1.200</b>

## RECOMENDACIONES METODOLÓGICAS

Se recomienda una enseñanza centrada en el aprendizaje, que privilegie metodologías de tipo inductivo basadas en la experiencia y la observación de los hechos, con mucha ejercitación práctica y con demostración de ejecuciones y observables. Al planificar la enseñanza y elegir los métodos y actividades de aprendizaje y desempeño, se debe procurar de que cada estudiante sea protagonista. Las siguientes son algunas metodologías que se pueden aplicar en la Formación Técnica en el sector de la construcción:

### **Aprendizaje basado en problemas**

Es una metodología apropiada para desarrollar aprendizajes que permite relacionar conocimientos y destrezas en función de la solución de un problema práctico o conceptual. Conviene empezar con problemáticas simples para luego abordar otras más complejas que interesen al grupo estudiantil; es decir, partir por investigar hechos, materiales, causas e información teórica para luego probar eventuales soluciones hasta encontrar aquella que resuelva el problema planteado. Las principales habilidades que fomenta son la capacidad de aprender de forma autónoma o trabajar en equipo, además de la capacidad de análisis, síntesis y evaluación, y de innovar, emprender y perseverar.

### **Elaboración de proyectos**

Fomenta la creatividad y la capacidad de innovar en el contexto del trabajo en grupos para responder a diferentes necesidades con diversas soluciones, e integrar las experiencias y conocimientos anteriores del estudiante. Incluye etapas como la formulación de objetivos, la planificación de actividades y la elaboración de presupuestos en periodo previamente definido. Requiere de un proceso que consiste en informarse, decidir y evaluar el proceso de trabajo y los resultados generados.

### **Simulación de contextos laborales**

Desarrolla capacidades para desempeñarse en situaciones que buscan imitar o reproducir la realidad laboral, al permitir ensayar o ejercitar una respuesta o tarea antes de efectuarla en un contexto real.

### **Análisis o estudio de casos**

El docente presenta –en forma escrita o audiovisual– un caso real o simulado referido al tema en cuestión. El caso no proporciona soluciones, sino datos concretos y detalles relevantes de la situación existente para ilustrar a cabalidad el proceso o procedimiento que se quiere enseñar o el problema que se quiere resolver. La idea es reflexionar, analizar y discutir en grupo las posibles salidas a una problemática. Lleva a cada estudiante a examinar realidades complejas, a generar soluciones y a aplicar sus conocimientos a una situación real. También permite aprender a contrastar sus conclusiones con las de sus pares, a aceptarlas y a expresar sus sugerencias, trabajando en forma colaborativa y tomando decisiones en equipo.

### **Observación de modelos de la realidad productiva**

Puede hacerse en terreno o mediante películas, y se apoya en pautas elaboradas por el

cuerpo docente o por los estudiantes. Permite aprender por imitación de modelos, desarrolla la capacidad de observación sistemática y el aprendizaje de destrezas en los puestos de trabajo, y posibilita comprender el funcionamiento de la totalidad de los procesos observados en una empresa. También puede motivar hacia la especialización en un determinado oficio o profesión.

### **Juego de roles**

Consiste principalmente en distribuir diferentes roles entre estudiantes para que representen una situación real del mundo del trabajo. Los estudiantes podrán elaborar los guiones de esos roles para probar el nivel de conocimiento que tienen sobre determinadas funciones laborales.

### **Microenseñanza**

Es un método que emplea la observación para corregir errores de actuación o aplicación de un procedimiento. La actividad se graba en video, lo que permite que, por un lado, cada estudiante se vea y se escuche para autoevaluarse y, por otro, que el grupo también ayude en la evaluación (mediante cuestionarios referidos a aspectos específicos de la actividad). Por medio de la retroalimentación propia y de los demás, este método ayuda al grupo curso a mejorar en determinados aspectos de su actuación.

### **Demostración guiada**

Se basa en la actuación del docente, quien modela y va señalando los pasos y conductas apropiadas para llevar a cabo una actividad, como la operación de una máquina, equipo o herramienta. Permite conocer y replicar paso a paso un determinado proceso de trabajo en la teoría y en la práctica; dominar en forma independiente procesos productivos específicos; y demostrar teórica y prácticamente trabajos complejos e importantes para el proceso productivo.

### **Texto guía**

Resulta útil para cualquier actividad de aprendizaje. Consiste en una guía elaborada por él docente que, mediante preguntas, va orientando el proceso de aprendizaje de sus estudiantes para la realización de actividades en cada una de las fases de solución de un problema o de elaboración de un proyecto. Permite que las y los estudiantes reflexionen, tomen decisiones basadas en los conocimientos que tienen o que deben obtener y desarrollen la autonomía en la búsqueda de información.

### **Debates**

Se recomienda el uso de esta técnica para que el estudiante exponga su criterio fundamentado en el conocimiento y su experiencia. Le permite adquirir una condición crítica y responsable.

Como puede apreciarse, varias de las metodologías expuestas requieren que los estudiantes desarrollen la habilidad de trabajar en equipo, lo cual les será propicio en el contexto del BTP. Para ello, el trabajo debe definirse con claridad y ejecutarse según una planificación previa coordinado con la empresa. Dicha planificación tiene que considerar una secuencia de actividades y componentes parciales, los que conducirán al logro del producto final, además de una clara distribución de funciones y responsabilidades entre

los miembros del grupo y los correspondientes plazos de entrega. Asimismo, la totalidad de integrantes del equipo tienen que responsabilizarse del producto final y no solo de la parte que corresponde a cada cual; para ello, es necesario que se retroalimenten entre sí y que chequeen los atributos de calidad de todos los componentes del proceso.

En el caso de la presente Figura Profesional de Bachillerato, la enseñanza es eminentemente práctica, desde donde se espera generar conocimientos, procedimientos y estrategias para la resolución de situaciones críticas del desempeño laboral.

Se centrará en las situaciones problemáticas habituales de la cotidianeidad profesional, relacionadas con los aspectos distintivos del rol a modo de poder plantear los contenidos de forma significativa.

Las prácticas deben enfocarse en la resolución de situaciones problemáticas, haciendo referencia a aquellas que reflejen las que habitualmente deberá afrontar el estudiante en su actividad laboral. Para ello resulta conveniente recurrir en primera instancia a la simulación de situaciones como la observación de campo y el análisis de casos que permitan adoptar las técnicas de trabajo real y la calidad de dicho trabajo, a modo de vincular la acción con la reflexión sobre la propia práctica.

Desde el punto de vista de la organización de la clase, se propone combinar actividades individuales y grupales. Las actividades individuales generalmente se utilizan cuando se requiere desarrollar competencias en profundidad o realizar síntesis de conocimientos. Las actividades grupales pueden generarse en grupos pequeños o en debate plenario; se utilizan en general cuando se demanda comprensión, análisis y reflexión sobre la práctica y sus fundamentos, producción y propuestas de mejoras, entre otras capacidades.

En resumen la propuesta de enseñanza para la este Figura Profesional por ser para Bachillerato Técnico Productivo es particular y predominantemente práctica. Desde esta perspectiva la enseñanza-aprendizaje se debe desarrollar las capacidades y potenciales competencias para enfrentar el reto de resolver las más diversas situaciones laborales complejas que presenta cada profesión en particular.

Por tal motivo el enfoque de la Formación por Competencias para el BTP de Instalaciones Hidro-sanitarias, debe garantizar la instrumentación de estrategias que generen capacidades, articulen y asocien la práctica – teoría - práctica (sin fragmentación alguna) en permanentemente retroalimentación, basados en la premisa de que las Prácticas Profesionalizantes abarcan entre un 70 % y 75% del curso

Los acuerdos que logre la institución educativa con la comunidad y específicamente con empresas del sector, ofrecerían alternativas para trascender el aula y constituir ambientes de aprendizaje más significativos, en caso de no poder concretar tales acuerdos, se deberá realizar las prácticas en la institución educativa en un taller adecuado con todos los insumos necesarios simulando un ambiente real de trabajo.

#### **RECOMENDACIONES PARA CADA MÓDULO**

##### **MÓDULO 1: GESTIÓN ADMINISTRATIVA**

- Es un módulo formativo de gestión técnico-administrativa y tiene un componente de aprendizaje teórico, en el que se espera que los estudiantes se familiaricen con modelos de gestión, los diferentes planos y documentos que se utilizan en las instalaciones hidro-sanitarias; el estudiante aprenderá a realizar presupuestos según las órdenes de trabajo. Las representaciones gráficas (dibujo de planos y diagramas) y la gestión documental deben abordarse en la primera parte del módulo, con énfasis en comprensión, identificación y manipulación de la mayor cantidad de documentos utilizados en un proyecto de instalaciones hidro-sanitarias.
- Se sugiere visitas a empresas especializadas en instalaciones hidro-sanitarias, directamente en obra o empresa comercializadora de grifería y aparatos sanitarios
- La parte correspondiente a la realización de presupuestos y proformas para servicios se debe enseñar posteriormente a que se conozca todos los sistemas, elementos y equipos para instalaciones hidro-sanitarias.
- **Carga horaria:** Se propone 80 horas. Las horas asignadas para desarrollar en el aula incluye el aprendizaje de gestión documental, incluyendo programas de informática. Además de elaboración de presupuestos y proformas.

## **MÓDULO 2: INSTALACIÓN DE REDES DE AGUA DE USO DOMICILIARIO**

- Las actividades de instalación para la provisión de agua fría y caliente domiciliaria se realizarán mediante tareas que incluyan el trazado, apertura de huecos y vanos para su instalación, incluyendo tanque de reserva y colector.
- **Armado y montaje.** Con distintos materiales para un proyecto utilizando procedimientos de corte, uniones, sellado, protección y aislación de las cañerías.
- **Prueba de la instalación.** Deben realizarse aplicando los conocimientos teórico-prácticos aplicado en un proyecto basado en un estudio de caso correspondiente a los tipos y características de instalaciones más comunes en la zona.
- **Instalación y conexión de grifería y aparatos sanitarios:** Tareas que incluyan el armado de los artefactos sanitarios y griferías para baño y cocina utilizando operaciones de corte, unión, sellado y fijación.
- Todas las prácticas de este módulo implican la utilización y/o manipulación por parte de los participantes de documentación gráfica y escrita, equipos, herramientas, instrumentos de medición y control, materiales e insumos necesarios y los elementos de protección personal. Se recomienda especial énfasis en las medidas de seguridad e higiene laboral durante todo el proceso de aprendizaje.
- **Carga horaria:** Se propone 480. Las horas asignadas para desarrollar capacidades incluye estudios de caso y su aplicación.
- Sin descuidar la elaboración de presupuestos y proformas.

## **MÓDULO 3: INSTALACIÓN DE REDES SANITARIAS EN EDIFICACIONES**

- En este módulo la instalación para descargas domiciliarias se desarrolla mediante tareas que incluyan el trazado, apertura de huecos y vanos e instalación de cañerías y accesorios para los desagües y las ventilaciones.

- Armado y montaje con distintos materiales. Técnicas de corte, uniones, sellado, protección y aislación de las cañerías y cámaras. Se debe brindar especial énfasis en el mantenimiento preventivo de las instalaciones y sus elementos.
- La instalación del drenaje pluvial domiciliario se desarrolla mediante tareas que incluyan el trazado, apertura de cavidades, armado y montaje de cañerías y accesorios del tendido pluvial con distintos materiales, utilizando operaciones de corte, unión y sellado de las cañerías, canaletas, embudos, cámaras y conexión para bombas. Especial énfasis a prueba de la instalación.
- Las tareas de instalaciones arriba indicadas deben realizarse con el aprendizaje teórico de las instalaciones y posteriormente con un proyecto basado en un estudio de caso que considere la zona geográfica y realidades socio-económicas de la zona en la que esté ubicada la institución educativa. Posteriormente el estudiante deberá realizar la práctica continua de aplicación de los conocimientos y habilidades adquiridos en una obra en la que se realicen instalaciones sanitarias.
- Todas las prácticas de este módulo implican la utilización y/o manipulación de documentación gráfica y escrita, equipos, herramientas, instrumentos de medición y control, materiales e insumos necesarios y los elementos de protección personal. Se recomienda especial énfasis en las medidas de seguridad e higiene laboral durante todo el proceso.
- **Carga horaria:** Se propone 400 horas. Las horas asignadas para desarrollar aprendizaje en el aula incluye el aprendizaje de contenidos afines con los procedimientos, incluyendo programas de informática. Las horas asignadas a la prácticas puede utilizar en la elaboración de un proyecto, en la institución o la empresa, en el que se apliquen todos los procedimientos aprendidos. Sin descuidar la elaboración de presupuestos y proformas.

#### **MÓDULO 4: INSTALACIÓN DE EQUIPOS COMPLEMENTARIOS**

En este módulo el estudiante deberá estar en capacidad de realizar la instalación y el montaje de los elementos eléctricos y electrónicos de acuerdo a las especificaciones del fabricante. Deberá también ser capaz de realizar el mantenimiento preventivo y reconocer el malfuncionamiento mediante el diagnóstico de fallas de estos equipos.

La enseñanza de este módulo puede ser realizada por un docente del área eléctrica o electrónica industrial (si la institución dispone de ellas) y las prácticas podría realizarlas en conjunto con estudiantes de esa área.

Se recomienda que la institución educativa cuente con los equipos eléctricos y electrónicos de uso común, para los equipos especiales como es el caso de instalaciones domotizadas se trabajará en la empresa, conforme al convenio suscrito.

- **Carga horaria:** Se sugiere 120 horas. Las horas asignadas para desarrollar en el aula-taller incluye el aprendizaje teórico-práctico de mecanizado, electricidad y electrónica básica. Las horas para desarrollar las prácticas se las realizará en el laboratorio/taller, logrando aprendizaje en lectura e interpretación de manuales, la instalación, montaje y mantenimiento de los elementos.

## **MÓDULO 5: EMPRENDIMIENTO DE PRODUCCIÓN DE BIENES Y SERVICIOS**

Para el tratamiento de este módulo el enfoque metodológico apunta a desarrollar diferentes procesos o actividades prácticas, que luego de haber definido la idea del emprendimiento o negocio se analizarán las estrategias para llevarlo adelante, el docente puede dividir el grupo de estudiantes por áreas de trabajo para los diferentes procesos, a los que se asignarán tareas a cumplir para recabar la información necesaria (Sondeo Rápido de mercado) y con esta comenzar a sistematizar y armar la estructura del Proyecto y Plan de Negocios.

La motivación es muy importante y las orientaciones pertinentes para la búsqueda de la información hará que cada uno se empeñe en conseguir lo que se proponen desde su propia realidad y contagiar a los demás ese entusiasmo; el trabajo puede iniciar con el año escolar, seguirá desarrollándose a lo largo del período formativo posibilitando el análisis y contraste de diversas dinámicas para aprender a enfrentar problemas y persistir hasta que se resuelvan; evidenciando la conexión entre educación, visión de futuro y autoempleo, para finalmente concluir con un prototipo si es de producción o con un modelo innovador de prestación de servicios, que será presentado y evaluado por el Coordinador del BTP en la institución educativa.

- **Carga horaria:** Se propone 120 horas. Las horas asignadas para desarrollar en el aula preliminares para iniciar un emprendimiento o negocio, el estudio de mercado y normativa y regulaciones, para luego elaborar un proyecto.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Normas Técnicas Ecuatorianas- INEN.
- Nte - INEN 965 - Grifería. Llaves. Terminología y Clasificación año 2012.
- Nte- INEN –ISO 16484-1.
- Sistemas de Automatización y Control de Edificios (bacs). parte 1: Especificación e Implantación del Proyecto. (iso 16484-1:2010, IDT).
- Nte-INEN-ISO 1452-1.
- Sistemas de Canalización en Materiales Plásticos para Conducción de Agua y para Saneamiento Enterrado o Aéreo con Presión. Poli (cloruro de vinilo) no Plastificado (pvc-u). parte 1: Generalidades. (ISO 1452-1:2009, IDT).
- Nte-INEN- ISO 1452-2.
- Sistemas de Canalización en Materiales Plásticos para Conducción de Agua y para Saneamiento Enterrado o Aéreo con Presión. Poli (cloruro de vinilo) no Plastificado (pvc-u). Parte 2: Tubos. (ISO 1452-2:2009, IDT).
- Nte-INEN- ISO 15876-1.
- Sistemas de Canalización en Materiales Plásticos para Instalaciones de Agua Caliente y Fría. Polibutileno (pb). parte 1: Generalidades. (ISO 15876-1:2003, IDT).
- Sistemas de Canalización en Materiales Plásticos para Instalaciones de Agua Caliente y Fría. Polibutileno (pb). parte 2: Tubos (ISO 15876-2:2003, IDT).
- Nte-INEN-ISO 15876-1.
- Sistemas de Canalización en Materiales Plásticos para Instalaciones de Agua Caliente y Fría. Polietileno Reticulado. Parte 2: Tubos. (ISO 15875-2:2003, IDT).
- Sistemas de Canalización Multicapa para Instalaciones de Agua Caliente y Fría en el Interior de Edificios. Parte 2: Tubos (ISO 21003-2:2008, IDT).
- Nte-INENE-ISO 21003-2.
- Sistemas de Canalización Multicapa para Instalaciones de Agua Caliente y Fría en el Interior de Edificios. Parte 2: Tubos (ISO 21003-2:2008, IDT).
- Becerril Diego, Onésimo. (2005). Datos prácticos de instalaciones hidráulicas y sanitarias.
- Becerril Diego, Onésimo. (2005). Manual del instalador de gas L.P. México: S. E.
- Enríquez, Gilberto. (2009). Calculo de instalaciones hidráulicas y sanitarias, residenciales y comerciales.
- Harper, Enrique. (2003). El ABC de instalaciones hidráulicas y sanitarias.
- Arq. Jaime Nisnovich. Manual Práctico de Instalaciones Sanitarias - Agua fría y Caliente.
- Arq.JaimeNisnovich. Manual Práctico de Instalaciones Sanitarias - Cloacales y Pluviales.
- Casale E: Manual de Obras Sanitarias Domiciliarias e Industriales.
- Somaruga M. Obras Sanitarias Domiciliarias - Curso Práctico.
- Pilatowsky Figueroa, Isaac y Martínez Strrevel, Rodolfo. (2010). Sistema de calentamiento solar de aguas. México: Trillas.



## **SITIOS WEB**

- <https://composicionarqudatos.files.wordpress.com/2008/09/instalaciones-hidrosanitarias.pdf>.
- <http://es.slideshare.net/TaniaMartinezMiranda/instalaciones-hidrosanitarias>.
- <https://prezi.com/fsvepjwb00hl/instalaciones-hidrosanitarias>.
- [www.youtube.com/watch?v=XEPgOJox8Aw](http://www.youtube.com/watch?v=XEPgOJox8Aw).
- <http://hidraulica.umich.mx/bperez/APUNTES%20INST-HID-SAN.pdf>.