

Proyecto del Decreto ____/____, de ____ de _____, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de técnico en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas.

El Estatuto de autonomía de Galicia, en su artículo 31, determina que es de la competencia plena de la Comunidad Autónoma de Galicia la regulación y la administración de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, en el ámbito de sus competencias, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y en las leyes orgánicas que, conforme al apartado primero de su artículo 81, lo desarrollen, de las facultades que atribuye al Estado el número 30 del apartado 1 del artículo 149 de la Constitución, y de la alta inspección precisa para su cumplimiento y su garantía.

La Ley orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las cualificaciones y de la formación profesional, tiene por objeto la ordenación de un sistema integral de formación profesional, cualificaciones y acreditación que responda con eficacia y transparencia a las demandas sociales y económicas a través de las modalidades formativas.

En el artículo 10, apartados 1 y 2, de dicha ley se establece que la Administración general del Estado, de conformidad con lo que se dispone en el artículo 149.1, 30ª y 7ª de la Constitución española y previa consulta al Consejo General de Formación Profesional, determinará los títulos de formación profesional y los certificados de profesionalidad que constituirán las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, cuyos contenidos podrán ampliar las administraciones educativas en el ámbito de sus competencias.

En el artículo 8.1 se establece, asimismo, que los títulos de formación profesional y los certificados de profesionalidad tendrán carácter oficial y validez en todo el territorio del Estado y serán expedidos por las administraciones competentes.

La Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, establece en el capítulo V de su título I los principios generales de la formación profesional inicial y dispone en el artículo 39.6 que el Gobierno, previa consulta a las comunidades autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de formación profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.

La Ley 2/2011, de 4 de marzo, de economía sostenible, y la Ley orgánica 4/2011, de 11 de marzo, complementaria de la Ley de economía sostenible, introdujeron modificaciones en la Ley orgánica 5/2002, de 19 de junio, y en la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, en el marco legal de las enseñanzas de formación profesional, que pretendieron, entre otros aspectos, adecuar la oferta formativa a las demandas de los sectores productivos.

A su vez, la Ley orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, modificó la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, en aspectos que atañen al procedimiento de acceso y admisión a las enseñanzas de formación profesional.

El Real decreto 1147/2011, de 29 de julio, establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, tomando como base el Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social.

En su artículo 8 establece que las administraciones educativas, en el ámbito de sus competencias, establecerán los currículos correspondientes ampliando y con-

textualizando los contenidos de los títulos a la realidad socioeconómica del territorio de su competencia, y respetando su perfil profesional.

El Decreto 114/2010, de 1 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo de Galicia, determina en sus capítulos III y IV, dedicados al currículo y a la organización de las enseñanzas, la estructura que deben seguir los currículos y los módulos profesionales de los ciclos formativos en la Comunidad Autónoma de Galicia.

Publicado el Real decreto 114/2017, de 17 de febrero, por el que se establece el título de técnico en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas y se fijan los aspectos básicos del currículo, y de acuerdo con su artículo 10.2, corresponde a la consellería con competencias en materia de educación establecer el currículo correspondiente en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Galicia.

Con arreglo a lo anterior, este decreto desarrolla el currículo del ciclo formativo de formación profesional de grado medio correspondiente al título de técnico en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas. Este currículo adapta la nueva titulación al campo profesional y de trabajo de la realidad socioeconómica gallega y a las necesidades de cualificación del sector productivo en cuanto a especialización y polivalencia, y posibilita una inserción laboral inmediata y una proyección profesional futura.

A estos efectos, y de acuerdo con lo establecido en el citado Decreto 114/2010, de 1 de julio, se determinan la identificación del título, su perfil profesional, el entorno profesional, la prospectiva del título en el sector o en los sectores, las enseñanzas del ciclo formativo, la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención, así como los parámetros del contexto formativo para cada módulo profesional en lo que se refiere a espacios, equipamientos, titulaciones y especialidades del profesorado, y sus equivalencias a efectos de docencia.

Asimismo, se determinan los accesos a otros estudios, las convalidaciones, exenciones y equivalencias, y la información sobre los requisitos necesarios según la legislación vigente para el ejercicio profesional, cuando proceda.

El currículo que se establece en este decreto se desarrolla teniendo en cuenta el perfil profesional del título a través de los objetivos generales que el alumnado debe alcanzar al finalizar el ciclo formativo y los objetivos propios de cada módulo profesional, expresados a través de una serie de resultados de aprendizaje, entendidos como las competencias que deben adquirir los alumnos y las alumnas en un contexto de aprendizaje, que les permitirán conseguir los logros profesionales necesarios para desarrollar sus funciones con éxito en el mundo laboral.

Asociada a cada resultado de aprendizaje se establece una serie de contenidos de tipo conceptual, procedimental y actitudinal redactados de manera integrada, que proporcionarán el soporte de información y destreza preciso para lograr las competencias profesionales, personales y sociales propias del perfil del título.

En este sentido, la inclusión del módulo de Formación en centros de trabajo posibilita que el alumnado complete la formación adquirida en el centro educativo mediante la realización de un conjunto de actividades de producción y/o de servicios, que no tendrán carácter laboral, en situaciones reales de trabajo en el entorno productivo del centro, de acuerdo con las exigencias derivadas del Sistema nacional

de cualificaciones y formación profesional.

La formación relativa a la prevención de riesgos laborales dentro del módulo de Formación y orientación laboral aumenta la empleabilidad del alumnado que supe- re estas enseñanzas y facilita su incorporación al mundo del trabajo, al capacitarlo para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención.

De acuerdo con el artículo 10 del citado Decreto 114/2010, de 1 de julio, se esta- blece la división de determinados módulos profesionales en unidades formativas de menor duración, con la finalidad de facilitar la formación a lo largo de la vida, respetando, en todo caso, la necesaria coherencia de la formación asociada a cada una de ellas.

En su virtud, a propuesta de la conselleira de Educación, Universidade e Forma- ción Profesional, en el ejercicio de la facultad otorgada por el artículo 34 de la Ley 1/1983, de 22 de febrero, reguladora de la Xunta y de su Presidencia, consultados el Consejo Gallego de Formación Profesional y el Consejo Escolar de Galicia, de acuerdo con el / oído el Consejo Consultivo y previa deliberación del Consello de la Xunta de Galicia, en su reunión del día ____ de ____ de dos mil _____,

DISPONGO:

CAPÍTULO I

Disposiciones generales

Artículo 1. *Objeto*

Este decreto tiene por objeto establecer el currículo que será de aplicación en la Comunidad Autónoma de Galicia para las enseñanzas de formación profesional re- lativas al título de técnico en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas, esta- blecido por el Real decreto 114/2017, de 17 de febrero.

CAPÍTULO II

Identificación del título, perfil profesional, entorno profesional y prospectiva del título en el sector o en los sectores

Artículo 2. *Identificación*

El título de técnico en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas se identifica por los siguientes elementos:

- Denominación: Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas.
- Nivel: formación profesional de grado medio.
- Duración: 2.000 horas.

- Familia profesional: Energía y Agua.
- Referente en la Clasificación internacional normalizada de la educación: CINE-3 b.

Artículo 3. *Perfil profesional del título*

El perfil profesional del título de técnico en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas se determina por su competencia general, por sus competencias profesionales, personales y sociales, así como por la relación de cualificaciones y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo nacional de cualificaciones profesionales incluidas en el título.

Artículo 4. *Competencia general*

La competencia general del título de técnico en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas consiste en realizar el montaje, la operación y el mantenimiento de redes de agua, así como operar y mantener los equipos y las instalaciones de estaciones de tratamiento de aguas, aplicando la normativa vigente y los protocolos establecidos de calidad, de seguridad y de prevención de riesgos laborales, asegurando su funcionalidad y con respeto por el medio ambiente.

Artículo 5. *Competencias profesionales, personales y sociales*

Las competencias profesionales, personales y sociales del título de técnico en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas son las que se relacionan:

- a) Ejecutar tajos de obra de albañilería y hormigón, organizando las actividades y asignando recursos.
- b) Realizar operaciones de preparación del terreno asociadas al montaje y al mantenimiento de redes de agua y saneamiento.
- c) Montar y mantener instalaciones interiores de agua, en condiciones de calidad, seguridad y protección medioambiental estipuladas.
- d) Acopiar los recursos y los medios necesarios para acometer la ejecución del montaje, la explotación o el mantenimiento de redes de agua.
- e) Replantear la instalación de elementos de redes de agua, garantizando la viabilidad del montaje e informando de posibles contingencias.
- f) Poner en servicio redes de agua y realizar las comprobaciones oportunas para asegurar su correcta funcionalidad.
- g) Montar equipos y los elementos mecánicos auxiliares asociados a las redes de agua y las estaciones de tratamiento, asegurando su funcionalidad.
- h) Montar sistemas eléctricos asociados a los equipos de las redes de agua y de las estaciones de tratamiento, asegurando su funcionalidad.
- i) Realizar operaciones asociadas a la explotación de redes y estaciones de tratamiento de agua, en condiciones estipuladas de calidad, seguridad y protección medioambiental.

- j) Realizar pruebas funcionales y reglamentarias en redes de agua, para comprobar y ajustar su funcionamiento.
- k) Tomar muestras representativas y datos, y registrar los parámetros según las especificaciones de las redes y las estaciones de tratamiento de agua.
- l) Realizar análisis de diferentes tipos de aguas, utilizando las técnicas y los procedimientos requeridos en cada caso.
- m) Controlar el funcionamiento de los procesos en las estaciones de tratamiento de aguas, verificando su correcto desarrollo.
- n) Localizar disfunciones y averías en las redes de agua y en los equipos de estaciones de tratamiento, aplicando los procedimientos establecidos.
- ñ) Realizar operaciones asociadas al mantenimiento y a la conservación de redes de las estaciones de tratamiento de agua, en condiciones estipuladas de calidad, seguridad y protección medioambiental.
- o) Elaborar la documentación técnica y administrativa requerida para cumplir la reglamentación vigente.
- p) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos, actualizando sus conocimientos y utilizando los recursos para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y de la comunicación.
- q) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, organizando y desarrollando el trabajo asignado, y cooperando o trabajando en equipo con diferentes profesionales en el entorno de trabajo.
- r) Resolver de manera responsable las incidencias relativas a su actividad e identificar sus causas, dentro del ámbito de su competencia y autonomía.
- s) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y la competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- t) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección medioambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en los entornos laboral y ambiental.
- u) Aplicar procedimientos de calidad, de accesibilidad universal y de diseño para todas las personas en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.
- v) Realizar la gestión básica para la creación y el funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional.
- w) Ejercer los derechos y cumplir las obligaciones derivadas de la actividad profesional propia, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

Artículo 6. *Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo nacional de cualificaciones profesionales incluidas en el título*

1. Cualificaciones profesionales completas incluidas en el título:

- a) Montaje y mantenimiento de redes de agua, ENA191_2 (Real decreto

1228/2006, de 27 de octubre, por el que se complementa el Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, mediante el establecimiento de determinadas cualificaciones profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo modular de formación profesional), que comprende las siguientes unidades de competencia.

UC0606_2: Replantear redes de distribución de agua y saneamiento.

UC0607_2: Montar redes de distribución de agua y saneamiento.

UC0608_2: Poner en servicio y operar redes de distribución de agua y saneamiento.

UC0609_2: Mantener redes de distribución de agua y saneamiento.

b) Operación de estaciones de tratamiento de aguas, SEA026_2 (Real decreto 295/2004, de 20 de febrero, por el que se establecen determinadas cualificaciones profesionales que se incluyen en el Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo modular de formación profesional), que comprende las siguiente unidades de competencia.

UC0073_2: Operar los procesos de tratamiento y depuración del agua.

UC0074_2: Realizar las operaciones de mantenimiento de equipos e instalaciones de plantas de tratamiento o depuración del agua.

UC0075_2: Adoptar las medidas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.

2. Cualificación profesional incompleta:

Pavimentos y albañilería de urbanización, EOC586_2 (Real decreto 1548/2011, de 31 de octubre, por el que se complementa el Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, mediante el establecimiento de trece cualificaciones profesionales de la familia profesional Edificación y Obra Civil, y se actualizan determinadas cualificaciones profesionales de las establecidas en el Real decreto 1958/2009, de 18 de diciembre).

UC1929_2: Ejecutar pavimentos de urbanización.

UC1360_2: Controlar la nivel básico riesgos en construcción.

Artículo 7. *Entorno profesional*

1. Las personas que obtienen el título de técnico en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas ejercen su actividad profesional en la Administración y en empresas dedicadas a realizar el montaje, la operación y el mantenimiento de redes de abastecimiento, saneamiento e interiores de edificios, así como en empresas del sector de tratamiento y potabilización del agua, y del sector de la depuración de aguas residuales.

2. Las ocupaciones y los puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- Montador/a de redes de abastecimiento y distribución de agua.
- Montador/a de redes e instalaciones de saneamiento.

- Montador/a de redes de agua.
- Montador/a de redes de saneamiento.
- Operador/a de planta de tratamiento de agua de abastecimiento.
- Operador/a de planta de tratamiento de aguas residuales.
- Técnico/a de planta de tratamiento de aguas residuales.
- Operador/a en instalaciones de incineración, de tratamiento de aguas y otros/as operadores/as de planta.
- Montador/a de instalaciones de agua en edificios.

Artículo 8. *Prospectiva del título en el sector o en los sectores*

1. Debido al aumento espectacular del consumo de agua para el abastecimiento humano y a la escasez de los recursos hídricos, es fundamental potenciar un enfoque orientado al ahorro eficiente del consumo y a una política de recuperación y reutilización del agua una vez utilizada.

El Plan nacional de acción de ahorro y eficiencia energética tiene, entre otras finalidades, la de impulsar ahorros de energía final y primaria; las medidas contenidas en dicho plan hacen referencia a la promoción de la mejora tecnológica en distintos sectores.

2. En el sector de servicios públicos se propone, entre otras medidas, la mejora de la eficiencia energética de las actuales instalaciones de potabilización, abastecimiento, depuración de aguas residuales y desalación. Esta evolución tecnológica, que tiende a sistemas energéticamente más eficientes, conllevará el uso y la aplicación de componentes electrónicos más avanzados y de nuevos materiales y recursos, lo que a su vez implica la potenciación de nuevas competencias relacionadas con estas tecnologías.

3. La automatización y la informatización producirán cambios en los equipos, en el instrumental utilizado en los análisis de control de calidad de materias primas y productos acabados, en la realización de pruebas, en las actividades de validación de datos y en la elaboración de informes. Este perfil profesional deberá también responder al mantenimiento de instalaciones y servicios más automatizados, dando prioridad a la seguridad y al control medioambiental. Por consiguiente, se prevé una mayor exigencia en el desarrollo de las funciones de los perfiles profesionales de las personas con esta titulación relacionadas con dichos campos, por lo que habrá que potenciar estas competencias.

4. El sector productivo tiende a estructuras organizativas de las empresas en las que se aumente la toma de decisiones descentralizadas, con lo que se consigue mayor autonomía y se facilita el trabajo en equipo. De esta manera, la movilidad laboral y la apertura económica obligan a formar profesionales polivalentes, capaces de adaptarse a nuevas situaciones socioeconómicas, laborales y organizativas del sector.

Profesionales con una mayor polivalencia harán posible el intercambio entre puestos de un área de trabajo, realizando sus tareas con mayor autonomía y necesitando menor ayuda de otros departamentos.

CAPÍTULO III

Enseñanzas del ciclo formativo y parámetros básicos de contexto

Artículo 9. *Objetivos generales*

Los objetivos generales del ciclo formativo de grado medio de Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas son los siguientes:

- a) Seleccionar los recursos necesarios, identificando las actividades y su organización, para ejecutar los tajos de obra de albañilería y hormigón.
- b) Identificar las características que debe cumplir el terreno en relación con las operaciones de montaje y mantenimiento que se vayan a llevar a cabo, para realizar operaciones de preparación del mismo.
- c) Interpretar las demandas de la clientela analizando su ajuste a la normativa, para montar y mantener instalaciones de aguas interiores.
- d) Identificar los requisitos que hay que cumplir, analizando las operaciones que se tienen que realizar para acopiar recursos y medios.
- e) Determinar las condiciones que debe cumplir el montaje en relación con su viabilidad, para hacer el replanteo y la instalación de elementos de redes de agua.
- f) Realizar las operaciones de comprobación oportunas, interpretando las condiciones de correcta funcionalidad requeridas, para poner en servicio redes de agua.
- g) Realizar las operaciones indicadas en los procedimientos de montaje, identificando las condiciones de funcionalidad requeridas, para montar equipos y elementos mecánicos auxiliares.
- h) Realizar las operaciones indicadas en los procedimientos de montaje, identificando las condiciones de funcionalidad requeridas, para montar sistemas eléctricos asociados.
- i) Identificar los procedimientos que hay que aplicar, determinando las condiciones de servicio, para realizar operaciones asociadas a la explotación de redes de agua.
- j) Identificar los procedimientos implicados, interpretando la normativa y las condiciones de funcionamiento, para realizar pruebas funcionales y reglamentarias.
- k) Analizar las especificaciones relativas a estaciones de tratamiento de aguas, en relación con los parámetros que haya que controlar, para tomar muestras y datos.
- l) Seleccionar los procedimientos que se vayan a utilizar, analizando los casos presentados, para realizar análisis de aguas.
- m) Identificar los parámetros relacionados con el funcionamiento correcto de estaciones de tratamiento de aguas, para controlar el funcionamiento de los procesos.
- n) Aplicar el procedimiento que haya que utilizar, interpretando las características de la anomalía planteada, para localizar disfunciones y averías.
- ñ) Manejar los medios y los equipos requeridos, analizando los procedimientos

que hay que aplicar, para mantener y sustituir equipos y elementos.

o) Seleccionar los datos y las características que hay que presentar, analizando los requisitos formulados y la normativa, para elaborar documentación técnica y administrativa.

p) Analizar y utilizar los recursos para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y de la comunicación, para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.

q) Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto, y tomar decisiones colectivas o individuales, para actuar con responsabilidad y autonomía.

r) Adoptar y valorar soluciones creativas ante problemas y contingencias que se presenten en el desarrollo de los procesos de trabajo, para resolver de manera responsable las incidencias de su actividad.

s) Aplicar técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se vayan a transmitir, a su finalidad y a las características de las personas receptores, para asegurar la eficacia del proceso.

t) Analizar los riesgos medioambientales y laborales asociados a la actividad profesional, en relación con sus causas, a fin de fundamentar las medidas preventivas que se tengan que adoptar, y aplicar los protocolos correspondientes para evitar daños propios, en las demás personas y en el medio ambiente.

u) Analizar y aplicar las técnicas necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todas las personas.

v) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.

w) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

x) Reconocer los derechos y los deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar en la ciudadanía democrática.

y) Analizar y valorar la participación, el respeto, la tolerancia y la igualdad de oportunidades, para desarrollar los valores del principio de igualdad de trato y no-discriminación entre hombres y mujeres, ni por ninguna otra condición ni circunstancia personal ni social, así como la prevención de la violencia de género y el conocimiento de la realidad homosexual, transexual, transgénero e intersexual.

Artículo 10. *Módulos profesionales*

Los módulos profesionales del ciclo formativo de grado medio de Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas, que se desarrollan en el anexo I, son los que se relacionan:

MP0310. Montaje y mantenimiento de instalaciones de agua.

- MP1559. Replanteo en redes de agua.
- MP1560. Estaciones de tratamiento de aguas.
- MP1561. Instalaciones eléctricas en redes de agua.
- MP1562. Técnicas de mecanizado y unión.
- MP1563. Montaje y puesta en servicio de redes de agua.
- MP1564. Calidad del agua.
- MP1565. Construcción en redes y estaciones de tratamiento de agua.
- MP1566. Mantenimiento de equipos e instalaciones.
- MP1567. Hidráulica y redes de agua.
- MP1568. Mantenimiento de redes.
- MP1569. Empresa e iniciativa emprendedora.
- MP1570. Formación y orientación laboral.
- MP1571. Formación en centros de trabajo.

Artículo 11. *Espacios y equipos*

1. Los espacios y los equipos mínimos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas del ciclo formativo de grado medio de Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas son los establecidos en el anexo II.
2. Los espacios formativos establecidos respetarán la normativa sobre prevención de riesgos laborales, la normativa sobre seguridad y salud en el puesto de trabajo, y cuantas otras normas sean de aplicación.
3. Los espacios formativos establecidos pueden ser ocupados por diferentes grupos de alumnado que curse el mismo u otros ciclos formativos, o etapas educativas.
4. No es preciso que los espacios formativos identificados se diferencien mediante cerramientos.
5. La cantidad y las características de los equipamientos que se incluyen en cada espacio deberán estar en función del número de alumnos y alumnas, y serán los necesarios y suficientes para garantizar la calidad de la enseñanza y la adquisición de los resultados de aprendizaje.
6. El equipamiento dispondrá de la instalación necesaria para su correcto funcionamiento, cumplirá las normas de seguridad y prevención de riesgos, y cuantas otras sean de aplicación, y se respetarán los espacios o las superficies de seguridad que exijan las máquinas en funcionamiento.

Artículo 12. *Profesorado*

1. La docencia de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas del ciclo formativo de grado medio de Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas corresponde al profesorado del cuerpo de catedráticos y catedráticas de enseñanza secundaria, del cuerpo de profesorado de enseñanza secundaria y del cuerpo

de profesorado técnico de formación profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el anexo III A).

2. Las titulaciones requeridas para acceder a los cuerpos docentes citados son, con carácter general, las establecidas en el artículo 13 del Real decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de dicha ley. Las titulaciones equivalentes a las anteriores habilitantes a efectos de docencia, para el ingreso en las distintas especialidades del profesorado, son las recogidas en el anexo III B).

3. El profesorado especialista tendrá atribuida excepcionalmente y de manera transitoria la competencia docente de los módulos profesionales especificados en el anexo III A).

4. El profesorado especialista deberá cumplir los requisitos generales exigidos para el ingreso en la función pública docente establecidos en el artículo 12 del Real decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el reglamento de ingreso, acceso y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de dicha ley.

5. Además, a fin de garantizar que responda a las necesidades de los procesos involucrados en el módulo profesional, es preciso que el profesorado especialista acredite al comienzo de cada nombramiento una experiencia profesional reconocida en el campo laboral correspondiente, debidamente actualizada, con por lo menos dos años de ejercicio profesional en los cuatro años inmediatamente anteriores al nombramiento.

6. Las titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada y de otras administraciones distintas de la educativa, y orientaciones para la Administración educativa, se concretan en el anexo III C).

7. Las titulaciones habilitantes a efectos de docencia para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada y de otras administraciones distintas de la educativa, y orientaciones para la Administración educativa, se concretan en el anexo III D).

La consellería con competencias en materia de educación establecerá un procedimiento de habilitación para ejercer la docencia, en el que se exigirá el cumplimiento de alguno de los siguientes requisitos:

a) Que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los objetivos de los módulos profesionales.

b) Si dichos objetivos no estuviesen incluidos, además de la titulación deberá acreditarse mediante certificación una experiencia laboral de, por lo menos, tres años en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje.

CAPÍTULO IV

Accesos y vinculación a otros estudios, y correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia

Artículo 13. Acceso a otros estudios

1. El título de técnico en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas permite el acceso a cualquier otro ciclo formativo de grado medio o de grado superior, según lo establecido en los artículos 44.2 y 41.3 de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo.

2. El título de técnico en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas permitirá cursar cualquier modalidad de bachillerato y la obtención del título de bachiller por la superación de la evaluación final de bachillerato, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 44.4 de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo.

Artículo 14. Convalidaciones y exenciones

1. Las convalidaciones entre los módulos profesionales de los títulos de formación profesional establecidos al amparo de la Ley orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de ordenación general del sistema educativo, y los módulos profesionales del título de técnico en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas se establecen en el anexo IV.

2. Las personas que hubiesen superado el módulo profesional de Formación y orientación laboral, o el módulo profesional de Empresa e iniciativa emprendedora, en cualquiera de los ciclos formativos correspondientes a los títulos establecidos al amparo de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, tendrán convalidados dichos módulos en cualquier otro ciclo formativo establecido al amparo de la misma ley.

3. Las personas que hayan obtenido la acreditación de todas las unidades de competencia incluidas en el título, mediante el procedimiento establecido en el Real decreto 1224/2009, de 17 de julio, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral, podrán convalidar el módulo de Formación y orientación laboral siempre que:

a) Acrediten, por lo menos, un año de experiencia laboral.

b) Estén en posesión de la acreditación de la formación establecida para el desempeño de las funciones de nivel básico de la actividad preventiva, expedida de acuerdo con lo dispuesto en el Real decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención.

4. De acuerdo con lo establecido en el artículo 39 del Real decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, podrá determinarse la exención total o parcial del módulo profesional de Formación en centros de trabajo por su correspondencia con la experiencia laboral, siempre que se acredite una experiencia relacionada con el ciclo formativo de grado medio de Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas, en los términos previstos en dicho artículo.

Artículo 15. *Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención*

1. La correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de técnico en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas para su convalidación o exención queda determinada en el anexo V A).

2. La correspondencia de los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de técnico en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas con las unidades de competencia para su acreditación queda determinada en el anexo V B).

CAPÍTULO V

Organización de la impartición

Artículo 16. *Distribución horaria*

Los módulos profesionales del ciclo formativo de grado medio de Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas se organizarán por el régimen ordinario según se establece en el anexo VI.

Artículo 17. *Unidades formativas*

1. Con arreglo al artículo 10 del Decreto 114/2010, de 1 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional en el sistema educativo de Galicia, y con la finalidad de promover la formación a lo largo de la vida y servir de referente para su impartición, se establece en el anexo VII la división de determinados módulos profesionales en unidades formativas de menor duración.

2. La consellería con competencias en materia de educación determinará los efectos académicos de la división de los módulos profesionales en unidades formativas.

Disposición adicional primera. *Oferta en las modalidades semipresencial y a distancia del título de técnico en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas*

La impartición de las enseñanzas de los módulos profesionales del ciclo formativo de grado medio de Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas en las modalidades semipresencial o a distancia, que se ofrecerán únicamente por el régimen para las personas adultas, requerirá la autorización previa de la consellería con competencias en materia de educación, conforme al procedimiento que se establezca, y garantizará que el alumnado pueda conseguir los resultados de aprendizaje de los mismos, de acuerdo con lo dispuesto en este decreto.

Disposición adicional segunda. *Titulaciones equivalentes y vinculación con las capacitaciones profesionales*

La formación establecida en este decreto en el módulo profesional de Formación y orientación laboral capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales

equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención.

Disposición adicional tercera. *Regulación del ejercicio de la profesión*

Los elementos recogidos en este decreto no constituyen regulación del ejercicio de profesión regulada ninguna.

Disposición adicional cuarta. *Accesibilidad universal en las enseñanzas del título de técnico en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas*

1. La consellería con competencias en materia de educación garantizará que el alumnado pueda acceder y cursar el ciclo formativo de grado medio de Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas en las condiciones establecidas en la disposición final segunda del Real decreto legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley general de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.

2. Las programaciones didácticas que desarrollen el currículo establecido en este decreto deberán tener en cuenta el principio de “diseño universal”. A tal efecto, recogerán las medidas necesarias a fin de que el alumnado pueda conseguir la competencia general del título, expresada a través de las competencias profesionales, personales y sociales, así como los resultados de aprendizaje de cada uno de los módulos profesionales.

3. En cualquier caso, estas medidas no podrán afectar de forma significativa a la consecución de los resultados de aprendizaje previstos para cada uno de los módulos profesionales.

Disposición adicional quinta. *Autorización a centros privados para la impartición de las enseñanzas reguladas en este decreto*

La autorización a centros privados para la impartición de las enseñanzas del ciclo formativo de grado medio de Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas exigirá que desde el inicio del curso escolar se cumplan los requisitos de profesorado, espacios y equipamientos regulados en este decreto.

Disposición adicional sexta. *Desarrollo del currículo*

1. El currículo establecido en este decreto será objeto de un posterior desarrollo a través de las programaciones elaboradas para cada módulo profesional, con arreglo a lo establecido en el artículo 34 del Decreto 114/2010, de 1 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo de Galicia. Estas programaciones concretarán y adaptarán el currículo a las características del entorno socioproductivo, tomando como referencia el perfil profesional del ciclo formativo a través de sus objetivos generales y de los resultados de aprendizaje establecidos para cada módulo profesional.

2. Los centros educativos desarrollarán este currículo de acuerdo con lo establecido en el artículo 9 del Decreto 79/2010, de 20 de mayo, para el plurilingüismo en

la enseñanza no universitaria de Galicia.

Disposición derogatoria única. *Derogación normativa*

Quedan derogadas todas las disposiciones de igual o inferior rango que se opongan a lo dispuesto en este decreto.

Disposición final primera. *Implantación de las enseñanzas recogidas en este decreto*

1. En el curso 2018-2019 se implantará el primer curso de las enseñanzas reguladas en este decreto por el régimen ordinario.

2. En el curso 2019-2020 se implantará el segundo curso de las enseñanzas reguladas en este decreto por el régimen ordinario.

3. En el curso 2018-2019 se implantarán las enseñanzas reguladas en este decreto por el régimen para las personas adultas.

Disposición final segunda. *Desarrollo normativo*

1. Se autoriza a la persona titular de la consellería con competencias en materia de educación a dictar las disposiciones que sean necesarias para el desarrollo de lo establecido en este decreto.

2. Se autorizase a la persona titular de la consellería con competencias en materia de educación a modificar el anexo II B), relativo a equipamientos, cuando por razones de obsolescencia o actualización tecnológica así se justifique.

Disposición final tercera. *Entrada en vigor*

Este decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Diario Oficial de Galicia.

Santiago de Compostela, __ de _____ de ____

Alberto Núñez Feijóo
Presidente

Carmen Pomar Tojo
Conselleira de Educación, Universidade e Formación Profesional

1. Anexo I. Módulos profesionales

1.1 Módulo profesional: montaje y mantenimiento de instalaciones de agua

- Código: MP0310.
- Duración: 175 horas.

1.1.1 Unidad formativa 1: montaje de instalaciones de agua

- Código: MP0310_12.
- Duración: 120 horas.

1.1.1.1 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- RA1. Configura pequeñas instalaciones y redes de agua, para lo que analiza sus características y selecciona los equipos y los elementos.
 - CE1.1. Se han obtenido los datos necesarios para definir las redes de agua de instalaciones tipo: red de agua fría sanitaria de edificio, riego, antiincendios, etc.
 - CE1.2. Se han identificado las especificaciones técnicas de las instalaciones auxiliares (eléctricas, automáticas, etc.).
 - CE1.3. Se han realizado los cálculos para la configuración de la instalación.
 - CE1.4. Se han seleccionado los elementos de la instalación utilizando catálogos comerciales.
 - CE1.5. Se han calculado los diámetros de las tuberías de las instalaciones de agua.
 - CE1.6. Se ha representado una instalación de agua, dibujando un esquema de la instalación e indicando la situación de las canalizaciones y de los elementos.
 - CE1.7. Se han dibujado sobre los planos de planta de locales y viviendas instalaciones de agua en escalas y formatos normalizados.
 - CE1.8. Se ha documentado el proceso de montaje, incluyendo planos, esquemas, pruebas y ajustes, y lista de materiales.
 - CE1.9. Se ha elaborado el presupuesto de la instalación atendiendo a la relación entre calidad y costes.
 - CE1.10. Se ha aplicado el reglamento y la normativa correspondiente.
- RA2. Monta redes de tuberías, accesorios y elementos de control y regulación de los circuitos, para lo que interpreta planos, normas y especificaciones técnicas, utilizando las herramientas y los equipos en condiciones de seguridad.
 - CE2.1. Se ha interpretado la documentación técnica y reglamentaria.
 - CE2.2. Se ha establecido el proceso de montaje y se han indicado las operaciones que se vayan a realizar.
 - CE2.3. Se ha hecho el replanteo de la instalación teniendo en cuenta la relación entre los planos y el espacio de montaje.
 - CE2.4. Se han seleccionado las herramientas y el material necesario para el montaje de la instalación.

- CE2.5. Se ha realizado el trazado y el acabado de la tubería siguiendo procedimientos establecidos.
- CE2.6. Se han ejecutado las uniones de los elementos de la instalación.
- CE2.7. Se han interconectado los equipos.
- CE2.8. Se han ensamblado los elementos y se ha controlado el alineado, la nivelación y el aislamiento de las vibraciones.
- CE2.9. Se han protegido las tuberías contra la corrosión y la oxidación.
- CE2.10. Se ha asegurado en el montaje de la instalación el cumplimiento de la reglamentación.
- CE2.11. Se han realizado las pruebas de presión y estanquidad respetando los criterios de seguridad personal y material.
- CE2.12. Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales.
- CE2.13. Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.
- RA3. Instala equipos de bombeo de agua a partir de planos, esquemas y especificaciones técnicas, aplicando las técnicas de montaje de conjuntos mecánicos y eléctricos.
 - CE3.1. Se ha interpretado la documentación técnica y reglamentaria.
 - CE3.2. Se ha establecido el proceso de montaje y se han indicado las operaciones que haya que realizar.
 - CE3.3. Se han seleccionado las herramientas y los materiales necesarios para el montaje de los equipos.
 - CE3.4. Se han fijado los equipos y los accesorios de la instalación.
 - CE3.5. Se ha realizado la interconexión de los equipos.
 - CE3.6. Se ha realizado la instalación eléctrica de alimentación y cableado de los equipos.
 - CE3.7. Se ha realizado el montaje respetando los tiempos estipulados.
 - CE3.8. Se han realizado las pruebas funcionales de los equipos.
 - CE3.9. Se han arreglado las disfunciones observadas en las pruebas de los equipos.
 - CE3.10. Se ha analizado el correcto funcionamiento de las medidas de seguridad de los equipos.
- RA4. Instala equipos terminales de las instalaciones de agua (agua fría sanitaria, agua caliente sanitaria, redes contra incendios, etc.) a partir de planos y especificaciones técnicas, aplicando procedimientos y técnicas de montaje.
 - CE4.1. Se han interpretado los planos y las especificaciones técnicas reglamentarias.
 - CE4.2. Se ha establecido el proceso de montaje y se han indicado las operaciones que haya que realizar.
 - CE4.3. Se han seleccionado las herramientas y los materiales necesarios para el montaje de los equipos.
 - CE4.4. Se han montado en lugar y posición adecuados los elementos calefactores.
 - CE4.5. Se han fijado, se han ensamblado y se han alineado los elementos en sus soportes y en sus conducciones.
 - CE4.6. Se ha realizado la conexión de los equipos a la red con las condiciones técnicas adecuadas.
 - CE4.7. Se ha asegurado la accesibilidad a los elementos instalados para su manipulación y su mantenimiento, en condiciones de seguridad.
 - CE4.8. Se ha regulado la instalación de acuerdo con las especificaciones iniciales.

- CE4.9. Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- CE4.10. Se han utilizado las herramientas con la calidad y la seguridad requeridas.
- RA5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, en el montaje de instalaciones de agua, e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.
 - CE5.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, utillaje, máquinas y medios de transporte.
 - CE5.2. Se ha operado con las máquinas respetando las normas de seguridad.
 - CE5.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, etc.
 - CE5.4. Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, etc.) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben emplear en las operaciones de montaje de instalaciones de agua.
 - CE5.5. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y de protección personal requeridas.
 - CE5.6. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y en la ejecución de las operaciones de montaje de las instalaciones de agua.
 - CE5.7. Se han identificado las posibles fuentes de contaminación medioambiental.
 - CE5.8. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
 - CE5.9. Se ha valorado el orden y la limpieza de las instalaciones y de los equipos como primer factor de prevención de riesgos.

1.1.1.2 Contenidos básicos

BC1. Configuración de instalaciones y redes de agua

- Topología de redes agua: agua fría de consumo humano (AFCH), riego y antiincendios.
- Selección de equipos: bombas hidráulicas, válvulas y elementos de regulación.
- Identificación y análisis de las características de los materiales utilizados en tuberías de agua.
- Identificación de características de las instalaciones auxiliares.
- Cálculo de redes de tuberías.
- Instalaciones tipo: clasificación.
- Configuración de redes de agua: partes y elementos constituyentes.
- Elaboración de planos de instalaciones.

BC2. Montaje de redes de tuberías, accesorios y elementos de regulación y control

- Montaje y tendido de redes.
- Elaboración de planos de montaje general y de detalle.
- Procedimientos y operaciones de replanteo.
- Trazado y corte de tuberías de agua.
- Realización de pruebas de presión y estanquidad. Puesta en servicio.

BC3. Instalación de equipos de bombeo de redes de agua

- Determinación y selección de elementos y equipos.
- Ajuste, regulación y puesta en marcha.
- Montaje de máquinas y equipos.

BC4. Instalación de equipos terminales de las instalaciones de agua

- Montaje de terminales en instalaciones de AFCH, riego y seguridad en caso de incendio.
- Soportes y fijaciones de equipos.
- Selección de utillaje, herramientas y medios de montaje.
- Técnicas y operaciones de ensamblado, alineado, nivelado, sujeción, etc.
- Conexión a la red general y puesta en marcha.

BC5. Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental en el montaje de instalaciones de agua

- Identificación de riesgos asociados al montaje de instalaciones de agua.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje de las instalaciones de agua.
- Equipos de protección individual.
- Métodos y normas de orden y limpieza.
- Protección medioambiental.

1.1.2 Unidad formativa 2: mantenimiento de instalaciones de agua

- Código: MP0310_22.
- Duración: 55 horas.

1.1.2.1 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- RA1. Realiza operaciones de mantenimiento preventivo en los equipos de las instalaciones de agua, siguiendo la normativa y las instrucciones de los fabricantes.
 - CE1.1. Se han identificado en esquemas, planos y programas de mantenimiento los equipos y los elementos susceptibles de ser mantenidos.
 - CE1.2. Se han identificado las medidas que haya que realizar en los equipos y en las instalaciones, y las operaciones de mantenimiento indicadas en la normativa.
 - CE1.3. Se ha realizado la limpieza de los elementos indicados en la normativa y en los planes de mantenimiento.
 - CE1.4. Se han realizado los engrases, los reglajes y las inspecciones según el programa de mantenimiento preventivo.
 - CE1.5. Se ha verificado la estanquidad de la red de tuberías, válvulas, etc.
 - CE1.6. Se han comprobado y se han tratado los elementos de seguridad.
 - CE1.7. Se han realizado revisiones del estado de los equipos que requieran operaciones de montaje y desmontaje (bombas, aerotermos, etc.).

- CE1.8. Se han recogido resultados de las inspecciones y de las operaciones realizadas en un registro de mantenimiento.
- CE1.9. Se han valorado los resultados obtenidos y las posibles mejoras en eficiencia energética.
- CE1.10. Se ha operado respetando los tiempos estipulados en las intervenciones.
- RA2. Diagnostica averías y disfunciones en instalaciones de agua, e identifica su origen, aplicando los métodos y las técnicas más adecuadas para su reparación.
 - CE2.1. Se ha identificado la tipología y las características de las averías de las instalaciones de agua.
 - CE2.2. Se han determinado los procedimientos de intervención necesarios para la reparación (medidas, pruebas, ajustes y secuencias de actuación).
 - CE2.3. Se han identificado los síntomas de la avería a través de las medidas realizadas y la observación de la instalación.
 - CE2.4. Se ha localizado el equipo o el elemento responsable de la avería, aplicando los procedimientos adecuados.
 - CE2.5. Se han seleccionado y se han utilizado las herramientas y los instrumentos adecuados para el diagnóstico de las averías.
 - CE2.6. Se ha organizado el plan de intervención necesario para la reparación.
 - CE2.7. Se ha realizado la diagnosis de averías de acuerdo con la seguridad, la calidad y la reglamentación requeridas.
 - CE2.8. Se ha arreglado la avería o la disfunción del equipo con la seguridad requerida.
 - CE2.9. Se ha comprobado el correcto funcionamiento de la instalación.
 - CE2.10. Se ha elaborado un informe de la actividad realizada y de los resultados obtenidos.
 - CE2.11. Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.
 - CE2.12. Se han respetado las normas de uso de los accesorios, los medios y los equipos.
- RA3. Repara por sustitución los equipos electromecánicos de las instalaciones de agua, aplicando las técnicas y los procedimientos de mantenimiento correctivo, y restablece las condiciones funcionales y de seguridad iniciales.
 - CE3.1. Se ha elaborado el proceso de intervención para la reparación de la avería del equipo, respetando el medio ambiente.
 - CE3.2. Se han identificado en la documentación técnica los elementos que haya que reemplazar, y se han obtenido sus características.
 - CE3.3. Se han salvaguardado y se han aislado los componentes que haya que reparar.
 - CE3.4. Se ha vaciado, en caso necesario, el tramo o el componente que haya que reparar.
 - CE3.5. Se han sustituido o se han reparado los componentes averiados.
 - CE3.6. Se han verificado los elementos reparados y se ha ensayado con ellos.
 - CE3.7. Se han seleccionado las herramientas y los medios necesarios para la reparación de los equipos.
 - CE3.8. Se han realizado las pruebas de seguridad y funcionales de la instalación, y se han analizado las posibles disfunciones.
 - CE3.9. Se han restablecido las condiciones iniciales de funcionamiento del equipo o de la instalación.

- CE3.10. Se ha redactado una memoria de la reparación efectuada.
- CE3.11. Se han arreglado las contingencias en tiempos de ejecución justificados.
- RA4. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, en el mantenimiento de instalaciones de agua, e identifica los riesgos asociados, así como las medidas y los equipos para prevenirlos.
 - CE4.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, utillaje, máquinas y medios de transporte.
 - CE4.2. Se ha operado con las máquinas respetando las normas de seguridad.
 - CE4.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, etc.
 - CE4.4. Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, etc.) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben emplear en las operaciones de mantenimiento de instalaciones de agua.
 - CE4.5. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y de protección personal requeridas.
 - CE4.6. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y en la ejecución de las operaciones de mantenimiento de las instalaciones de agua.
 - CE4.7. Se han identificado las posibles fuentes de contaminación medioambiental.
 - CE4.8. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
 - CE4.9. Se ha valorado el orden y la limpieza de las instalaciones y de los equipos como primer factor de prevención de riesgos.

1.1.2.2 Contenidos básicos

BC1. Mantenimiento preventivo en las instalaciones

- Identificación de las operaciones previstas en un plan de mantenimiento preventivo.
- Revisiones e inspecciones periódicas reglamentarias.
- Operaciones de mantenimiento.

BC2. Diagnóstico de averías en instalaciones de agua

- Identificación de averías en instalaciones y redes de agua. Efectos en la instalación.
- Diagnóstico y localización de averías.
- Uso de instrumentos de medida: tipología, errores, sensibilidad, etc.
- Corrección de averías en máquinas y componentes.

BC3. Reparación de equipos electromecánicos de las instalaciones

- Identificación de componentes en la documentación técnica.
- Técnicas de desmontaje, verificación, reparación y montaje.
- Pruebas y medidas reglamentarias.
- Comprobaciones eléctricas previas a la puesta en marcha.
- Puesta en servicio.

BC4. Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental en el mantenimiento de instalaciones de agua

- Identificación de riesgos asociados al mantenimiento de instalaciones de agua.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mantenimiento de las instalaciones de agua.
- Equipos de protección individual.
- Métodos y normas de orden y limpieza.
- Protección medioambiental.

1.1.3 Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación asociada a las funciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de agua.

Las funciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de agua incluyen aspectos como:

- Interpretación de planos y determinación de procesos.
- Selección y uso de herramientas y equipos de medida.
- Aplicación de las técnicas de montaje y mantenimiento de las instalaciones de agua.
- Puesta en marcha de la instalación.
- Medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- Montaje de las instalaciones de agua.
- Mantenimiento preventivo de las instalaciones.
- Reparación de averías y disfunciones de equipos e instalaciones.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), j), n), q), t) y u) del ciclo formativo, y las competencias c), j), n), q), t) y u).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Configuración de pequeñas instalaciones de agua.
- Configuración y montaje de instalaciones de agua fría sanitaria y redes contra incendios.
- Ubicación y fijación de redes y equipos de instalaciones de agua.
- Operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Diagnóstico de averías y disfunciones.
- Puesta en marcha de la instalación.

Propuesta para la secuencia

Se sugiere comenzar este módulo desarrollando la unidad formativa MP0310_12, dando a conocer inicialmente al alumnado las características de las instalaciones de redes de agua y auxiliares, comenzando por las instalaciones básicas.

A continuación el alumnado realizará montajes de esas instalaciones teniendo en cuenta los riesgos laborales específicos. Este aspecto es extensible al desarrollo general del módulo. El paso siguiente es explicar la metodología de mantenimiento, localización y reparación de averías.

Aspectos metodológicos

Este es un módulo fundamentalmente práctico, por lo que las actividades serán principalmente de este tipo, comenzando por instalaciones básicas e incrementando la dificultad gradualmente.

Las actividades prácticas deberían realizarse tanto individualmente como en grupo, tratando de fomentar la participación y la colaboración.

Asimismo, habrá que hacer referencia a las normas de seguridad que afecten al manejo de herramientas y elementos en cada tipo de instalación, así como a los equipos de protección individual adecuados.

Se sugiere familiarizar al alumnado con el uso de documentación técnica en otras lenguas europeas.

1.2 Módulo profesional: Replanteo en redes de agua

- Código: MP1559.
- Duración: 107 horas.

1.2.1 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- RA1. Identifica en la documentación técnica asociada a proyectos de obra civil y urbanización los requisitos asociados para el replanteo, para lo cual selecciona la información requerida en cada caso.
 - CE1.1. Se ha relacionado el contenido de memorias y pliegos de condiciones con su función en un proyecto de urbanización o en un proyecto de sustitución de redes.
 - CE1.2. Se han relacionado los procesos constructivos y sus características con las fases de su ejecución y replanteo.
 - CE1.3. Se han identificado las necesidades y los requisitos de los principales procesos constructivos.
 - CE1.4. Se han identificado los elementos constructivos representados en los planos de un proyecto.
 - CE1.5. Se han identificado las relaciones de complementariedad entre los documentos gráficos y escritos de un proyecto de urbanización o sustitución de redes.
 - CE1.6. Se han identificado, en los documentos que constituyen el presupuesto de ejecución de una obra, los elementos necesarios para el replanteo.
 - CE1.7. Se han identificado, en los documentos que constituyen el pliego de prescripciones técnicas, los elementos necesarios para el replanteo.
 - CE1.8. Se ha seleccionado la información relevante para el replanteo y la ejecución contenida en la documentación gráfica del proyecto.
 - CE1.9. Se ha valorado la importancia de los documentos del proyecto para la ejecución del replanteo en obras.
- RA2. Obtiene y gestiona, para el replanteo, la información relevante de la documentación gráfica de proyectos, en soporte tanto impreso como informático.
 - CE2.1. Se han reconocido los sistemas de representación y los tipos de proyección utilizados.
 - CE2.2. Se han identificado las relaciones entre las vistas de los elementos constructivos representados en los planos de un proyecto.
 - CE2.3. Se ha interpretado la información de los documentos realizados en distintos sistemas de representación.
 - CE2.4. Se han identificado los materiales, los elementos constructivos y las unidades de las obras de distribución y abastecimiento de agua, representados en los planos.
 - CE2.5. Se han identificado las utilidades de edición y consulta del programa de diseño asistido por ordenador.
 - CE2.6. Se han reconocido las escalas y los formatos apropiados.
 - CE2.7. Se han identificado las cotas reflejadas en los planos de construcción.
 - CE2.8. Se han realizado mediciones lineales y de superficies en los planos de planta con herramientas informáticas.

- CE2.9. Se han realizado los cálculos básicos de superficies y volúmenes que permiten el dimensionado correcto.
- CE2.10. Se han obtenido planos en papel y en formato digital, a la escala solicitada.
- RA3. Realiza planos sencillos y croquis de replanteo, y define sus fases y los recursos necesarios.
 - CE3.1. Se han seleccionado los útiles y los instrumentos de replanteo necesarios.
 - CE3.2. Se ha seleccionado, de los distintos documentos del proyecto, la información necesaria para la realización de los trabajos.
 - CE3.3. Se han listado las unidades de obra de los trabajos que hay que realizar.
 - CE3.4. Se han seleccionado la unidad y el criterio de medición de cada unidad de obra.
 - CE3.5. Se han cuantificado las unidades de obra que hay que ejecutar.
 - CE3.6. Se han identificado los criterios y las condiciones de ejecución.
 - CE3.7. Se han identificado los criterios de actuación, las medidas preventivas, los equipos de protección y las instalaciones que hay que utilizar en cada proceso.
 - CE3.8. Se han identificado las referencias y las cotas de los planos de proyecto.
 - CE3.9. Se han realizado croquis de replanteo.
 - CE3.10. Se han realizado planos para el replanteo utilizando medios informáticos.
 - CE3.11. Se han ubicado en el croquis los elementos singulares de cada unidad de obra.
- RA4. Materializa elementos sencillos para la realización del replanteo marcando puntos, alineaciones, cotas, alturas y rasantes, a partir de la interpretación de los planos y de los croquis pertinentes.
 - CE4.1. Se han identificado en los croquis y en los planos de replanteo los puntos de replanteo necesarios, según propuesta.
 - CE4.2. Se han preparado los instrumentos topográficos, los útiles, los elementos de señalización y los medios auxiliares necesarios.
 - CE4.3. Se han estacionado, se han referenciado y se han manejado correctamente los instrumentos topográficos.
 - CE4.4. Se han empleado adecuadamente útiles, elementos de señalización y medios auxiliares para la realización del replanteo.
 - CE4.5. Se ha comprobado que la zona de trabajo esté libre de obstáculos y operativa.
 - CE4.6. Se ha asegurado que las indicaciones visuales obtenidas sean legibles y estables, y que estén bien niveladas.
 - CE4.7. Se han materializado en el terreno los puntos de replanteo necesarios según los croquis y los planos de replanteo.
 - CE4.8. Se ha comprobado la posición exacta de los puntos principales de replanteo y se ha realizado su referenciación.
 - CE4.9. Se han obtenido los valores de las cotas, las pendientes y los elementos principales de cada unidad de obra replanteada.
 - CE4.10. Se ha comprobado que los valores obtenidos se correspondan con lo establecido en los planos o con las instrucciones recibidas.
 - CE4.11. Se ha comprobado que las señales de nivelación estén marcadas claramente, que sean estables y que su número sea suficiente.

1.2.2 Contenidos básicos

BC1. Identificación de requisitos para el replanteo

- Proyectos de construcción.
- Fases de los procesos constructivos.
- Replanteo.
- Elementos constructivos. Representación.
- Documentos gráficos y escritos. Planos. Presupuestos. Pliego de prescripciones técnicas.
- Valoración de la importancia de los documentos del proyecto.

BC2. Obtención y gestión de información para el replanteo, a partir de la documentación gráfica del proyecto

- Sistemas de representación. Simbología utilizada.
- Simbología en la representación gráfica de elementos constructivos y materiales.
- Fundamentos de programas informáticos de dibujo.
- Utilidades de programas de diseño asistido por ordenador.
- Cálculos lineales y superficiales asociados a medidas tomadas de planos.
- Manipulado de planos.

BC3. Realización de planos y croquis de replanteo

- Manejo informático de planos.
- Útiles e instrumentos de replanteo.
- Identificación de unidades de obra en planos.
- Criterios de medición de unidades de obra.
- Asignación de cantidades a unidades de obra.
- Condiciones y criterios de ejecución.
- Referencias y cotas.
- Identificación de elementos significativos en planos.
- Procedimientos para la realización de croquis.

BC4. Aplicación de técnicas de replanteo

- Instrumentos topográficos: fundamentos.
- Aparatos de topografía: teodolito, taquímetro, estación total y nivel. El GPS y nuevas tecnologías empleadas en topografía.
- Métodos topográficos.
- Sistemas de información geográfica (SIG).
- Útiles y medios auxiliares necesarios.
- Aplicaciones prácticas.
- Identificación en planos de puntos de replanteo.
- Obtención de valores de parámetros de unidad de obra.

- Curvas de nivel, traza, rasante y cota.
- Ubicación en el terreno de marcas de replanteo.
- Referenciación y técnicas de campo para su traslado.
- Comprobación de valores obtenidos.

1.2.3 Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de replanteo de redes y estaciones de tratamiento en las obras de construcción.

La concreción de esta función incluye aspectos como:

- Identificación de la tipología de la obra.
- Comprensión de la función de cada documento de un proyecto de una obra de construcción.
- Identificación de la información relevante en los documentos del proyecto.
- Obtención de la información necesaria de los documentos del proyecto.
- Realización de los planos y los croquis de replanteo de la obra de construcción.
- Utilización y manejo adecuado de los aparatos y los elementos auxiliares de topografía.
- Materialización en el terreno de las referencias necesarias para la ejecución de las obras definidas en el proyecto de construcción.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el replanteo de redes y estaciones de tratamiento a partir del proyecto constructivo que define la obra de construcción.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), e), q), r) y s) del ciclo formativo, y las competencias b), e), q), r) y s).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- Conocimiento de los documentos del proyecto de construcción.
- Conocimiento y adecuado manejo de los programas informáticos de gestión de proyectos de construcción.
- Conocimiento y adecuado manejo de los aparatos y elementos topográficos.
- Aportación de los datos necesarios para la preparación de terreno, la ubicación y la adecuación de tajos.
- Materialización en el terreno de los datos necesarios para la ejecución de obras de construcción.

1.3 Módulo profesional: Estaciones de tratamiento de aguas

- Código: MP1560.
- Duración: 123 horas.

1.3.1 Unidad formativa 1: Estaciones de tratamiento de agua potable

- Código: MP1560_12.
- Duración: 63 horas.

1.3.1.1 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- RA1. Interpreta la secuencia de tratamientos empleados para la producción de agua destinada al consumo humano, en las estaciones de tratamiento de aguas potables (ETAP), para lo que describe la función que realizan y su influencia en el conjunto de la estación.
 - CE1.1. Se ha establecido la secuencia de tratamientos necesarios para la producción de agua potable.
 - CE1.2. Se han aplicado con precisión la terminología y los conceptos propios asociados al tratamiento de aguas potables.
 - CE1.3. Se han identificado los tipos de pretratamiento y su función en el tratamiento de agua.
 - CE1.4. Se ha descrito el objetivo del tratamiento de coagulación-floculación y se han identificado los reactivos empleados, sus dosificaciones típicas y las variables a controlar.
 - CE1.5. Se han calculado las dosificaciones necesarias de reactivos a partir de un ensayo Jart Test, y se ha escalado a una ETAP.
 - CE1.6. Se han descrito los objetivos, las condiciones de operación y las variables a controlar en los tratamientos con ozono.
 - CE1.7. Se han descrito los procesos de tratamientos con cloro.
 - CE1.8. Se han seleccionado los productos y los puntos de aplicación de cloro y derivados en función del objetivo buscado en una planta potabilizadora.
 - CE1.9. Se han relacionado los fundamentos y los requisitos de otros tratamientos utilizados para la desinfección del agua, así como sus ventajas, sus inconvenientes y su viabilidad.
 - CE1.10. Se han descrito los tipos de tratamientos de filtración y los criterios básicos de operación y limpieza de los filtros.
 - CE1.11. Se han identificado los fundamentos y las condiciones de operación de los sistemas de tratamiento con carbón activo.
 - CE1.12. Se ha descrito el funcionamiento básico de los equipos mecánicos instalados en la planta.
 - CE1.13. Se han interpretado los parámetros de seguimiento de los procesos de tratamiento en tablas y gráficos.
 - CE1.14. Se ha aplicado la normativa legal en los procesos de tratamiento de agua apta para consumo humano.

- CE1.15. Se han identificado las normas básicas relativas a la prevención de riesgos laborales (PRL) para el manejo de reactivos químicos y los equipos de protección individual (EPI) necesarios para su manipulación.
- RA2. Controla y verifica el funcionamiento de una estación de tratamiento de agua potable, en relación con los parámetros y las variables de control.
 - CE2.1. Se han manejado los equipos de medida que se utilizan habitualmente en las plantas de tratamiento.
 - CE2.2. Se han interpretado las lecturas de los sensores que se utilizan habitualmente para determinar la calidad de agua potable.
 - CE2.3. Se han identificado las variables integradas en el sistema automatizado de control y se han reconocido posibles problemas operativos al interpretar dichos datos.
 - CE2.4. Se han medido los parámetros de funcionamiento del proceso, mediante observación e instrumentos de control, para la verificación del correcto funcionamiento de la planta.
 - CE2.5. Se han comparado los valores de las variables a controlar con los valores de referencia, para determinar las condiciones óptimas de operación.
 - CE2.6. Se han analizado las variables de funcionamiento de bombas y otros equipos mecánicos, para comprobar su correcto funcionamiento.
 - CE2.7. Se han seleccionado los valores del caudal de entrada y, en función de este, se han operado las compuertas de entrada.
 - CE2.8. Se ha calculado el rendimiento esperado de cada proceso de una estación de tratamiento de agua y el de la estación de tratamiento en su conjunto.
 - CE2.9. Se han interpretado las ratios de funcionamiento de la ETAP.

1.3.1.2 Contenidos básicos

BC1. Tratamientos de las estaciones de tratamiento de aguas potables (ETAP)

- Pretratamientos.
- Coagulación-floculación.
- Tratamientos con ozono.
- Tratamientos derivados del cloro. Desinfección. Precloración. Poscloración.
- Procesos de filtración del agua. Filtros de arena.
- Tratamientos con carbón activo.
- Legislación y normativa aplicable al agua potable.

BC2. Control y verificación del funcionamiento de las estaciones de tratamiento de agua potable

- Control de procesos. Indicadores de sensores.
- Variables integradas en los sistemas automatizados de control. Valores de los parámetros para correcto funcionamiento de la ETAP.
- Regulación y control de equipos de dosificación de reactivos.
- Registros de funcionamiento de bombas y equipos mecánicos. Tiempo de funcionamiento y lecturas de caudal.
- Rendimientos y ratios operativos.

1.3.2 Unidad formativa 2: Estaciones de tratamiento de aguas residuales

- Código: MP1560_22.
- Duración: 60 horas.

1.3.2.1 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- RA1. Interpreta los procesos de tratamiento de las aguas residuales en las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR), e describe las instalaciones básicas que se emplean y las condiciones normales de funcionamiento.
 - CE1.1. Se ha razonado la secuencia correcta de tratamientos aplicados para la depuración de aguas residuales y su objetivo en el tratamiento.
 - CE1.2. Se han aplicado con precisión la terminología y los conceptos propios asociados a la depuración y al tratamiento de aguas residuales.
 - CE1.3. Se han descrito los fundamentos básicos de operación de cada proceso y los rendimientos de depuración esperados de ellos.
 - CE1.4. Se han descrito los procesos de desinfección para la reutilización de aguas depuradas.
 - CE1.5. Se han identificado las fases de los tratamientos de lodos, sus objetivos y los rendimientos esperados de cada una.
 - CE1.6. Se han identificado el origen, la composición, el almacenamiento y el aprovechamiento del biogás, así como los riesgos asociados a la posible generación de atmósferas explosivas (ATEX).
 - CE1.7. Se ha descrito el ciclo básico de la cogeneración con biogás.
 - CE1.8. Se han identificado los elementos básicos de los sistemas de tratamiento para minimización de olores.
 - CE1.9. Se ha descrito el funcionamiento básico de los equipos mecánicos instalados en la planta.
 - CE1.10. Se han interpretado los parámetros de seguimiento de los procesos de tratamiento, en tablas y gráficos.
 - CE1.11. Se ha identificado la normativa legal de aplicación a los procesos de tratamiento.
 - CE1.12. Se han identificado las normas básicas relativas a prevención de riesgos laborales y los principales riesgos en una EDAR.
- RA2. Controla y verifica el funcionamiento de una estación de tratamiento de agua residual, en relación con los parámetros y las variables de control.
 - CE2.1. Se han manejado los equipos de medida que se utilizan habitualmente en las plantas de tratamiento.
 - CE2.2. Se han interpretado las lecturas de los sensores que se utilizan habitualmente para determinar la correcta operativa de las fases de la EDAR.
 - CE2.3. Se han identificado las variables integradas en el sistema automatizado de control y se han reconocido posibles problemas operativos al interpretar dichos datos.
 - CE2.4. Se han medido los parámetros de funcionamiento del proceso, mediante observación e instrumentos de control, para la verificación del correcto funcionamiento de la planta.
 - CE2.5. Se han comparado los valores de las variables que haya que controlar con los de referencia, para determinar las condiciones óptimas de operación.

- CE2.6. Se han analizado las variables de funcionamiento de bombas y otros equipos mecánicos, para comprobar su correcto funcionamiento.
- CE2.7. Se ha calculado el rendimiento esperado de cada proceso de una estación de tratamiento de agua residual y el de la estación de tratamiento en su conjunto.
- CE2.8. Se han interpretado las ratios de funcionamiento de la EDAR.
- RA3. Plantea soluciones a problemas en las EDAR e identifica los posibles factores que los originan.
 - CE3.1. Se han identificado la tipología y los factores de aparición de problemas en los tratamientos de depuración.
 - CE3.2. Se han identificado las acciones oportunas para minimizar el impacto de problemas de decantación en los parámetros de depuración de la planta.
 - CE3.3. Se han enumerado los elementos básicos de los sistemas de tratamiento para minimizar los olores y se han interpretado las variables de control, así como los efectos del funcionamiento inadecuado del sistema.
 - CE3.4. Se han detallado los reactivos, el uso de productos específicos de limpieza y el tratamiento de gases en los sistemas de desodorización.
 - CE3.5. Se ha elaborado el procedimiento a seguir en el caso de vertidos anómalos.
 - CE3.6. Se ha valorado la importancia de las operaciones ordinarias para mantener las instalaciones en buenas condiciones de operación y limpieza.
 - CE3.7. Se han identificado las acciones oportunas para evitar puntas y mínimos de caudal entrante, y los efectos que estos pueden ocasionar en la EDAR.
 - CE3.8. Se ha relacionado la influencia de la temperatura ambiente con el funcionamiento de la estación depuradora.
- RA4. Aplica procedimientos para la generación de subproductos de depuración y retirada de residuos, en relación con las operaciones de tratamiento, almacenado y aprovechamiento.
 - CE4.1. Se ha relacionado el proceso de depuración con la reutilización del agua y con la normativa.
 - CE4.2. Se ha descrito la tipología de tratamientos necesaria para poder reutilizar agua depurada, así como la calidad exigida en función de sus usos.
 - CE4.3. Se han identificado los posibles usos de los subproductos de depuración.
 - CE4.4. Se ha valorado la importancia del reciclado, la reutilización y el aprovechamiento de subproductos en la eficiencia energética del proceso.
 - CE4.5. Se ha realizado una valoración energética de la reutilización y el aprovechamiento de subproductos.
 - CE4.6. Se han seleccionado los tipos de contenedores usados para el almacenamiento y la retirada de residuos y subproductos de depuración.
 - CE4.7. Se ha aplicado el procedimiento de reutilización de biosólidos en función de la aplicación al suelo, con arreglo a la normativa.
 - CE4.8. Se han seleccionado los medios disponibles para limpieza y evacuación de residuos y su adecuación, en función del tipo de residuo.
 - CE4.9. Se ha valorado la importancia de realizar una correcta gestión de residuos peligrosos y no peligrosos, y se han identificado las condiciones mínimas de almacenamiento, así como los requisitos para su transporte hasta el destino final.

1.3.2.2 Contenidos básicos

BC1. Tratamientos de las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR) urbanas, mixtas o industriales

- Esquema de la línea de agua y secuencia lógica de tratamientos. Pretratamiento: desbaste, desarenado y desengrasado. Tratamiento primario: decantación física, precipitación química, preparación y dosificación de reactivos, características de lodos primarios y sistemas de purgas de lodos. Tratamiento biológico: fundamento de los procesos de fangos activos y lechos bacterianos. Tratamientos terciarios o complementarios: decantación de filtros y desinfección.
- Esquema de la línea de lodos y secuencia lógica de tratamientos. Lodos primarios, secundarios y mixtos. Procesos de espesado por gravedad y flotación. Tamizado de lodos. Procesos de estabilización. Deshidratación de lodos. Evacuación de residuos.
- Esquema de la línea de gas y secuencia lógica de tratamientos. Origen y composición del gas de digestión. Calentamiento y agitación de los digestores con gas de digestión. Intercambiadores de calor. Cogeneración. Generación de energía eléctrica y calorífica a partir de biogás.
- Esquema de la línea de aire y secuencia lógica de tratamientos. Medida y control de olores.
- Legislación y normativa aplicable a las aguas depuradas.
- Riesgos específicos asociados a una EDAR. Atmósferas explosivas. Espacios confinados. Riesgo biológico.

BC2. Control y verificación del funcionamiento de las estaciones de tratamiento de aguas residuales

- Control de procesos. Indicadores de sensores.
- Variables integradas en los sistemas automatizados de control. Valores de los parámetros para correcto funcionamiento de la EDAR.
- Regulación y control de equipos de dosificación de reactivos.
- Registros de funcionamiento de bombas y equipos mecánicos. Tiempo de funcionamiento y lecturas de caudal.
- Rendimientos y ratios operativos.

BC3. Soluciones a problemas en las EDAR

- Problemas de las EDAR debidos a la composición de las aguas residuales. Problemas de decantación. Formación de espumas. Extracción y tratamiento de olores. Vertidos anómalos y choques tóxicos.
- Problemas de las EDAR debidos a otros factores.
- Puntas y mínimos de caudal entrante.
- Temperatura ambiente.

BC4. Reutilización y posibles usos de aguas depuradas y subproductos obtenidos en la EDAR

- Tratamientos empleados.
- Normativa legal sobre reutilización de agua.
- Opciones para el reciclado de subproductos.

- Contenedores de residuos. Medios de limpieza y evacuación de residuos.
- Reutilización de biosólidos.
- Valoración energética.
- Economía circular.
- Desarrollo sostenible.

1.3.3 Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de operación, mantenimiento y verificación del funcionamiento de equipos, procesos e instalaciones de estaciones de tratamiento y depuración de agua.

La concreción de estas funciones incluye aspectos como:

- Identificación de los procesos, de los equipos y de las instalaciones.
- Definición de aspectos y características técnicas de los equipos.
- Control del funcionamiento de los procesos en las estaciones de tratamiento y depuración de agua.
- Cumplimiento de la reglamentación.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en la realización de operaciones, mantenimiento y verificación del funcionamiento de equipos y procesos en instalaciones de tratamiento y potabilización del agua, y de la depuración de aguas residuales, en sus diferentes aplicaciones.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales k), m), ñ), o) y t) del ciclo formativo, y las competencias k), m), ñ), o) y t).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- El conocimiento de los procesos de tratamiento y depuración del agua.
- La aplicación de la normativa de aguas.
- El conocimiento de equipos mecánicos, eléctricos o de medida de diversos parámetros para el control de los procesos de tratamiento.
- El control de parámetros del proceso de tratamiento en estaciones.
- El conocimiento de las operaciones de tratamiento, almacenado, aprovechamiento y retirada de residuos y subproductos de la depuración.
- La realización de operaciones de reciclado y aprovechamiento de residuos.
- El planteamiento de soluciones a posibles problemas en los procesos de depuración.

1.4 Módulo profesional: Instalaciones eléctricas en redes de agua

- Código: MP1561.
- Duración: 133 horas.

1.4.1 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- RA1. Realiza circuitos de maniobra y fuerza con componentes característicos, interpretando esquemas, y verifica su funcionamiento.
 - CE1.1. Se han identificado las magnitudes fundamentales de las instalaciones eléctricas y se han relacionado con sus unidades.
 - CE1.2. Se han interpretado los símbolos normalizados eléctricos y electrónicos en esquemas.
 - CE1.3. Se han calculado las magnitudes características en circuitos de CC y CA aplicando leyes y teoremas básicos.
 - CE1.4. Se ha analizado el funcionamiento de los circuitos de contactores, relés, temporizadores y demás aparataje eléctrica.
 - CE1.5. Se han analizado los principios de funcionamiento de distintos tipos de receptores y motores.
 - CE1.6. Se han interpretado esquemas eléctricos, analizando el funcionamiento de los circuitos de fuerza y mando de los equipos y de las instalaciones.
 - CE1.7. Se han montado circuitos sencillos de maniobra y fuerza, utilizando componentes eléctricos típicos.
 - CE1.8. Se han montado circuitos sencillos con transformadores y fuentes de alimentación.
 - CE1.9. Se han realizado circuitos de mando y regulación de velocidad de motores monofásicos y trifásicos.
 - CE1.10. Se han medido las magnitudes fundamentales con los equipos adecuados.
- RA2. Representa esquemas de cuadros eléctricos e instalaciones, aplicando la normativa y convencionalismos de representación.
 - CE2.1. Se ha relacionado la simbología con los elementos reales.
 - CE2.2. Se han diferenciado las características de los elementos que intervienen en los circuitos eléctricos, teniendo en cuenta su función y su aplicación
 - CE2.3. Se han representado gráficamente los esquemas eléctricos y de control, con la simbología de aplicación y utilizando software de dibujo.
 - CE2.4. Se ha aplicado la normativa electrotécnica correspondiente.
 - CE2.5. Se ha tenido en cuenta la normativa de representación de esquemas de cuadros eléctricos e instalaciones.
 - CE2.6. Se han representado gráficamente los regleteros y bornes con la simbología y las numeraciones correctas.
 - CE2.7. Se han utilizado programas de diseño de uso habitual en el sector.
 - CE2.8. Se ha verificado el funcionamiento de los circuitos utilizando software de simulación.

- RA3. Realiza cuadros y sistemas eléctricos asociados, interpretando esquemas y justificando la función de cada elemento en el conjunto.
 - CE3.1. Se han interpretado los esquemas de maniobra, control y fuerza.
 - CE3.2. Se han seleccionado los componentes, las canalizaciones y los conductores que configuran el sistema.
 - CE3.3. Se ha relacionado cada elemento con su función en el conjunto.
 - CE3.4. Se ha mecanizado el tablero eléctrico, montando las guías y las canaletas y dejando los márgenes y las reservas dispuestos en el esquema.
 - CE3.5. Se han seleccionado las herramientas requeridas para cada intervención.
 - CE3.6. Se han montado los elementos de los cuadros eléctricos en condiciones de calidad y seguridad.
 - CE3.7. Se han aplicado la normativa y las reglamentaciones electrotécnicas.
 - CE3.8. Se ha comprobado el funcionamiento del cuadro, con arreglo a las especificaciones.
 - CE3.9. Se han ejecutado con autonomía las actividades propuestas.
 - CE3.10. Se han respetado los tiempos estipulados para la realización de la actividad.
- RA4. Conexiona los motores con los elementos auxiliares de mando, protección y regulación de velocidad, para lo que interpreta los esquemas, y verifica su funcionamiento.
 - CE4.1. Se han analizado los circuitos de arranque e inversión de los motores eléctricos.
 - CE4.2. Se han analizado los sistemas de regulación de velocidad en motores.
 - CE4.3. Se han identificado los elementos de protección y regulación de velocidad de los motores.
 - CE4.4. Se han conexionado los motores eléctricos con los elementos auxiliares de acuerdo con su tipo y sus características.
 - CE4.5. Se ha verificado el correcto funcionamiento de los motores.
 - CE4.6. Se han ejecutado con autonomía las actividades propuestas.
 - CE4.7. Se han respetado los tiempos estipulados para la realización de la actividad.
- RA5. Mide magnitudes y realiza comprobaciones de seguridad eléctricas, actuando sobre equipos e instalaciones en funcionamiento, e interpreta los resultados.
 - CE5.1. Se ha seleccionado el instrumento de medida correspondiente a la magnitud que se va a medir y a los valores de los parámetros.
 - CE5.2. Se han aplicado procedimientos de medida de acuerdo con la magnitud que se va a medir.
 - CE5.3. Se ha interpretado el valor de la medida con arreglo a las especificaciones de los equipos e instalaciones.
 - CE5.4. Se ha verificado la respuesta de los elementos de protección ante anomalías.
 - CE5.5. Se han ejecutado con autonomía las actividades propuestas.
 - CE5.6. Se han respetado los tiempos estipulados para la realización de la actividad.
- RA6. Localiza y repara disfunciones de los cuadros y de la instalación eléctrica, e identifica sus causas en relación con los síntomas que presenta.
 - CE6.1. Se han interpretado los esquemas de los cuadros y de la instalación, relacionándolos con los elementos reales.
 - CE6.2. Se han analizado y se han identificado los síntomas de la disfunción.
 - CE6.3. Se ha elaborado un procedimiento de intervención.

- CE6.4. Se han realizado medidas y verificaciones.
- CE6.5. Se han elaborado hipótesis de las causas de la avería.
- CE6.6. Se ha localizado el elemento responsable de la disfunción o avería.
- CE6.7. Se ha reparado la disfunción sustituyendo o reconstruyendo los elementos o el cableado según proceda.
- CE6.8. Se ha verificado el restablecimiento del funcionamiento tras la intervención.
- CE6.9. Se ha realizado la intervención en el tiempo establecido.
- CE6.10. Se han manejado los equipos y las herramientas.
- CE6.11. Se ha elaborado un informe de las intervenciones realizadas.
- RA7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.
 - CE7.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que suponen la manipulación de los materiales, las herramientas, los útiles, las máquinas y los medios de transporte.
 - CE7.2. Se ha operado con las herramientas y los equipos de medida respetando las normas de seguridad.
 - CE7.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, etc.
 - CE7.4. Se han descrito los elementos de seguridad de las máquinas y los equipos de protección individual que se deben emplear en las operaciones de montaje y desmontaje de cuadros, instalaciones eléctricas y motores.
 - CE7.5. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y equipos de medida con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
 - CE7.6. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y en la ejecución de las operaciones de montaje, mantenimiento y reparación de las instalaciones eléctricas asociadas.
 - CE7.7. Se han identificado las posibles fuentes de contaminación ambiental.
 - CE7.8. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
 - CE7.9. Se han realizado con orden y limpieza las operaciones de montaje y mantenimiento eléctrico de las instalaciones y de los equipos.

1.4.2 Contenidos básicos

BC1. Montaje de circuitos eléctricos básicos de maniobra y fuerza

- Magnitudes, unidades y leyes eléctricas básicas.
- Corriente continua y corriente alterna.
- Elementos de los circuitos.
- Componentes pasivos.
- Componentes activos.
- Motores.
- Actuadores.
- Realización de circuitos eléctricos básicos.
- Instrumentación de medida.

BC2. Representación gráfica y simbología en las instalaciones eléctricas

- Normas de representación.
- Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas.
- Interpretación de esquemas.
- Entornos informáticos para diseño de esquemas.

BC3. Realización de cuadros y sistemas eléctricos asociados

- Cuadros eléctricos, guías y canaletas.
- Protecciones.
- Elementos de protección, mando y señalización.
- Conductores eléctricos.
- Herramientas básicas para la realización de cuadros y sistemas eléctricos.

BC4. Conexión de motores con los elementos auxiliares

- Clasificación de las máquinas eléctricas.
- Tipos de motores. Motores de CA y de CC.
- Montaje de sistemas de arranque de motores monofásicos.
- Montaje de sistemas de arranque de motores trifásicos.
- Inversores de giro.
- Sistemas de protección de motores.
- Sistemas de regulación de velocidad de motores.
- Dispositivos de mando y regulación.
- Circuitos de mando y potencia.

BC5. Medición de magnitudes y comprobaciones de seguridad

- Equipos de medida y comprobación.
- Medida de magnitudes eléctricas.
- Medida de las magnitudes fundamentales sobre circuitos.
- Medida de las magnitudes fundamentales en motores y elementos auxiliares.

BC6. Localización y reparación de disfunciones del equipo eléctrico

- Disfunciones frecuentes en cuadros eléctricos e instalaciones asociadas.
- Disfunciones frecuentes en motores y elementos auxiliares.
- Procedimientos de intervención.

BC7. Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental

- Factores físicos del entorno de trabajo.
- Identificación de riesgos asociados.
- Elementos de seguridad: protecciones, alarmas y pasos de emergencia.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Equipos de protección individual: calzado, protección ocular e indumentaria.

- Cumplimiento de la normativa.
- Métodos y normas de orden y limpieza.

1.4.3 Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación asociada a las funciones de montaje y mantenimiento de componentes eléctricos en redes de distribución de agua y saneamiento, así como operación y mantenimiento de los equipos y de las instalaciones eléctricas de estaciones de tratamiento y depuración de aguas.

La concreción de estas funciones incluye aspectos como:

- La interpretación y la representación de esquemas eléctricos.
- La medición de magnitudes eléctricas.
- La realización de cuadros y sistemas eléctricos asociados.
- La verificación de los parámetros de regulación y control.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- El montaje o la reforma en instalaciones.
- El mantenimiento de redes e instalaciones.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales h), j), n), ñ), o) y t) del ciclo formativo y las competencias c), d), e), h), n), ñ), o) y t).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- La interpretación de esquemas eléctricos.
- El montaje de cuadros eléctricos y la interconexión de los elementos de las instalaciones.
- La verificación de sistemas de control automáticos y de los sistemas eléctricos, utilizando como recursos instalaciones montadas.

1.5 Módulo profesional: Técnicas de mecanizado y unión

- Código: MP1562.
- Duración: 133 horas.

1.5.1 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- RA1. Aplica técnicas de protecciones a tuberías y equipos, para lo que identifica las propiedades de los materiales utilizados en las instalaciones.
 - CE1.1. Se han identificado los materiales usados en las instalaciones de agua.
 - CE1.2. Se han identificado las propiedades de los materiales usados en las instalaciones de agua.
 - CE1.3. Se han identificado los parámetros ambientales más significativos.
 - CE1.4. Se han descrito las características de los materiales de las tuberías y de los equipos empleados.
 - CE1.5. Se ha descrito el efecto de las condiciones del medio sobre los elementos de la instalación.
 - CE1.6. Se han descrito procedimientos y técnicas de protección de tuberías y equipos.
 - CE1.7. Se han propuesto medidas adecuadas para proteger de la corrosión y la oxidación a las tuberías y equipos empleados.
 - CE1.8. Se han utilizado los sistemas para sujeción de tuberías y equipos.
 - CE1.9. Se ha dispuesto el aislamiento de tuberías y equipos.
 - CE1.10. Se han aplicado recubrimientos de protección frente a la corrosión y la oxidación.
 - CE1.11. Se han aplicado medidas de protección frente a la corrosión a partir de inhibidores.
 - CE1.12. Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.
- RA2. Realiza operaciones de mecanizado para el montaje de tuberías y equipos, aplicando los procedimientos adecuados a cada caso.
 - CE2.1. Se han realizado mediciones con el instrumento adecuado y la precisión exigida.
 - CE2.2. Se han descrito las herramientas y los equipos necesarios para el corte y mecanizado.
 - CE2.3. Se han seleccionado los equipos de corte y mecanizado según sus aplicaciones.
 - CE2.4. Se han ejecutado las operaciones de trazado ajustándose a los planos previamente elaborados.
 - CE2.5. Se ha determinado la secuencia de las operaciones.
 - CE2.6. Se han efectuado cortes, curvaturas, deformaciones y roscas en tuberías con la calidad requerida.
 - CE2.7. Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
 - CE2.8. Se ha elaborado un informe sobre el procedimiento, la herramienta y los materiales empleados en la actividad.

- RA3. Realiza uniones no soldadas, para lo que identifica las características de cada unión y aplica las técnicas adecuadas a cada tipo.
 - CE3.1. Se han enumerado los sistemas de unión no soldada empleados en las tuberías y en los equipos.
 - CE3.2. Se han relacionado los tipos de unión no soldada con las tuberías y los equipos, según su naturaleza y su geometría.
 - CE3.3. Se ha determinado la secuencia de operaciones que se han de realizar.
 - CE3.4. Se han seleccionado las herramientas y los elementos según el tipo de unión.
 - CE3.5. Se han efectuado uniones tipo enchufe-campana, junta mecánica, anillo de compresión, roscado, embridado, pegado y ranurado.
 - CE3.6. Se ha elaborado un informe sobre el procedimiento, la herramienta y los materiales empleados en la actividad.
 - CE3.7. Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
 - CE3.8. Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.
- RA4. Suelda elementos metálicos de las instalaciones, aplicando las técnicas de soldadura según las características de los elementos que se van a unir.
 - CE4.1. Se ha identificado la simbología de soldadura.
 - CE4.2. Se ha identificado el tipo de soldadura en función de los materiales a unir.
 - CE4.3. Se ha determinado la secuencia de operaciones que se han de realizar.
 - CE4.4. Se han seleccionado y se han preparado los equipos en función de las características de la operación.
 - CE4.5. Se han seleccionado y se han regulado los gases teniendo en cuenta los materiales sobre los que se va a soldar.
 - CE4.6. Se han seleccionado y se han mantenido los consumibles según sus funciones y los materiales a soldar.
 - CE4.7. Se han preparado los bordes y las superficies según las características y las dimensiones de los materiales, y teniendo en cuenta el procedimiento de soldeo.
 - CE4.8. Se ha realizado la unión aplicando adecuadamente la técnica de soldeo durante el proceso.
 - CE4.9. Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
 - CE4.10. Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.
- RA5. Suelda tuberías y accesorios de plástico, para lo que analiza las características de los materiales que se van a unir.
 - CE5.1. Se han relacionado los diversos tipos de unión soldada con las tuberías y los equipos, según sus características.
 - CE5.2. Se han descrito los equipos y los productos que intervienen en la soldadura.
 - CE5.3. Se ha determinado la secuencia de operaciones que se han de realizar.
 - CE5.4. Se han seleccionado y se han preparado los equipos en función de las características de la operación.
 - CE5.5. Se han preparado los bordes y las superficies según las características y las dimensiones de los materiales, y teniendo en cuenta el procedimiento de soldeo.
 - CE5.6. Se ha realizado la unión aplicando adecuadamente la técnica de soldeo durante el proceso.
 - CE5.7. Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
 - CE5.8. Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.

- RA6. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones de mecanizado, unión y montaje de tuberías, para lo que identifica los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.
 - CE6.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de los materiales, las herramientas, los útiles y las máquinas.
 - CE6.2. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas.
 - CE6.3. Se han descrito los elementos de seguridad de las máquinas y los equipos de protección individual que se deben emplear en las operaciones de mecanizado.
 - CE6.4. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
 - CE6.5. Se han realizado las operaciones de mecanizado respetando las normas de seguridad.
 - CE6.6. Se han identificado las posibles fuentes de contaminación ambiental.
 - CE6.7. Se han segregado los residuos generados para su retirada selectiva.

1.5.2 Contenidos básicos

BC1. Técnicas de protección y propiedades de los materiales

- Propiedades generales de materiales metálicos.
- Propiedades y clasificación de materiales plásticos.
- Tuberías empleadas en las redes de agua.
- Sistemas de aislamiento térmico.
- Soporte y fijación de tuberías.
- Corrosión y oxidación de los metales. Factores ambientales.
- Protección de los metales frente a la corrosión y la oxidación.

BC2. Operaciones de mecanizado

- Unidades de medida.
- Instrumentos de medición y comparación. Tolerancias y ajustes.
- Realización de operaciones de trazado y marcado.
- Equipos de corte, curvado y deformado.
- Utilización de herramientas y equipos de corte, curvado y deformación de tuberías.
- Roscado de tuberías.

BC3. Ejecución de uniones no soldadas

- Tipología de uniones según material y utilización: enchufe-campana, junta mecánica, anillo de compresión, roscado, embridado, pegado e ranurado.
- Accesorios y piezas especiales y multidímetro.
- Elección y manejo de herramientas.
- Preparación de las zonas de unión.
- Ejecución de operaciones de unión.

BC4. Ejecución de soldadura en elementos metálicos

- Simbología utilizada en soldadura.
- Identificación de los tipos de soldadura.
- Selección de soldadura en función de los materiales.
- Componentes de los equipos de soldeo.
- Preparación de bordes y superficies de los elementos a soldar.
- Aplicación de los parámetros para la ejecución de la soldadura.
- Soldadura blanda y oxiacetilénica.
- Soldadura eléctrica. Electrodo revestido. TIG, MIG y MAG.

BC5. Ejecución de soldadura en tuberías y accesorios de plástico

- Soldadura por termofusión y electrofusión.
- Selección de soldadura en función de los materiales.
- Componentes de los equipos de soldeo.
- Preparación de bordes y superficies de los elementos a soldar.
- Selección de los parámetros para la ejecución de la soldadura.
- Operaciones de soldadura en tuberías plásticas.

BC6. Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental

- Factores físicos y químicos del entorno de trabajo.
- Identificación de riesgos asociados al mecanizado, la unión y el montaje de tuberías.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de protección medioambiental.
- Métodos y normas de orden y limpieza.

1.5.3 Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de montaje y mantenimiento de elementos de redes de agua, y de mantenimiento de equipos e instalaciones de las plantas de tratamiento, aplicando técnicas de mecanizado y unión.

La concreción de las funciones de montaje y mantenimiento, aplicando las técnicas de mecanizado y unión asociadas, incluye aspectos como:

- La interpretación de planos y la determinación de procesos.
- El tratamiento de materiales.
- Las especificaciones de utillajes y herramientas.
- La secuenciación de los procesos de trabajo.
- La aplicación de las técnicas.

Las actividades profesionales asociadas se aplican en:

- El montaje de las redes de abastecimiento, saneamiento e interiores.
- El mantenimiento preventivo de las redes.

- La reparación de averías y disfunciones de equipos e instalaciones.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales d), e), g), ñ) y t) del ciclo formativo, y las competencias c), d), e), g), ñ) y t).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- La protección frente a la corrosión de las tuberías y equipos.
- La mecanización manual y el conformado de las tuberías y los elementos de las instalaciones, utilizando como recursos los equipos de mecanizado y conformado.
- La ejecución de uniones soldadas y no soldadas de las tuberías y los elementos de las instalaciones, utilizando como recursos las herramientas y los equipos necesarios.

1.6 Módulo profesional: Montaje y puesta en servicio de redes de agua

- Código: MP1563.
- Duración: 186 horas.

1.6.1 Unidad formativa 1: Montaje y puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua

- Código: MP1563_12.
- Duración: 93 horas.

1.6.1.1 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- RA1. Elabora planes de trabajo para el montaje de redes de abastecimiento de agua, para lo que selecciona del proyecto correspondiente los procedimientos de trabajo.
 - CE1.1. Se han descrito las técnicas a utilizar en los procesos de montaje de redes de abastecimiento (estibado, entibado, extendido, anclado, conexionado, etc.).
 - CE1.2. Se han relacionado los recursos humanos con las fases del montaje de redes de abastecimiento en las que intervienen.
 - CE1.3. Se han descrito los procedimientos de optimización de trabajos de montaje de redes de abastecimiento.
 - CE1.4. Se han representado mediante diagramas y cronogramas los esquemas de organización del trabajo y control de tiempo en el montaje de una red de abastecimiento.
 - CE1.5. Se han seleccionado los materiales, las herramientas y otros recursos técnicos para realizar el trabajo en cada fase del montaje.
 - CE1.6. Se ha determinado la secuencia de montaje a partir de planos y documentación técnica.
 - CE1.7. Se han seleccionado las técnicas de montaje en los puntos clave de la instalación y los recursos humanos requeridos.
 - CE1.8. Se ha elaborado un informe de no conformidad.
- RA2. Realiza operaciones de montaje de redes de abastecimiento de agua, para lo que interpreta la documentación técnica y aplica los procedimientos de trabajo establecidos.
 - CE2.1. Se ha preparado el área de trabajo de acuerdo con los requisitos de seguridad de la propia obra, según los procedimientos de trabajo establecidos.
 - CE2.2. Se han organizado y se han ubicado los equipos y los materiales, en condiciones de seguridad y en el lugar más adecuado para el trabajo que se va a realizar.
 - CE2.3. Se ha realizado sobre el terreno el replanteo de la instalación para la excavación, señalizando el área de actuación.
 - CE2.4. Se han determinado los criterios para controlar que la ejecución de la excavación se adecúe a los requisitos del montaje.
 - CE2.5. Se han colocado los soportes y los anclajes adecuados.
 - CE2.6. Se han definido las técnicas de extensión y conexión de tubos, arquetas y demás elementos accesorios.

- CE2.7. Se han preparado las tuberías, las arquetas y otros elementos siguiendo los procedimientos normalizados.
- CE2.8. Se ha realizado la extensión y la conexión de tubos, arquetas y demás elementos accesorios.
- CE2.9. Se han descrito las condiciones adecuadas en las que se ha de dejar el entorno de trabajo después de las operaciones de montaje.
- CE2.10. Se han montado las bombas en la bancada, alineándolas y nivelándolas.
- CE2.11. Se ha realizado la conexión hidráulica de las bombas en el circuito correspondiente.
- CE2.12. Se han identificado las posibles fuentes de contaminación ambiental.
- CE2.13. Se han generado informes sobre tareas realizadas, anomalías e incidencias.
- RA3. Realiza operaciones de comprobación previas a la puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua, para lo que identifica los procedimientos especificados en documentación técnica.
 - CE3.1. Se han descrito los métodos y las técnicas de protección de tuberías y accesorios empleados en la distribución de agua.
 - CE3.2. Se han realizado los procedimientos para efectuar las pruebas de presión y estanqueidad.
 - CE3.3. Se han descrito y se han realizado las técnicas de rellenado y compactado de zanjas.
 - CE3.4. Se han identificado los requisitos de señalización de las redes de abastecimiento de agua.
 - CE3.5. Se ha analizado el proceso de retirada de materiales sobrantes y su reciclado, de acuerdo con los planes de protección medioambiental.
 - CE3.6. Se han tenido en cuenta los requisitos de limpieza y desinfección de las redes de abastecimiento de agua.
 - CE3.7. Se ha identificado la adecuada realización de las protecciones de la red, dependiendo del tipo de material.
 - CE3.8. Se han efectuado las pruebas de presión de la red de abastecimiento de agua.
 - CE3.9. Se ha limpiado y se ha desinfectado la red de abastecimiento de agua.
- RA4. Prepara las maniobras de puesta en servicio y de operación en redes de abastecimiento de agua, siguiendo los protocolos correspondientes.
 - CE4.1. Se han descrito las técnicas y los procedimientos utilizados en la puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua, identificando la secuencia de operaciones.
 - CE4.2. Se han descrito los métodos y las técnicas para comprobar la adecuada estanqueidad y circulación del agua de las redes en funcionamiento.
 - CE4.3. Se han interpretado los procedimientos para comprobar el adecuado funcionamiento de los sistemas de accionamiento y control de las redes de abastecimiento de agua.
 - CE4.4. Se ha determinado la información a entregar a la persona usuaria de la instalación, analizando los manuales técnicos correspondientes.
 - CE4.5. Se han identificado los elementos de una red de abastecimiento de agua sobre los que se puede operar, manualmente o automáticamente, así como las consecuencias de su manipulación.
 - CE4.6. Se han relacionado los datos de las medidas obtenidas manual o automáticamente con el funcionamiento adecuado y el control de las redes de abastecimiento de agua.

- CE4.7. Se han descrito los procedimientos de control y regulación en bombas y en depósitos.
- RA5. Realiza maniobras de puesta en servicio y de operación en redes de abastecimiento de agua, aplicando los protocolos correspondientes.
 - CE5.1. Se han realizado medidas de presión, de caudal y de otras variables utilizando los instrumentos de medida adecuados a cada caso.
 - CE5.2. Se han relacionado los tipos de alarmas y sus rangos de programación habituales en el control de redes de distribución de agua.
 - CE5.3. Se ha descrito la influencia de las entradas y salidas de aire en el funcionamiento de las redes y en las maniobras de operación sobre ellas.
 - CE5.4. Se ha descrito la influencia de las vibraciones y del golpe de ariete en el funcionamiento de las redes y en las maniobras de operación sobre ellas.
 - CE5.5. Se han realizado las operaciones pertinentes de puesta en servicio de la red.
 - CE5.6. Se han relacionado con los de referencia los valores obtenidos de las medidas de caudal, presión, volumen y otras magnitudes hidráulicas de los sistemas y de los equipos.
 - CE5.7. Se ha comprobado el correcto comportamiento de la automatización de la red ante fluctuaciones del consumo.
- RA6. Aplica medidas de prevención y seguridad respecto a la puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua, para lo que interpreta los planes de seguridad de las empresas del sector.
 - CE6.1. Se han identificado los riesgos profesionales presentes en la puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua.
 - CE6.2. Se han evaluado los posibles daños derivados de los riesgos profesionales identificados.
 - CE6.3. Se han propuesto medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados en la puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua, incluyendo la selección y la correcta utilización de los equipos de protección individual (EPI) y colectiva.
 - CE6.4. Se han identificado los requisitos de protección medioambiental derivados de las actuaciones de la puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua.
 - CE6.5. Se han definido los requisitos de las áreas de trabajo y los procedimientos para su preparación, determinando los riesgos laborales específicos en la puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua, y sus medidas correctoras.
 - CE6.6. Se han identificado los aspectos de la normativa de seguridad relacionados con la puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua.
 - CE6.7. Se han relacionado los protocolos de actuación con las posibles emergencias surgidas durante las actuaciones de la puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua.
 - CE6.8. Se han definido los requisitos de primeros auxilios, procedimientos generales y plan de actuación, y traslado de personas accidentadas en diferentes supuestos de accidentes derivados de la puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua.
 - CE6.9. Se han analizado los planes de seguridad en la puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua.

1.6.1.2 Contenidos básicos

BC1. Elaboración de planes de trabajo para el montaje de redes de abastecimiento

- Plan de trabajo.
- Especificaciones de montaje de redes de abastecimiento.
- Técnicas de montaje: estibado, entibado, extendido, anclado y conexionado.
- Preparación del montaje de las redes de abastecimiento. Fases.
- Organización del montaje de redes de abastecimiento.
- Informe de no conformidad.

BC2. Realización de operaciones de montaje en redes de distribución de agua

- Preparación del área de trabajo.
- Equipos y elementos en el montaje de redes de distribución de agua.
- Aplicación de criterios de calidad en el montaje de redes.
- Aplicación del manual de procedimientos.
- Protecciones de tuberías y accesorios.
- Montaje de bombas y equipos de presión.
- Montaje de tuberías, válvulas, depósitos, aparatos de medida, arquetas, pozos de registro y accesorios.
- Fuentes de contaminación medioambiental.
- Realización de informes de trabajo.

BC3. Realización de la comprobación previa a la puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua

- Procedimientos empleados en la comprobación previa a la puesta en servicio.
- Comprobación de las protecciones de tuberías y accesorios.
- Comprobación de las operaciones de rellenado y compactado de zanjas.
- Ensayos de compactado.
- Sistemas y normas de señalización de las redes.
- Comprobación de las operaciones de retirada de materiales sobrantes y su reciclado.
- Normativas de seguridad y de protección medioambiental.
- Pruebas de presión y estanqueidad.
- Limpieza y desinfección de redes.

BC4. Preparación de las maniobras de puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua

- Procedimientos de puesta en servicio de redes de abastecimiento.
- Técnicas empleadas para la comprobación de la estanqueidad y de la presión.
- Sistemas de accionamiento y control de las redes de abastecimiento.
- Procedimientos de regulación y control de las bombas y depósitos.
- Normativa en la puesta en servicio de redes de abastecimiento.

BC5. Realización de maniobras de puesta en servicio y operación de una red de abastecimiento de agua.

- Puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua. Procedimientos y técnicas.
- Medidas de parámetros. Instrumentos.
- Telemedida y telecontrol.
- Factores perjudiciales y su tratamiento.
- Dilataciones. Vibraciones. Golpe de ariete.
- Calidad del agua.
- Principales maniobras de operación en redes de abastecimiento de agua.

BC6. Seguridad en la puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua

- Planes de seguridad en la puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua.
- Prevención de riesgos profesionales en el ámbito de la puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua.
- Medios y equipos de seguridad. Equipos de protección personal (EPI).
- Prevención y protección medioambiental.
- Zonas de trabajo.

1.6.2 Unidad formativa 2: Montaje y puesta en servicio de redes de abastecimiento de aguas residuales

- Código: MP1563_22.
- Duración: 93 horas.

1.6.2.1 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- RA1. Elabora planes de trabajo para el montaje de redes de saneamiento de agua, para lo que selecciona del proyecto correspondiente los procedimientos de trabajo.
 - CE1.1. Se han descrito las técnicas a utilizar en los procesos de montaje de redes de saneamiento (estibado, entibado, extendido, conexionado, etc.).
 - CE1.2. Se han relacionado los recursos humanos con las fases del montaje de redes de saneamiento en las que intervienen.
 - CE1.3. Se han descrito los procedimientos de optimización de trabajos de montaje de redes de saneamiento.
 - CE1.4. Se han representado los esquemas de organización del trabajo y control de tiempo en el montaje de una red de saneamiento mediante diagramas y cronogramas.
 - CE1.5. Se han seleccionado materiales, herramientas y otros recursos técnicos para realizar el trabajo.
 - CE1.6. Se ha determinado la secuencia de montaje a partir de planos y documentación técnica.
 - CE1.7. Se han seleccionado las técnicas de montaje en los puntos clave de la instalación y los recursos humanos requeridos.
 - CE1.8. Se ha elaborado un informe de no conformidad.
- RA2. Realiza operaciones de montaje de redes de saneamiento, para lo que interpreta la documentación técnica y aplica los procedimientos de trabajo establecidos.

- CE2.1. Se ha preparado el área de trabajo de acuerdo con los requisitos de seguridad de la propia obra, según los procedimientos de trabajo establecidos.
- CE2.2. Se han organizado y se han ubicado los equipos y los materiales en el lugar más adecuado al trabajo a realizar, en condiciones de seguridad.
- CE2.3. Se ha realizado sobre el terreno el replanteo de la instalación para la excavación, señalizando el área de actuación.
- CE2.4. Se han determinado los criterios para controlar que la ejecución de la excavación se adecue a los requisitos del montaje.
- CE2.5. Se han colocado los soportes y los anclajes adecuados.
- CE2.6. Se han definido las técnicas de extensión y conexión de tubos, arquetas y demás elementos accesorios.
- CE2.7. Se han preparado las tuberías, las arquetas y otros elementos siguiendo los procedimientos normalizados.
- CE2.8. Se ha realizado la extensión y conexión de tubos, arquetas y demás elementos accesorios.
- CE2.9. Se han descrito las condiciones adecuadas en las que se ha de dejar el entorno de trabajo después de las operaciones de montaje.
- CE2.10. Se han montado las bombas en la bancada, alineándolas y nivelándolas.
- CE2.11. Se ha realizado la conexión hidráulica de las bombas en el circuito correspondiente.
- CE2.12. Se han identificado las posibles fuentes de contaminación ambiental.
- CE2.13. Se han generado informes sobre tareas realizadas, anomalías e incidencias.
- RA3. Realiza operaciones de comprobación previas a la puesta en servicio de redes de saneamiento, para lo que identifica los procedimientos especificados en documentación técnica.
 - CE3.1. Se han descrito los métodos y las técnicas de protección de tuberías y accesorios empleados en las redes de saneamiento.
 - CE3.2. Se han realizado los procedimientos para efectuar las pruebas de presión y estanqueidad.
 - CE3.3. Se han descrito y se han realizado las técnicas de rellenado y compactado de zanjas.
 - CE3.4. Se han identificado los requisitos de señalización de las redes de saneamiento.
 - CE3.5. Se ha analizado el proceso de retirada de materiales sobrantes y su reciclado, con arreglo a los planes de protección medioambiental.
 - CE3.6. Se ha identificado la adecuada realización de las protecciones de la red, dependiendo del tipo de material.
- RA4. Prepara las maniobras de puesta en servicio y de operación en redes de saneamiento, siguiendo los protocolos correspondientes.
 - CE4.1. Se han descrito las técnicas y los procedimientos utilizados en la puesta en servicio de redes de saneamiento identificando la secuencia de operaciones.
 - CE4.2. Se han descrito los métodos y técnicas para comprobar la adecuada estanqueidad y la circulación del agua de las redes en funcionamiento.
 - CE4.3. Se han interpretado los procedimientos para comprobar el adecuado funcionamiento de los sistemas de accionamiento y control de las redes de saneamiento.

- CE4.4. Se ha determinado la información a entregar a la persona usuaria de la instalación, analizando los manuales técnicos correspondientes.
- CE4.5. Se han identificado los elementos de una red de saneamiento sobre los que se puede operar, manualmente o automáticamente, y las consecuencias de su manipulación.
- CE4.6. Se han relacionado los datos de las medidas obtenidas manual o automáticamente con el adecuado funcionamiento y control de las redes de saneamiento.
- CE4.7. Se han descrito los procedimientos de control y regulación en bombas.
- CE4.8. Se han analizado y se han descrito las medidas para evitar los vertidos directos a cauces, la emanación de olores y otros factores que pueden producir interferencias en las maniobras de operación.
- RA5. Realiza maniobras de puesta en servicio y de operación en redes de saneamiento, aplicando los protocolos correspondientes.
 - CE5.1. Se han realizado medidas de presión, de caudal y de otras variables utilizando los instrumentos de medida adecuados a cada caso.
 - CE5.2. Se han relacionado los tipos de alarmas y sus rangos de programación habituales en el control de redes de saneamiento.
 - CE5.3. Se ha descrito la influencia de las entradas y salidas de aire en el funcionamiento de las redes y en las maniobras de operación sobre ellas.
 - CE5.4. Se ha descrito la influencia de las vibraciones y el golpe de ariete en el funcionamiento de las redes y en las maniobras de operación sobre ellas.
 - CE5.5. Se han realizado las operaciones pertinentes de puesta en servicio de la red.
 - CE5.6. Se han relacionado con los de referencia los valores obtenidos de las medidas de caudal, presión, volumen y otras magnitudes hidráulicas de los sistemas y de los equipos.
 - CE5.7. Se ha comprobado el correcto comportamiento de la automatización de la red ante fluctuaciones del caudal de aguas residuales.
- RA6. Aplica medidas de prevención y seguridad respecto a la puesta en servicio de redes de saneamiento, para lo que interpreta los planes de seguridad de las empresas del sector.
 - CE6.1. Se han identificado los riesgos profesionales presentes en la puesta en servicio de redes de saneamiento.
 - CE6.2. Se han evaluado los posibles daños derivados de los riesgos profesionales identificados.
 - CE6.3. Se han propuesto medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados en la puesta en servicio de redes de saneamiento incluyendo la selección y correcta utilización de los equipos de protección individual (EPI) y colectiva.
 - CE6.4. Se han identificado los requisitos de protección medioambiental derivados de las actuaciones de la puesta en servicio de redes de saneamiento.
 - CE6.5. Se han definido los requisitos de las áreas de trabajo y los procedimientos para su preparación, determinando los riesgos laborales específicos en la puesta en servicio de redes de saneamiento y sus medidas correctoras.
 - CE6.6. Se han identificado los aspectos de la normativa de seguridad relacionados con la puesta en servicio de redes de saneamiento.
 - CE6.7. Se han relacionado los protocolos de actuación con las posibles emergencias surgidas durante las actuaciones de la puesta en servicio de redes de saneamiento.

- CE6.8. Se han definido los requisitos de primeros auxilios, procedimientos generales, plan de actuación y traslado de personas accidentadas en diferentes supuestos de accidentes derivados de la puesta en servicio de redes de saneamiento.
- CE6.9. Se han analizado los planes de seguridad en la puesta en servicio de redes de saneamiento.

1.6.2.2 Contenidos básicos

BC1. Elaboración de planes de trabajo para el montaje de redes de saneamiento

- Plan de trabajo.
- Especificaciones de montaje de redes de saneamiento.
- Técnicas de montaje: estibado, entibado, extendido y conexionado.
- Preparación del montaje de las redes de saneamiento. Fases.
- Organización del montaje de redes de saneamiento.
- Informe de no conformidad.

BC2. Realización de operaciones de montaje en redes de saneamiento

- Preparación del área de trabajo.
- Equipos y elementos en el montaje de redes de saneamiento de agua.
- Aplicación de criterios de calidad en el montaje de redes de saneamiento.
- Aplicación del manual de procedimientos.
- Protecciones de tuberías y accesorios.
- Montaje de bombas.
- Montaje de tuberías, válvulas, aparatos de medida, imbornales, arquetas, pozos de bombeo, pozos de registro, pozos de resalto, aliviaderos, tanques de tormentas y accesorios.
- Fuentes de contaminación ambiental.
- Realización de informes de trabajo.

BC3. Realización de la comprobación previa a la puesta en servicio de redes de saneamiento

- Procedimientos empleados en la comprobación previa a la puesta en servicio.
- Comprobación de las protecciones de tuberías y accesorios.
- Comprobación de las operaciones de rellenado y compactado de zanjas.
- Ensayos de compactado.
- Sistemas y normas de señalización de las redes.
- Comprobación de las operaciones de retirada de materiales sobrantes y su reciclado.
- Normativas de seguridad y de protección medioambiental.

BC4. Preparación de las maniobras de puesta en servicio de redes de saneamiento

- Procedimientos de puesta en servicio de redes de saneamiento.
- Técnicas empleadas para la comprobación de la estanqueidad.
- Sistemas de accionamiento y control de las redes de saneamiento.

- Procedimientos de regulación y control de las bombas en pozos de bombeo.
- Normativa en la puesta en servicio de redes de saneamiento.

BC5. Realización de maniobras de puesta en servicio y operación de una red de saneamiento

- Puesta en servicio de redes de saneamiento. Procedimientos y técnicas.
- Medidas de parámetros. Instrumentos.
- Telemedida y telecontrol.
- Factores perjudiciales y su tratamiento.
- Dilataciones. Vibraciones. Golpe de ariete.
- Olores. Emisiones. Inmisiones. Vertidos.
- Principales operaciones en la red de saneamiento.

BC6. Seguridad en la puesta en servicio de redes de saneamiento

- Planes de seguridad en la puesta en servicio de redes de saneamiento.
- Prevención de riesgos profesionales en el ámbito de la puesta en servicio de redes de saneamiento.
- Medios y equipos de seguridad. Equipos de protección personal (EPI).
- Prevención y protección medioambiental.
- Zonas de trabajo.

1.6.3 Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación asociada a las funciones de montaje y puesta en servicio de redes de agua.

La concreción de las funciones de montaje y puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua y saneamiento incluye aspectos como:

- La elaboración de planes de trabajo para el montaje de redes de distribución de agua y saneamiento.
- La realización de operaciones de montaje de redes de distribución de agua y saneamiento.
- La realización de operaciones de comprobación previas a la puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua y saneamiento.
- La preparación de las maniobras de puesta en servicio y operación en redes de abastecimiento de agua y saneamiento.
- La aplicación de medidas de prevención y seguridad respecto a la puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua y saneamiento.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales d), e), f), g), i), j) y t) del ciclo formativo, y las competencias d), f), g), i), j), o) y t).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- Elaboración de planes de trabajo para el montaje de redes de distribución de agua y saneamiento.
- Realización de operaciones de montaje de redes de distribución de agua y saneamiento.

- Realización de operaciones de comprobación previas a la puesta en servicios de redes de distribución de agua y saneamiento.
- Preparación de las maniobras de puesta en servicio y operación de redes de distribución de agua y saneamiento.
- Realización de operaciones de puesta en servicio y de operación de redes de distribución de agua y saneamiento.

1.7 Módulo profesional: Calidad del agua

- Código: MP1564.
- Duración: 107 horas.

1.7.1 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- RA1. Caracteriza el marco de la calidad en la gestión del agua, aplicando sus fundamentos al contexto en donde se desarrolla.
 - CE1.1. Se han identificado los elementos químicos, físicos y biológicos que pueden encontrarse en el agua.
 - CE1.2. Se han clasificado los tipos de agua y se ha descrito su composición básica.
 - CE1.3. Se han identificado las principales fuentes de contaminación del agua.
 - CE1.4. Se ha identificado la legislación relacionada con la calidad del agua.
 - CE1.5. Se ha relacionado la legislación con los parámetros físicos, químicos, biológicos y sanitarios que hay que medir.
 - CE1.6. Se han interpretado los indicadores de calidad del agua.
 - CE1.7. Se han identificado las estrategias para realizar un consumo sostenible del agua y su importancia.
- RA2. Toma muestras de agua y define las características del proceso seguido para realizarlo.
 - CE2.1. Se han planificado las etapas del proceso básico del control de calidad de la toma de muestras.
 - CE2.2. Se ha seleccionado el punto de toma de muestra considerando los principales factores para lograr la representatividad de la muestra.
 - CE2.3. Se han identificado los elementos clave en la cadena de custodia de la muestra.
 - CE2.4. Se han seleccionado los procesos de recogida correspondientes para cada tipo de muestra, así como los volúmenes mínimos de muestra para cada tipo de análisis.
 - CE2.5. Se ha seleccionado el envase adecuado para cada tipo de muestra.
 - CE2.6. Se han identificado las posibles contaminaciones que puedan alterar el resultado de la toma de muestra.
 - CE2.7. Se ha relacionado cada modelo de conservación y transporte con el tipo de muestra correspondiente.
 - CE2.8. Se han manipulado las herramientas y los equipos adecuados para tomar muestras, según el tipo de esta.
 - CE2.9. Se han considerado los factores críticos en la toma de muestra que puedan influir en el posterior análisis de la muestra.
- RA3. Realiza análisis básicos de muestras de agua e interpreta los procedimientos requeridos en cada caso.
 - CE3.1. Se han identificado los fundamentos teóricos de la metodología que hay que seguir.
 - CE3.2. Se han descrito los procedimientos de mantenimiento, verificación y calibración de los equipos analíticos.
 - CE3.3. Se ha realizado la calibración y el ajuste de los equipos de análisis.

- CE3.4. Se han manejado los equipos de trabajo siguiendo el procedimiento requerido para cada tipo de análisis.
- CE3.5. Se ha realizado un registro fiable de los datos del proceso.
- CE3.6. Se han definido los puntos críticos que puedan afectar al resultado del análisis.
- CE3.7. Se han interpretado los resultados anómalos y se han identificado los fallos que puedan darse en el proceso.
- CE3.8. Se han identificado las averías más frecuentes de los equipos de medida y se han aplicado, en su caso, posibles soluciones para su reparación.
- RA4. Cumple las normas de prevención básicas de riesgos laborales, identificando los riesgos asociados al trabajo en laboratorios.
 - CE4.1. Se ha identificado la normativa de prevención de riesgos relacionada con trabajos de laboratorio.
 - CE4.2. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro de los equipos de trabajo.
 - CE4.3. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro de los reactivos químicos.
 - CE4.4. Se han usado los elementos de protección requeridos en cada situación.
 - CE4.5. Se han aplicado las normas básicas de seguridad en el laboratorio.
 - CE4.6. Se han manejado los equipos siguiendo las normas de seguridad establecidas.
 - CE4.7. Se han interpretado los mensajes que transmiten los elementos de seguridad.
- RA5. Asegura la fiabilidad de los resultados de los análisis, identificando la aplicación del marco de calidad establecido.
 - CE5.1. Se han descrito los fundamentos del control de calidad.
 - CE5.2. Se han seleccionado las normas básicas de calidad.
 - CE5.3. Se ha delimitado la secuencia básica de operaciones para mantener la garantía de calidad.
 - CE5.4. Se ha identificado los conceptos fundamentales del control de calidad.
 - CE5.5. Se han relacionado los resultados obtenidos con la actuación que hay que seguir.
 - CE5.6. Se han detectado posibles anomalías interpretando los resultados obtenidos.
 - CE5.7. Se han descrito la utilidad y las aplicaciones del control de calidad externo.
- RA6. Gestiona los residuos generados en el proceso, interpretando la normativa de seguridad y gestión medioambiental establecidas.
 - CE6.1. Se han clasificado los residuos generados en función de su códigos LER (Listado Europeo de Residuos).
 - CE6.2. Se han segregado los residuos generados para su correcta gestión.
 - CE6.3. Se han identificado las normas medioambientales de obligado cumplimiento en el laboratorio.
 - CE6.4. Se han aplicado las normas medioambientales requeridas.
 - CE6.5. Se ha seleccionado el envase adecuado a cada tipo de residuo para su almacenamiento y correcta identificación.
 - CE6.6. Se han depositado los residuos en los contenedores de recogida según el procedimiento establecido.
 - CE6.7. Se ha identificado el destino final de los residuos generados.

1.7.2 Contenidos básicos

BC1. Caracterización del marco de la calidad en la gestión del agua

- Composición del agua.
- Clasificación de los tipos de agua.
- Contaminación de las aguas.
- Legislación de calidad de las aguas. Parámetros físicos, químicos, biológicos y sanitarios del agua.
- Calidad de las aguas. Indicadores.
- Consumo sostenible del agua.

BC2. Toma de muestras de agua

- Tipos de muestras. Planificación de la toma de muestra.
- Procedimiento de la toma de muestras.
- Herramientas y equipos.
- Contaminación de las muestras.
- Envasado y etiquetado de muestras.
- Conservación de la muestra.
- Control de calidad de la toma de muestra. Cadena de custodia.
- Importancia de la toma de muestras.

BC3. Realización de análisis básicos de aguas

- Metodología en el análisis de agua. Legislación.
- Parámetros de análisis en función de los tipos de muestra.
- Técnicas analíticas.
- Manejo de equipos. Mantenimiento, verificación y calibración. Averías.
- Parámetros de análisis más frecuentes.
- Tratamiento de resultados. Puntos críticos. Interpretación de resultados anómalos.
- Análisis en continuo.
- Tipos de registro en los análisis de aguas.

BC4. Normativa de seguridad y prevención

- Normas básicas de seguridad en la toma de muestras.
- Aplicación de normas básicas de seguridad en el laboratorio.
- Identificación de riesgos de equipos de laboratorio y reactivos químicos.
- Elementos de protección en el laboratorio. Equipos de protección individual (EPI).
- Manejo de equipos.
- Interpretación de elementos de seguridad en el laboratorio.

BC5. Fiabilidad de los resultados

- Normas y control de calidad.

- Garantía de calidad de la medida. Secuencia de operaciones.
- Interpretación de resultados.
- Control de calidad externo.

BC6. Gestión de los residuos

- Residuos generados en el trabajo analítico.
- Clasificación de residuos según el código LER. Segregación, almacenamiento e identificación de residuos generados en el laboratorio.
- Normativa medioambiental aplicada a los residuos.
- Transporte y destino final de residuos.
- Conciencia y respeto por el medioambiente en la generación de productos derivados.

1.7.3 Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de determinación de la calidad del agua, realizando análisis y gestionando sus residuos.

La concreción de la función de determinación de la calidad del agua incluye aspectos como:

- La toma y manipulación de muestras de agua.
- La realización de análisis sencillos para medir parámetros básicos.
- La verificación de la fiabilidad de los resultados.
- La gestión de los residuos generados.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el análisis de la calidad del agua.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales k), l), o), r) y t) del ciclo formativo, y las competencias k), l), o), r) y t).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- Procedimientos de toma y manipulación de muestras.
- Realización de análisis básicos.
- Verificación de resultados de análisis.
- Gestión de los residuos generados.

1.8 Módulo profesional: Construcción en redes y estaciones de tratamiento de agua

- Código: MP1565.
- Duración: 209 horas.

1.8.1 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- RA1. Caracteriza las principales tipologías de obras de construcción en redes y estaciones de tratamiento de agua, y relaciona los procesos para su ejecución con sus características y sus requisitos básicos.
 - CE1.1. Se han identificado y se han clasificado las principales tipologías de obras de edificación y obra civil, en relación con su función, sus características y su situación.
 - CE1.2. Se han relacionado los procesos constructivos en redes y estaciones de tratamiento de agua con las fases de su ejecución y sus requisitos.
 - CE1.3. Se han caracterizado los principales agentes que intervienen en las obras de construcción de redes y estaciones de tratamiento de agua.
 - CE1.4. Se han relacionado las funciones de los agentes que intervienen en las obras con sus atribuciones y responsabilidades.
 - CE1.5. Se han relacionado los oficios y los/las profesionales que ejecutan trabajos de obras de construcción de redes y estaciones de tratamiento de agua con las operaciones que realizan.
 - CE1.6. Se han identificado las necesidades de materiales y de equipos empleados en la ejecución de obras de construcción de redes y estaciones de tratamiento de agua.
- RA2. Levanta fábricas de bloques de hormigón y de ladrillo visto para revestir y estructuras de hormigón, siguiendo las prescripciones contenidas en la documentación técnica.
 - CE2.1. Se ha ajustado el replanteo del arranque y del levantado de fábricas a las condiciones reales de ejecución del proyecto, garantizando el cumplimiento de las prescripciones técnicas de los trabajos planteados.
 - CE2.2. Se ha descrito la secuencia genérica de ejecución de obras de fábrica, realizando las labores de fábrica de ladrillo y de bloque de hormigón conforme a la secuencia programada.
 - CE2.3. Se han descrito los procesos de elaboración de morteros y hormigón según los métodos de trabajo.
 - CE2.4. Se ha establecido la composición y la dosificación de una mezcla de morteros y hormigones determinada, en función de su aplicación y de sus características exigibles.
 - CE2.5. Se ha determinado el proceso necesario para armar un anclaje o una estructura definida, uniéndolos sus elementos mediante atado con alambre.
 - CE2.6. Se ha realizado la instalación de una arqueta prefabricada.
 - CE2.7. Se han construido una arqueta y un pozo general para arranque de una acometida.
 - CE2.8. Se ha construido un anclaje para un elemento de la red de abastecimiento de agua conforme a las prescripciones de la documentación técnica.
 - CE2.9. Se han ejecutado los revestimientos verticales de arquetas y pozos en función de las exigencias de proyecto.

- RA3. Realiza trabajos de urbanización para conducciones lineales y elementos complementarios y singulares, para lo cual interpreta las prescripciones técnicas.
 - CE3.1. Se han descrito los tipos de terrenos, así como su clasificación y estructura.
 - CE3.2. Se han identificado los tipos de obras en la vía pública y de movimiento de tierras, así como los procedimientos asociados a cada una.
 - CE3.3. Se ha seleccionado el tipo de transporte y los equipos para cada tipo de obra, así como el proceso de descarga y acopio, para la puesta en obra de cada material.
 - CE3.4. Se han identificado los tipos de zanja y se ha realizado su apertura y su entibado, teniendo en cuenta las situaciones de obra en zanja.
 - CE3.5. Se ha ajustado el replanteo a las condiciones reales de ejecución, comprobando que los datos obtenidos permitan la ejecución de los trabajos planteados.
 - CE3.6. Se han aplicado los procedimientos de colocación de tubos, inmovilizado y posterior tapado.
 - CE3.7. Se han realizado los encofrados para los anclajes según su ubicación y su función en el sistema de redes instalado, teniendo en cuenta las prescripciones técnicas.
 - CE3.8. Se han identificado los tipos de instalaciones de drenaje urbano, conociendo los procedimientos de instalación y puesta en obra.
 - CE3.9. Se han identificado las soluciones de pavimentación en urbanización, con piezas rígidas y continuas, definiendo sus campos de aplicación respectivos, y relacionando las características y las propiedades de los materiales del pavimento.
 - CE3.10. Se han realizado los procesos de rotura, ejecución y reparación de pavimentos y soleras de hormigón, previa identificación y descripción de los elementos a utilizar, y precisando los métodos de trabajo en estos tajos.
- RA4. Organiza las tareas de la obra que se va a ejecutar, planificando actividades y asignando recursos humanos y materiales.
 - CE4.1. Se han caracterizado los procesos de ejecución de los trabajos, secuenciando fases y detallando recursos.
 - CE4.2. Se ha obtenido información para la realización de los trabajos, interpretando la documentación técnica disponible.
 - CE4.3. Se han determinado las unidades de obra, así como los medios y la estructura de actuación en labores de construcción.
 - CE4.4. Se han seleccionado los materiales apropiados, en cantidad y calidad adecuadas para las labores encomendadas.
 - CE4.5. Se han seleccionado la maquinaria y los medios auxiliares asociados a las actividades en labores de construcción.
 - CE4.6. Se han elegido los materiales más apropiados describiendo las ventajas e inconvenientes entre los materiales suministrados y que son de utilización en las labores y en los trabajos de obra civil que integran las instalaciones.
 - CE4.7. Se han comprobado y se han acondicionado los espacios de almacenamiento, los materiales y los equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr la calidad y el rendimiento requeridos.
 - CE4.8. Se han planificado las labores a realizar en los tajos destinados a edificación y obra civil, secuenciando actividades y adaptando recursos.
 - CE4.9. Se han elaborado presupuestos de trabajos de construcción, midiendo y valorando unidades de obra.

- CE4.10. Se han organizado las tareas de ejecución de obra, comprobando las tareas realizadas.
- RA5. Controla a nivel básico la normativa en materia de prevención de riesgos laborales en construcción y describe las características de su aplicación.
 - CE5.1. Se han identificado las actividades propias de la seguridad y salud en el trabajo en el marco normativo básico que la regula en el sector de la construcción, valorando la importancia que dentro de ellas presentan las medidas y las técnicas de prevención de riesgos laborales y protección.
 - CE5.2. Se han definido los riesgos laborales de carácter general en entornos de trabajo, así como los sistemas de prevención, especificando las funciones del control de riesgos laborales y del control de salud de los/las trabajadores/as.
 - CE5.3. Se han diferenciado los principios y los criterios de actuación en las primeras intervenciones que se realizan ante situaciones de emergencia en construcción y de primeros auxilios, valorando su importancia y sus consecuencias.
 - CE5.4. Se han identificado los riesgos laborales en obras de construcción, argumentando las razones de su frecuencia y la gravedad de sus consecuencias, y especificando criterios básicos de prevención y equipos de protección asociados.
 - CE5.5. Se han identificado las prescripciones del plan de seguridad y salud de una obra para diferentes tipos de tajos, interpretando las medidas aplicables a partir de planes de seguridad y salud, y planos de obra.
 - CE5.6. Se ha valorado la importancia y la necesidad del uso y del mantenimiento de equipos de protección individual (EPI) en diferentes situaciones, en función de que los/las trabajadores/as operen correctamente con ellos, con arreglo a los criterios específicos.
 - CE5.7. Se ha valorado la importancia y la necesidad del emplazamiento, la instalación y el mantenimiento de equipos de protección colectiva, en función de si son adecuados a los trabajos que hay que desarrollar.
 - CE5.8. Se ha definido la importancia y la necesidad del uso, el emplazamiento, la instalación y el mantenimiento de medios auxiliares, valorando si son adecuados a los trabajos que hay que desarrollar.

1.8.2 Contenidos básicos

BC1. Caracterización de los procesos constructivos

- Tipologías de obras de edificación y obra civil.
- Procesos constructivos de obras de edificación y obra civil.
- Agentes implicados en obras de construcción.
- Profesionales y oficios implicados en obras de construcción.
- Medios materiales y equipos empleados en construcción.

BC2. Levantamiento de fábricas

- Fábricas de albañilería.
- Elaboración de aglomerados. Morteros y hormigones.
- Obras de cimentación superficial y profunda. Losas y anclajes.
- Arquetas y pozos de registro.

BC3. Realización de trabajos de urbanización

- Conocimientos del terreno.
- Obras en la vía pública.
- Obras de tierra.
- Transporte de materiales y equipos.
- Tipos de zanja.
- Bajada a zanja.
- Entibados.
- Obras de drenaje transversal y longitudinal.
- Construcción de firmes y pavimentos.
- Obras de urbanización.

BC4. Organización de trabajos de construcción

- Caracterización de los procesos de construcción.
- Recopilación de información de los documentos del proyecto.
- Asignación de recursos.
- Planificación de tajos.
- Valoración de trabajos.
- Organización de actividades de ejecución de obra.

BC5. Prevención de riesgos en trabajos de obra civil

- Conceptos básicos sobre seguridad y salud. Factores de riesgo. Daños derivados del trabajo. Los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales.
- Marco normativo. Normativa básica en materia de prevención de riesgos laborales.
- Normativa específica en el sector de la construcción.
- Riesgos generales y su prevención. Riesgos ligados a las condiciones de seguridad. Riesgos ligados al medio ambiente del trabajo.
- Medios de protección colectiva.
- Planes de emergencia y evacuación.
- El control de la salud de los/las trabajadores/as.
- Equipos de protección individual.
- Riesgos específicos y su prevención en el sector de la construcción. Fases de obra y sus protecciones correspondientes. Implantación de obra.
- Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos.
- Primeros auxilios.

1.8.3 Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de realización de actividades de construcción en redes de agua y estaciones de tratamiento de agua.

La concreción de esta función incluye aspectos como:

- Organizar el tajo de trabajo.
- Construir fábricas de ladrillo y hormigón.
- Realizar trabajos de urbanización.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en la realización de construcciones asociadas al montaje y el mantenimiento de redes de agua y estaciones de tratamiento de agua.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), d), r) y t) del ciclo formativo, y las competencias a), b), r), y t).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- Caracterización de procesos constructivos.
- Ejecución de fábricas y trabajos de urbanización.
- Materiales.
- Organización de tareas y recursos.
- Actividades de prevención de riesgos.

1.9 Módulo profesional: Mantenimiento de equipos e instalaciones

- Código: MP1566.
- Duración: 107 horas.

1.9.1 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- RA1. Utiliza instrumentos de medida y control interpretando los valores de parámetros indicados según la utilización del sistema internacional (SI).
 - CE1.1. Se ha relacionado las unidades del SI con los parámetros dimensionales que se van a medir.
 - CE1.2. Se ha realizado la conversión de magnitudes entre el sistema internacional y el sistema inglés.
 - CE1.3. Se han ajustado y se han calibrado los equipos de medida de parámetros en equipos mecánicos y eléctricos.
 - CE1.4. Se han identificado los puntos de medida sobre la documentación técnica según los parámetros que se van a medir.
 - CE1.5. Se han utilizado los instrumentos de medida y control según los procedimientos de uso establecidos.
- RA2. Identifica la función de los elementos electromecánicos en equipos, máquinas e instalaciones, y describe su influencia en el conjunto.
 - CE2.1. Se han identificado los mecanismos principales que constituyen los grupos electromecánicos de los equipos, las máquinas y las instalaciones.
 - CE2.2. Se ha relacionado su función con las características técnicas básicas de cada elemento.
 - CE2.3. Se ha relacionado los ajustes mecánicos con sus efectos en el funcionamiento de las partes móviles.
 - CE2.4. Se ha relacionado el funcionamiento de las máquinas y de los equipos con el análisis de ruido, vibraciones y temperaturas observadas.
 - CE2.5. Se han relacionado con su función los elementos mecánicos transmisores y transformadores del movimiento.
 - CE2.6. Se ha interpretado el funcionamiento de los elementos a partir de planos, esquemas y demás documentación de los equipos y las instalaciones.
- RA3. Realiza el mantenimiento de primer nivel, utilizando en las máquinas, en las instalaciones y en los equipos implicados los procedimientos correspondientes.
 - CE3.1. Se han descrito los procedimientos de cada operación de mantenimiento de primer nivel que debe ser realizada sobre los equipos.
 - CE3.2. Se han identificado los elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo de primer nivel.
 - CE3.3. Se han indicado las averías más frecuentes en los equipos, las máquinas y las instalaciones.
 - CE3.4. Se han identificado las partes o los puntos críticos de los elementos y de las piezas en donde pueden aparecer averías o desgastes, y se han razonado sus causas y sus posibles soluciones.

- CE3.5. Se han identificado los equipos y las herramientas necesarias para realizar las tareas básicas de mantenimiento.
- CE3.6. Se han realizado las operaciones de limpieza, engrase y comprobación del estado de la instalación y de los equipos en el mantenimiento de primer nivel.
- CE3.7. Se han registrado en el soporte adecuado las operaciones de mantenimiento realizadas.
- CE3.8. Se han utilizado las herramientas y los equipos con la calidad y la seguridad requeridas.
- CE3.9. Se ha operado con la autonomía requerida en las actividades propuestas.
- RA4. Aplica medidas para la conservación, la limpieza y el mantenimiento de las instalaciones y los edificios de una estación de tratamiento de aguas, siguiendo el programa o el plan de limpieza y mantenimiento.
 - CE4.1. Se han identificado las instalaciones y los edificios principales de una estación de tratamiento de aguas.
 - CE4.2. Se han relacionado las tareas de limpieza y mantenimiento con la normativa de calidad de posible aplicación en plantas de tratamiento de aguas.
 - CE4.3. Se han distinguido las zonas con mayor riesgo higiénico-sanitario, los procedimientos adecuados de limpieza y sus mantenimientos asociados.
 - CE4.4. Se han identificado los equipos, las herramientas y los productos necesarios para realizar las tareas de limpieza y mantenimiento.
 - CE4.5. Se han identificado los productos empleados en la desinfección y en el control de plagas en edificios e instalaciones.
 - CE4.6. Se han aplicado las medidas de protección correspondientes en función del etiquetado de cada producto.
 - CE4.7. Se ha definido la secuencia de operaciones para realizar las tareas de conservación, limpieza y mantenimiento.
 - CE4.8. Se han realizado las operaciones de mantenimiento preventivo según el procedimiento indicado.
 - CE4.9. Se han localizado y se han resuelto pequeñas averías de las instalaciones y de los equipos.
- RA5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.
 - CE5.1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligro que supone la manipulación de materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
 - CE5.2. Se ha operado con las herramientas y los equipos de medida respetando las normas de seguridad.
 - CE5.3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte, etc.
 - CE5.4. Se han descrito los elementos de seguridad de las máquinas y los equipos de protección individual que deben emplearse en las operaciones de mantenimiento y limpieza de las instalaciones de máquinas y equipos.
 - CE5.5. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y equipos de medida con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
 - CE5.6. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y la ejecución de las operaciones que hay que realizar.
 - CE5.7. Se han identificado las posibles fuentes de contaminación ambiental.

- CE5.8. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- CE5.9. Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

1.9.2 Contenidos básicos

BC1. Utilización de instrumentos de medida y control

- Conversión de unidades.
- Principios de metrología.
- Instrumentos de medida dimensional.
- Equipos de control.

BC2. Funcionalidad de elementos electromecánicos de máquinas, equipos e instalaciones

- Grupos electromecánicos.
- Elementos de transmisión y transformación de movimiento.
- Montaje mecánico: ajustes y reparaciones.
- Análisis de ruido, de vibraciones y de temperatura.
- Sistemas de análisis y equipos empleados en medición de vibraciones, ruido y temperatura.

BC3. Mantenimiento de primer nivel en equipos, máquinas e instalaciones

- Procedimientos de mantenimiento básico de equipos.
- Mantenimiento de motores, cintas transportadoras, grupos de presión, instalaciones neumáticas, bombas y equipos hidráulicos.
- Diagnóstico de averías.
- Registro de las operaciones de mantenimiento.
- Soporte informático, aplicaciones y programas para mantenimiento.
- Lubricación de máquinas y equipos.
- Refrigeración de equipos mecánicos.
- Protección contra la corrosión, la erosión y la sedimentación.
- Pintura de equipos y maquinarias.
- Herramientas y equipos de uso habitual en tareas de mantenimiento de primer nivel.

BC4. Conservación, limpieza y mantenimiento del entorno de la planta

- Higiene de edificios e instalaciones.
- Normas de calidad de aplicación en plantas de tratamiento de aguas.
- Mantenimiento de viales y alumbrado de la planta.
- Mantenimiento de espacios ajardinados.
- Mantenimiento de instalaciones en estaciones de tratamiento de aguas.

BC5. Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental

- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mantenimiento de equipos.
- Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas y herramientas empleadas para el mantenimiento de equipos.
- Elementos de seguridad de los equipos, las máquinas y las instalaciones.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección medioambiental.

1.9.3 Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de mantenimiento de equipos, instalaciones y edificios de redes, y estaciones de tratamiento de agua.

La concreción de esta función incluye aspectos como:

- Identificación e interpretación de los elementos electromecánicos y sus funciones.
- Medida y control de los elementos electromecánicos de equipos e instalaciones.
- Mantenimiento y conservación de equipos, instalaciones, edificios y entorno.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el mantenimiento de equipos, instalaciones y edificios.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales g), n), ñ), r) y t) del ciclo formativo, y las competencias c), g), n), ñ), s) y t).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- El conocimiento de los principios e instrumentos de medida.
- El uso de los instrumentos de medida y control.
- El conocimiento de las funciones de los elementos electromecánicos de equipos e instalaciones.
- El conocimiento de los procedimientos y principios de mantenimiento de equipos e instalaciones.
- Las operaciones de mantenimiento y conservación de equipos, instalaciones, edificios y entorno.

1.10 Módulo profesional: Hidráulica y redes de agua

- Código: MP1567.
- Duración: 80 horas.

1.10.1 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- RA1. Caracteriza el ciclo integral del agua describiendo sus características, los procedimientos implicados y sus especificaciones.
 - CE1.1. Se han identificado las fases del ciclo integral del agua.
 - CE1.2. Se han definido las etapas características de cada fase del ciclo integral.
 - CE1.3. Se han descrito los fundamentos de cada etapa, en cada fase del ciclo.
 - CE1.4. Se han identificado los elementos activos que se utilizan en cada etapa, así como sus propiedades.
 - CE1.5. Se han descrito los procedimientos de captación del agua, así como sus ventajas y sus inconvenientes.
 - CE1.6. Se han definido las propiedades físicas características del agua.
 - CE1.7. Se han expresado las propiedades físicas del agua en unidades de distintos sistemas de medida.
 - CE1.8. Se han definido y se han calculado las magnitudes hidráulicas presentes en las redes.
- RA2. Determina los efectos asociados al movimiento del agua por conducciones, aplicando los principios que los gobiernan.
 - CE2.1. Se ha definido el concepto de pérdida de carga en la conducción por tuberías.
 - CE2.2. Se han descrito los efectos de la rugosidad de tuberías en la pérdida de carga por estas.
 - CE2.3. Se ha definido el concepto de velocidad y caudal en una conducción.
 - CE2.4. Se han identificado los efectos sobre la velocidad del agua indicados por la ecuación de Manning.
 - CE2.5. Se han descrito la utilización y el funcionamiento de los aparatos de medida de parámetros de conducciones de agua.
 - CE2.6. Se han medido parámetros en la red utilizando aparatos de medida.
 - CE2.7. Se han calculado parámetros según las características de la red.
 - CE2.8. Se ha definido el concepto de cavitación, así como sus causas y sus efectos.
 - CE2.9. Se ha definido el concepto de golpe de ariete, así como sus causas y sus efectos, y los efectos producidos.
- RA3. Caracteriza el funcionamiento de redes de abastecimiento de agua describiendo sus elementos constitutivos, así como las especificaciones y el funcionamiento de estos.
 - CE3.1. Se han identificado los elementos fundamentales que constituyen una red de abastecimiento.
 - CE3.2. Se ha descrito el funcionamiento hidráulico general de una red de abastecimiento.
 - CE3.3. Se ha esquematizado la ubicación de los componentes de la red.
 - CE3.4. Se han definido las funciones de los sistemas de control en la red y se ha identificado su ubicación.

- CE3.5. Se ha descrito el funcionamiento de los elementos constitutivos de la red.
- CE3.6. Se han seleccionado la normativa y los reglamentos que afectan a redes de abastecimiento de agua.
- CE3.7. Se han identificado los requisitos fundamentales derivados de la normativa y los reglamentos para redes de abastecimiento de agua.
- RA4. Caracteriza el funcionamiento de redes de saneamiento de agua describiendo sus elementos constitutivos, así como las especificaciones y el funcionamiento de estos.
 - CE4.1. Se han identificado los elementos fundamentales de una red de saneamiento de agua.
 - CE4.2. Se ha descrito el funcionamiento hidráulico general de una red de saneamiento de agua.
 - CE4.3. Se ha esquematizado la ubicación de los componentes de la red.
 - CE4.4. Se han definido las funciones de los sistemas de control en la red y se ha identificado su ubicación.
 - CE4.5. Se ha descrito el funcionamiento de los elementos constitutivos de la red.
 - CE4.6. Se han seleccionado la normativa y los reglamentos que afectan a redes de saneamiento de agua.
 - CE4.7. Se han identificado los requisitos fundamentales derivados de la normativa y los reglamentos para redes de saneamiento de agua.
- RA5. Analiza el proceso de gestión eficiente del agua interpretando distintos modelos de gestión y uso eficiente de esta.
 - CE5.1. Se han relacionado los parámetros relevantes (presiones, caudales, temperaturas, etc.) con el funcionamiento eficiente de los receptores hidráulicos.
 - CE5.2. Se ha evaluado la eficiencia de aparatos receptores de instalaciones hidráulicas.
 - CE5.3. Se ha evaluado la eficiencia de instalaciones, redes de distribución e instalaciones interiores.
 - CE5.4. Se han evaluado los márgenes para mejorar la eficiencia en la vertiente tecnológica y en los hábitos de consumo.
 - CE5.5. Se han descrito los modelos de gestión eficiente del agua.
 - CE5.6. Se ha analizado la viabilidad técnica y económica de las soluciones propuestas.

1.10.2 Contenidos básicos

BC1. Caracterización del ciclo integral del agua

- Ciclo del agua en la naturaleza. Fases.
- Ciclo integral urbano del agua. Captación. Tratamientos del agua. Distribución. Saneamiento. Depuración.
- Propiedades físicas del agua.
- Sistemas de unidades. Conversión. Incertidumbre en la medida. Cifras significativas.
- Hidrostática e hidrodinámica: caudales, volúmenes y velocidad. Ecuación fundamental de la hidrostática. Ecuación de Bernoulli. Régimen laminar y turbulento. Número de Reynolds.
- Instrumentos de medida de presiones.

BC2. Efectos del agua en las conducciones

- Pérdidas de carga. Línea piezométrica.
- Rugosidad de las tuberías.
- Velocidad y caudal en la conducción. Ecuación de Manning. Efectos.
- Cavitación y golpe de ariete. Consecuencias y dispositivos de control.
- Aire en las conducciones. Sistemas de evacuación-admisión.
- Medición con instrumentos de medida del caudal.

BC3. Redes de abastecimiento de agua

- Configuración de la instalación de abastecimiento. Partes y principales elementos constituyentes.
- Tipos de redes de abastecimiento de agua.
- Elementos de una red de abastecimiento.
- Acometidas de las instalaciones de abastecimiento de agua. Características y clasificación.
- Normativa de aplicación: normas básicas de instalaciones de agua; ordenanzas municipales; reglamentación de seguridad.

BC4. Redes de saneamiento de agua

- Configuración de la instalación de saneamiento. Partes y principales elementos constituyentes.
- Sistemas de evacuación de las instalaciones de saneamiento. Concepto de unidad de desagüe. Características y funcionamiento.
- Características de las aguas residuales. Clasificación.
- Aspectos físicos, químicos y biológicos.
- Tipos de redes de saneamiento.
- Elementos de una red de saneamiento.
- Normativa de aplicación: normas básicas de instalaciones de agua; ordenanzas municipales; reglamentación de seguridad.

BC5. Gestión eficiente del agua

- Eficiencia de los receptores hidráulicos y de las instalaciones.
- Aprovechamiento de aguas pluviales. Gestión del agua de lluvia. Desarrollo sostenible.
- Evaluación técnica y económica de la eficiencia en instalaciones hidráulicas.
- Cálculos de demanda.
- Hábitos de consumo. Recomendaciones para el ahorro de agua a la persona usuaria.
- Modelos de gestión eficiente del agua. Técnicas para el uso racional del agua.

1.10.3 Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de caracterizar el funcionamiento de las redes de agua y mejorar la eficiencia del consumo de agua.

La concreción esta función incluye aspectos como:

- Identificación e interpretación del comportamiento del agua en conducciones.
- Caracterización del funcionamiento de redes de agua.
- Gestión eficiente del agua.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el mantenimiento de redes de agua.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), i), k) y m) del ciclo formativo, y las competencias c), e) y j).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El conocimiento del ciclo integral del agua.
- El conocimiento de los principios básicos de hidráulica.
- El conocimiento del comportamiento del agua en conducciones.
- El conocimiento de las redes de abastecimiento y saneamiento, y de sus componentes.
- La gestión eficiente del agua.

1.11 Módulo profesional: Mantenimiento de redes

- Código: MP1568.
- Duración: 70 horas.

1.11.1 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- RA1. Desarrolla los planes de mantenimiento de redes de distribución de agua y saneamiento, analizando el funcionamiento general de estas.
 - CE1.1. Se han identificado las partes, los equipos y los componentes de una red a partir de la documentación técnica correspondiente.
 - CE1.2. Se han identificado en un plano los elementos sobre los que hay que realizar mantenimiento preventivo a partir de un determinado plan de mantenimiento.
 - CE1.3. Se han analizado las consecuencias de las averías en los puntos críticos de una red de distribución de agua y saneamiento determinada.
 - CE1.4. Se han descrito los requisitos fundamentales de los reglamentos y las normas aplicables al mantenimiento de este tipo de instalaciones (ordenanzas municipales, reglamentación de seguridad, reglamentación medioambiental y normas UNE de aplicación).
 - CE1.5. Se han determinado las operaciones que hay que realizar y su periodicidad.
 - CE1.6. Se han determinado los recursos humanos y técnicos necesarios según los tiempos de intervención.
 - CE1.7. Se ha evaluado la conveniencia del empleo de aplicaciones informáticas para la programación y el control de las operaciones de mantenimiento.
- RA2. Realiza operaciones de mantenimiento preventivo de redes de distribución de agua y de saneamiento, interpretando el plan de mantenimiento establecido.
 - CE2.1. Se han descrito las operaciones de mantenimiento preventivo que se les deben realizar a los equipos y a los componentes de las redes de distribución de agua y saneamiento.
 - CE2.2. Se han identificado las consecuencias de la falta de suministro para las personas usuarias.
 - CE2.3. Se ha organizado el trabajo de mantenimiento para minimizar las consecuencias según el alcance y la complejidad de la actuación.
 - CE2.4. Se han preparado y se han utilizado los materiales, las herramientas y los equipos necesarios para realizar los trabajos de mantenimiento.
 - CE2.5. Se ha justificado la necesidad de realizar operaciones de mantenimiento preventivo en los equipos y en los componentes de las redes de distribución de agua y saneamiento.
 - CE2.6. Se ha identificado en el plan de mantenimiento el método de trabajo establecido que hay que aplicar.
 - CE2.7. Se ha preparado el área de trabajo según procedimientos de trabajo establecidos.
 - CE2.8. Se han aplicado diferentes métodos en la detección de fugas e infiltraciones.
 - CE2.9. Se ha aplicado la metodología de inspección y limpieza de redes, depósitos, arquetas, pozos de registro y alcantarillas.
 - CE2.10. Se han realizado operaciones de limpieza e inspección.

- CE2.11. Se han segregado los residuos generados en el mantenimiento preventivo en función del código LER (Listado Europeo de Residuos) para su posterior gestión.
- RA3. Realiza operaciones de mantenimiento correctivo de las redes de distribución de agua y saneamiento, desarrollando el plan establecido.
 - CE3.1. Se ha seleccionado la documentación técnica y la normativa pertinente.
 - CE3.2. Se han localizado averías en las redes de abastecimiento de agua y saneamiento.
 - CE3.3. Se han relacionado las averías con sus efectos en el sistema.
 - CE3.4. Se han descrito las operaciones de mantenimiento correctivo que se les deben realizar a los equipos y a los componentes de las redes de distribución de agua y saneamiento.
 - CE3.5. Se han seleccionado las herramientas y los equipos auxiliares utilizados en las operaciones de mantenimiento correctivo.
 - CE3.6. Se ha reparado la avería utilizando la técnica adecuada en cada caso.
 - CE3.7. Se ha preparado el área de trabajo según procedimientos de trabajo establecidos.
 - CE3.8. Se ha realizado un informe técnico sobre la reparación de la avería.
 - CE3.9. Se han segregado los residuos generados en el mantenimiento correctivo en función del código LER (Listado Europeo de Residuos) para su posterior gestión.
- RA4. Aplica las medidas de prevención y seguridad respecto al mantenimiento de redes de distribución de agua y saneamiento, identificando las normas relacionadas en los planes de seguridad de las empresas del sector.
 - CE4.1. Se han identificado y se han evaluado los riesgos profesionales presentes en el mantenimiento de redes de distribución de agua y saneamiento.
 - CE4.2. Se han propuesto medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados.
 - CE4.3. Se han utilizado de forma adecuada los equipos de protección individual y colectiva.
 - CE4.4. Se han identificado los requisitos de protección medioambiental derivados de las actuaciones de mantenimiento de redes de distribución de agua y saneamiento.
 - CE4.5. Se han descrito los requisitos de las áreas de trabajo y los procedimientos para su preparación, determinando los riesgos laborales específicos correspondientes y sus medidas correctoras.
 - CE4.6. Se han determinado los aspectos de la normativa de seguridad relacionados con el mantenimiento de redes de distribución de agua y saneamiento.
 - CE4.7. Se han seleccionado los protocolos de actuación ante posibles emergencias surgidas durante las actuaciones de mantenimiento de redes de distribución de agua y saneamiento.
 - CE4.8. Se han identificado los requisitos de primeros auxilios y traslado de personas accidentadas en supuestos de accidentes.

1.11.2 Contenidos básicos

BC1. Desarrollo de planes de mantenimiento de redes de distribución de agua y saneamiento

- Documentación técnica. Partes, equipos y componentes de una red.
- Operaciones de mantenimiento. Periodicidad.

- Recursos humanos y técnicos necesarios.
- Reglamentación y normativa de aplicación en el mantenimiento de redes.
- Análisis de las consecuencias por averías en redes. Puntos críticos.
- Aplicaciones informáticas para la programación y el control de operaciones de mantenimiento.

BC2. Mantenimiento preventivo de redes de agua y saneamiento

- Consecuencias de la falta de suministro.
- Organización de trabajos de mantenimiento.
- Equipos, materiales y herramientas necesarios.
- Operaciones de mantenimiento preventivo en equipos y componentes.
- Detección de fugas e infiltraciones. Métodos.
- Inspección y limpieza de redes, depósitos, arquetas, pozos de registro y alcantarillas.
- Segregación de residuos generados.

BC3. Mantenimiento correctivo de redes de agua y saneamiento

- Documentación técnica y normativa.
- Localización de averías en redes de distribución de agua y saneamiento.
- Causas y efectos de las averías
- Métodos para la reparación de los componentes de la red.
- Herramientas y equipos auxiliares necesarios.
- Técnicas utilizadas.
- Segregación de los residuos generados.

BC4. Seguridad en el mantenimiento de redes de distribución de agua y saneamiento

- Prevención de riesgos profesionales en el ámbito del mantenimiento de redes de agua y saneamiento.
- Medidas de seguridad a tener en cuenta en el mantenimiento.
- Medios y equipos de seguridad.
- Prevención y protección medioambiental.
- Zonas de trabajo. Señalización de seguridad.
- Normativa de aplicación.
- Protocolos de actuación en caso de emergencia.

1.11.3 Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de mantenimiento de redes de agua y saneamiento.

La concreción de esta función incluye aspectos como:

- Desarrollo de los planes de mantenimiento de redes de distribución y saneamiento.
- Realización de las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo.

- Detección y reparación de averías en las redes de distribución de agua y saneamiento.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el mantenimiento de redes de distribución de agua y saneamiento.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales d), n) y ñ) del ciclo formativo, y las competencias d), n) y ñ).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El conocimiento de la red y la planificación del mantenimiento.
- Aplicación de las medidas preventivas para el mantenimiento de la red.
- La detección de las averías de la instalación para su posterior reparación, sin que ello provoque interrupciones en el suministro.
- La reparación de los componentes de la red.

1.12 Módulo profesional: Empresa e iniciativa emprendedora

- Código: MP1569.
- Duración: 53 horas.

1.12.1 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- RA1. Desarrolla su espíritu emprendedor identificando las capacidades asociadas a él y definiendo ideas emprendedoras caracterizadas por la innovación y la creatividad.
 - CE1.1. Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.
 - CE1.2. Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como dinamizador del mercado laboral y fuente de bienestar social.
 - CE1.3. Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación, la responsabilidad y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.
 - CE1.4. Se han analizado las características de las actividades emprendedoras en el sector del ciclo integral del agua.
 - CE1.5. Se ha valorado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.
 - CE1.6. Se han valorado ideas emprendedoras caracterizadas por la innovación, por la creatividad y por su factibilidad.
 - CE1.7. Se ha decidido a partir de las ideas emprendedoras una determinada idea de negocio del ámbito de la gestión del agua, que servirá de punto de partida para la elaboración del proyecto empresarial.
 - CE1.8. Se ha analizado la estructura de un proyecto empresarial y se ha valorado su importancia como paso previo a la creación de una pequeña empresa.
- RA2. Decide la oportunidad de creación de una pequeña empresa para el desarrollo de la idea emprendedora, tras el análisis de la relación entre la empresa y el entorno, del proceso productivo, de la organización de los recursos humanos y de los valores culturales y éticos.
 - CE2.1. Se ha valorado la importancia de las pequeñas y medianas empresas en el tejido empresarial gallego.
 - CE2.2. Se ha analizado el impacto medioambiental de la actividad empresarial y la necesidad de introducir criterios de sostenibilidad en los principios de actuación de las empresas.
 - CE2.3. Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa y, en especial, en los aspectos tecnológico, económico, social, medioambiental, demográfico y cultural.
 - CE2.4. Se ha apreciado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con la clientela, con proveedores, con las administraciones públicas, con las entidades financieras y con la competencia como principales integrantes del entorno específico.
 - CE2.5. Se han determinado los elementos del entorno general y específico de una pequeña o mediana empresa relacionada con la gestión del agua en función de su posible ubicación.

- CE2.6. Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.
- CE2.7. Se ha valorado la importancia del balance social de una empresa relacionada con el sector del ciclo integral del agua y se han descrito los principales costes sociales en que incurren estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.
- CE2.8. Se han identificado, en empresas del sector de tratamiento y potabilización del agua, y del sector de la depuración de aguas residuales, prácticas que incorporen valores éticos y sociales.
- CE2.9. Se han definido los objetivos empresariales incorporando valores éticos y sociales.
- CE2.10. Se han analizado los conceptos de cultura empresarial, y de comunicación e imagen corporativas, así como su relación con los objetivos empresariales.
- CE2.11. Se han descrito las actividades y los procesos básicos que se realizan en una empresa relacionada con la gestión del agua, y se han delimitado las relaciones de coordinación y dependencia dentro del sistema empresarial.
- CE2.12. Se ha elaborado un plan de empresa que incluya la idea de negocio, la ubicación, la organización del proceso productivo y de los recursos necesarios, la responsabilidad social y el plan de marketing.
- RA3. Selecciona la forma jurídica teniendo en cuenta las implicaciones legales asociadas y el proceso para su constitución y puesta en marcha.
 - CE3.1. Se ha analizado el concepto de persona empresaria, así como los requisitos que hacen falta para desarrollar la actividad empresarial.
 - CE3.2. Se han analizado las formas jurídicas de la empresa y se han determinado las ventajas y las desventajas de cada una en relación con su idea de negocio.
 - CE3.3. Se ha valorado la importancia de las empresas de economía social en el sector del ciclo integral del agua.
 - CE3.4. Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de las personas propietarias de la empresa en función de la forma jurídica elegida.
 - CE3.5. Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para cada forma jurídica de empresa.
 - CE3.6. Se han identificado los trámites exigidos por la legislación para la constitución de una pequeña o mediana empresa en función de su forma jurídica.
 - CE3.7. Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externas a la hora de poner en marcha una pequeña o mediana empresa.
 - CE3.8. Se han analizado las ayudas y subvenciones para la creación y puesta en marcha de empresas del sector de tratamiento y potabilización del agua, y del sector de la depuración de aguas residuales teniendo en cuenta su localización.
 - CE3.9. Se ha incluido en el plan de empresa información relativa a la elección de la forma jurídica, los trámites administrativos, las ayudas y las subvenciones.
- RA4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una pequeña o mediana empresa, identifica los principales deberes contables y fiscales, y cumplimenta la documentación.
 - CE4.1. Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable: activo, pasivo, patrimonio neto, ingresos, gastos y cuentas anuales.

- CE4.2. Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente al equilibrio de la estructura financiera y a la solvencia, a la liquidez y a la rentabilidad de la empresa.
- CE4.3. Se han definido los deberes fiscales (declaración censal, IAE, liquidaciones trimestrales, resúmenes anuales, etc.) de una pequeña y de una mediana empresa relacionada con la gestión del agua, y se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal (liquidaciones trimestrales y liquidaciones anuales).
- CE4.4. Se ha cumplimentado con corrección, mediante procesos informáticos, la documentación básica de carácter comercial y contable (notas de pedido, albaranes, facturas, recibos, cheques, pagarés y letras de cambio) para una pequeña y una mediana empresa de servicios de gestión del agua, y se han descrito los circuitos que recurre esa documentación en la empresa.
- CE4.5. Se ha elaborado el plan financiero y se ha analizado la viabilidad económica y financiera del proyecto empresarial.

1.12.2 Contenidos básicos

BC1. Iniciativa emprendedora

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad en redes y estaciones de tratamiento de aguas (materiales, tecnología, organización de la producción, etc.).
- La cultura emprendedora en la Unión Europea, en España y en Galicia.
- Factores clave de las personas emprendedoras: iniciativa, creatividad, formación, responsabilidad y colaboración.
- Actuación de las personas emprendedoras en el sector de tratamiento y potabilización del agua, y del sector de la depuración de aguas residuales.
- El riesgo como factor inherente a la actividad emprendedora.
- Valoración del trabajo por cuenta propia como fuente de realización personal y social.
- Ideas emprendedoras: fuentes de ideas, maduración y evaluación de éstas.
- Proyecto empresarial: importancia y utilidad, estructura y aplicación en el ámbito de la gestión del agua.

BC2. La empresa y su entorno

- La empresa como sistema: concepto, funciones y clasificaciones.
- Análisis del entorno general de una pequeña o mediana empresa de servicios de gestión del agua: aspectos tecnológico, económico, social, medioambiental, demográfico y cultural.
- Análisis del entorno específico de una pequeña o mediana empresa de servicios de gestión del agua: clientela, proveedores/as, administraciones públicas, entidades financieras y competencia.
- Ubicación de la empresa.
- La persona empresaria. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- Responsabilidad social de la empresa y compromiso con el desarrollo sostenible.
- Cultura empresarial, y comunicación e imagen corporativas.

- Actividades y procesos básicos en la empresa. Organización de los recursos disponibles. Externalización de actividades de la empresa.
- Descripción de los elementos y estrategias del plan de producción y del plan de marketing.

BC3. Creación y puesta en marcha de una empresa

- Formas jurídicas de las empresas.
- Responsabilidad legal del empresariado.
- La fiscalidad de la empresa como variable para la elección de la forma jurídica.
- Proceso administrativo de constitución y puesta en marcha de una empresa.
- Vías de asesoramiento para la elaboración de un proyecto empresarial y para la puesta en marcha de la empresa.
- Ayudas y subvenciones para la creación de una empresa de servicios de gestión del agua.
- Plan de empresa: elección de la forma jurídica, trámites administrativos, y gestión de ayudas y subvenciones.

BC4. Función administrativa

- Análisis de las necesidades de inversión y de las fuentes de financiación de una pequeña y de una mediana empresa del sector de tratamiento y potabilización del agua, y del sector de la depuración de aguas residuales.
- Concepto y nociones básicas de contabilidad: activo, pasivo, patrimonio neto, ingresos, gastos y cuentas anuales.
- Análisis de la información contable: equilibrio de la estructura financiera y ratios financieros de solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.
- Plan financiero: estudio de la viabilidad económica y financiera.
- Deberes fiscales de una pequeña y de una mediana empresa.
- Ciclo de gestión administrativa en una empresa de servicios de gestión del agua: documentos administrativos y documentos de pago.
- Cuidado en la elaboración de la documentación administrativo-financiera.

1.12.3 Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar la propia iniciativa en el ámbito empresarial, tanto hacia el autoempleo como hacia la asunción de responsabilidades y funciones en el empleo por cuenta ajena.

La formación del módulo permite alcanzar los objetivos generales r), w) y x) del ciclo formativo, y las competencias v) y w).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Manejo de las fuentes de información sobre el sector del ciclo integral del agua, incluyendo el análisis de los procesos de innovación sectorial en marcha.
- Realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de las personas emprendedoras y ajustar su necesidad al sector de los servicios relacionado con los procesos de gestión del agua.

- Utilización de programas de gestión administrativa y financiera para pequeñas y medianas empresas del sector.
- Realización de un proyecto empresarial relacionado con la prestación de servicios de gestión del agua compuesto por un plan de empresa y un plan financiero, y que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio.

El plan de empresa incluirá los siguientes aspectos: maduración de la idea de negocio, ubicación, organización de la producción y de los recursos, justificación de su responsabilidad social, plan de marketing, elección de la forma jurídica, trámites administrativos y ayudas y subvenciones.

El plan financiero incluirá el plan de tesorería, la cuenta de resultados provisional y el balance previsional, así como el análisis de su viabilidad económica y financiera.

Es aconsejable que el proyecto empresarial se vaya realizando conforme se desarrollen los contenidos relacionados en los resultados de aprendizaje.

El correcto desarrollo de este módulo exige la disposición de medios informáticos con conexión a internet y que por lo menos dos sesiones de trabajo sean consecutivas.

1.13 Módulo profesional: Formación y orientación laboral

- Código: MP1570.
- Duración: 107 horas.

1.13.1 Unidad formativa 1: Prevención de riesgos laborales

- Código: MP1570_12.
- Duración: 45 horas.

1.13.1.1 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- RA1. Reconoce los derechos y los deberes de las personas trabajadoras y empresarias relacionados con la seguridad y la salud laboral.
 - CE1.1. Se han relacionado las condiciones laborales con la salud de la persona trabajadora.
 - CE1.2. Se han distinguido los principios de la acción preventiva que garantizan el derecho a la seguridad y a la salud de las personas trabajadoras.
 - CE1.3. Se ha apreciado la importancia de la información y de la formación como medio para la eliminación o la reducción de los riesgos laborales.
 - CE1.4. Se han comprendido las actuaciones idóneas ante situaciones de emergencia y riesgo laboral grave e inminente.
 - CE1.5. Se han valorado las medidas de protección específicas de personas trabajadoras sensibles a determinados riesgos, así como las de protección de la maternidad y la lactancia, y de menores.
 - CE1.6. Se han analizado los derechos a la vigilancia y protección de la salud en el sector de la explotación del agua.
 - CE1.7. Se ha asumido la necesidad de cumplir los deberes de las personas trabajadoras en materia de prevención de riesgos laborales.
- RA2. Evalúa las situaciones de riesgo derivadas de su actividad profesional analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo más habituales del sector de la explotación del agua.
 - CE2.1. Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional de técnico en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas.
 - CE2.2. Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de ellos.
 - CE2.3. Se han clasificado y se han descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional de técnico en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas.
 - CE2.4. Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo de las personas con la titulación de técnico en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas.
 - CE2.5. Se ha llevado a cabo la evaluación de riesgos en un entorno de trabajo, real o simulado, relacionado con el sector de actividad.

- RA3. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos e identifica las responsabilidades de todos los agentes implicados.
 - CE3.1. Se ha valorado la importancia de los hábitos preventivos en todos los ámbitos y en todas las actividades de la empresa.
 - CE3.2. Se han clasificado las formas de organización de la prevención en la empresa en función de los criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
 - CE3.3. Se han determinado las formas de representación de las personas trabajadoras en la empresa en materia de prevención de riesgos.
 - CE3.4. Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
 - CE3.5. Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuencia de actuaciones a realizar en caso de emergencia.
 - CE3.6. Se ha establecido el ámbito de una prevención integrada en las actividades de la empresa, y se han determinado las responsabilidades y las funciones de cada uno/a.
 - CE3.7. Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional de la titulación de técnico en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas.
 - CE3.8. Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación para una pequeña o mediana empresa del sector de actividad del título.
- RA4. Determina las medidas de prevención y protección en el entorno laboral de la titulación de técnico en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas.
 - CE4.1. Se han definido las técnicas y las medidas de prevención y de protección que se deben aplicar para evitar o disminuir los factores de riesgo, o para reducir sus consecuencias en el caso de materializarse.
 - CE4.2. Se ha analizado el significado y el alcance de la señalización de seguridad de diversos tipos.
 - CE4.3. Se han seleccionado los equipos de protección individual (EPI) adecuados a las situaciones de riesgo encontradas.
 - CE4.4. Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.
 - CE4.5. Se han identificado las técnicas de clasificación de personas heridas en caso de emergencia, en donde existan víctimas de diversa gravedad.
 - CE4.6. Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que se deben aplicar en el lugar del accidente ante daños de diversos tipos, así como la composición y el uso del botiquín.

1.13.1.2 Contenidos básicos

BC1. Derechos y deberes en seguridad y salud laboral

- Relación entre trabajo y salud. Influencia de las condiciones de trabajo sobre la salud.
- Conceptos básicos de seguridad y salud laboral.
- Análisis de los derechos y de los deberes de las personas trabajadoras y empresarias en prevención de riesgos laborales.
- Actuación responsable en el desarrollo del trabajo para evitar las situaciones de riesgo en su entorno laboral.
- Protección de personas trabajadoras especialmente sensibles a determinados riesgos.

BC2. Evaluación de riesgos profesionales

- Análisis de factores de riesgo ligados a condiciones de seguridad, ambientales, ergonómicas y psicosociales.
- Determinación de los daños a la salud de la persona trabajadora que se pueden derivar de las condiciones de trabajo y de los factores de riesgo detectados.
- Riesgos específicos en el sector de la explotación del agua en función de las probables consecuencias, del tiempo de exposición y de los factores de riesgo implicados.
- Evaluación de los riesgos encontrados en situaciones potenciales de trabajo en el sector de la explotación del agua.

BC3. Planificación de la prevención de riesgos en la empresa

- Gestión de la prevención en la empresa: funciones y responsabilidades.
- Órganos de representación y participación de las personas trabajadoras en prevención de riesgos laborales.
- Organismos estatales y autonómicos relacionados con la prevención de riesgos.
- Planificación de la prevención en la empresa.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia en una empresa del sector.
- Participación en la planificación y en la puesta en práctica de los planes de prevención.

BC4. Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa

- Medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Aplicación de las técnicas de primeros auxilios.
- Actuación responsable en situaciones de emergencias y primeros auxilios.

1.13.2 Unidad formativa 2: Equipos de trabajo, derecho del trabajo y de la seguridad social, y búsqueda de empleo

- Código: MP1570_22.
- Duración: 62 horas.

1.13.2.1 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- RA1. Participa responsablemente en equipos de trabajo eficientes que contribuyan a la consecución de los objetivos de la organización.
 - CE1.1. Se han identificado los equipos de trabajo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil de técnico en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas, y se han valorado sus ventajas sobre el trabajo individual.
 - CE1.2. Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a las de los equipos ineficaces.
 - CE1.3. Se han adoptado responsablemente los papeles asignados para la eficiencia y la eficacia del equipo de trabajo.
 - CE1.4. Se han empleado adecuadamente las técnicas de comunicación en el equipo de trabajo para recibir y transmitir instrucciones y coordinar las tareas.

- CE1.5. Se han determinado procedimientos para la resolución de los conflictos identificados en el seno del equipo de trabajo.
- CE1.6. Se han aceptado de forma responsable las decisiones adoptadas en el seno del equipo de trabajo.
- CE1.7. Se han analizado los objetivos alcanzados por el equipo de trabajo en relación con los objetivos establecidos, y con la participación responsable y activa de sus miembros.
- RA2. Identifica los derechos y los deberes que se derivan de las relaciones laborales, y los reconoce en diferentes situaciones de trabajo.
 - CE2.1. Se han identificado el ámbito de aplicación, las fuentes y los principios de aplicación del derecho del trabajo.
 - CE2.2. Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones laborales.
 - CE2.3. Se han identificado los elementos esenciales de un contrato de trabajo.
 - CE2.4. Se han analizado las principales modalidades de contratación y se han identificado las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
 - CE2.5. Se han valorado los derechos y los deberes que se recogen en la normativa laboral.
 - CE2.6. Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en el convenio colectivo aplicable o, en su defecto, las condiciones habituales en el sector profesional relacionado con el título de técnico en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas.
 - CE2.7. Se han valorado las medidas establecidas por la legislación para la conciliación de la vida laboral y familiar, y para la igualdad efectiva entre hombres y mujeres.
 - CE2.8. Se ha analizado el recibo de salarios y se han identificado los principales elementos que lo integran.
 - CE2.9. Se han identificado las causas y los efectos de la modificación, la suspensión y la extinción de la relación laboral.
 - CE2.10. Se han identificado los órganos de representación de las personas trabajadoras en la empresa.
 - CE2.11. Se han analizado los conflictos colectivos en la empresa y los procedimientos de solución.
 - CE2.12. Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.
- RA3. Determina la acción protectora del sistema de la seguridad social ante las contingencias cubiertas, e identifica las clases de prestaciones.
 - CE3.1. Se ha valorado el papel de la seguridad social como pilar esencial del estado social y para la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.
 - CE3.2. Se ha delimitado el funcionamiento y la estructura del sistema de seguridad social.
 - CE3.3. Se han identificado, en un supuesto sencillo, las bases de cotización de una persona trabajadora y las cuotas correspondientes a ella y a la empresa.
 - CE3.4. Se han determinado las principales prestaciones contributivas de seguridad social, sus requisitos y su duración, y se ha realizado el cálculo de su cuantía en algunos supuestos prácticos.

- CE3.5. Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo en supuestos prácticos sencillos, y se ha realizado el cálculo de la duración y de la cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.
- RA4. Planifica su itinerario profesional seleccionando alternativas de formación y oportunidades de empleo a lo largo de la vida.
 - CE4.1. Se han valorado las propias aspiraciones, motivaciones, actitudes y capacidades que permitan la toma de decisiones profesionales.
 - CE4.2. Se ha tomado conciencia de la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
 - CE4.3. Se han valorado las oportunidades de formación y empleo en otros estados de la Unión Europea.
 - CE4.4. Se ha valorado el principio de no-discriminación y de igualdad de oportunidades en el acceso al empleo y en las condiciones de trabajo.
 - CE4.5. Se han diseñado los itinerarios formativos profesionales relacionados con el perfil profesional de técnico en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas.
 - CE4.6. Se han determinado las competencias y las capacidades requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título, y se ha seleccionado la formación precisa para mejorarlas y permitir una idónea inserción laboral.
 - CE4.7. Se han identificado las principales fuentes de empleo y de inserción laboral para las personas con la titulación de técnico en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas.
 - CE4.8. Se han empleado adecuadamente las técnicas y los instrumentos de búsqueda de empleo.
 - CE4.9. Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.

1.13.2.2 Contenidos básicos

BC1. Gestión del conflicto y equipos de trabajo

- Diferenciación entre grupo y equipo de trabajo.
- Valoración de las ventajas y los inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Equipos en el sector de la explotación del agua según las funciones que desempeñen.
- Dinámicas de grupo.
- Equipos de trabajo eficaces y eficientes.
- Participación en el equipo de trabajo: desempeño de papeles, comunicación y responsabilidad.
- Conflicto: características, tipos, causas y etapas.
- Técnicas para la resolución o la superación del conflicto.

BC2. Contrato de trabajo

- Derecho del trabajo.
- Organismos públicos (administrativos y judiciales) que intervienen en las relaciones laborales.
- Análisis de la relación laboral individual.

- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional de la titulación de técnico en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
- Análisis de las principales condiciones de trabajo: clasificación y promoción profesional, tiempo de trabajo, retribución, etc.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
- Sindicatos y asociaciones empresariales.
- Representación de las personas trabajadoras en la empresa.
- Conflictos colectivos.
- Nuevos entornos de organización del trabajo.

BC3. Seguridad social, empleo y desempleo

- La seguridad social como pilar del estado social.
- Estructura del sistema de seguridad social.
- Determinación de los principales deberes de las personas empresarias y de las trabajadoras en materia de seguridad social.
- Protección por desempleo.
- Prestaciones contributivas de la seguridad social.

BC4. Búsqueda activa de empleo

- Conocimiento de los propios intereses y de las propias capacidades formativo-profesionales.
- Importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional de las personas con la titulación de técnico en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Itinerarios formativos relacionados con la titulación de técnico en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas.
- Definición y análisis del sector profesional del título de técnico en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas.
- Proceso de toma de decisiones.
- Proceso de búsqueda de empleo en el sector de actividad.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.

1.13.3 Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumnado se pueda insertar laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector de la explotación del agua.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales p), q), t) y v) del ciclo formativo, y las competencias p), q), t) y w).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Manejo de las fuentes de información para la elaboración de itinerarios formativo-profesionalizadores, en especial en lo referente al sector de la explotación del agua.
- Puesta en práctica de técnicas activas de búsqueda de empleo:
 - Realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre las propias aspiraciones, competencias y capacidades.
 - Manejo de fuentes de información, incluidos los recursos de internet para la búsqueda de empleo.
 - Preparación y realización de cartas de presentación y currículos (se potenciará el empleo de otros idiomas oficiales en la Unión Europea en el manejo de información y elaboración del currículo Europass).
- Familiarización con las pruebas de selección de personal, en particular la entrevista de trabajo.
- Identificación de ofertas de empleo público a las que se puede acceder en función de la titulación, y respuesta a su convocatoria.
- Formación de equipos en el aula para la realización de actividades mediante el empleo de técnicas de trabajo en equipo.
- Estudio de las condiciones de trabajo del sector de la explotación del agua a través del manejo de la normativa laboral, de los contratos más comúnmente utilizados y del convenio colectivo de aplicación en el sector de la explotación del agua.
- Superación de cualquier forma de discriminación en el acceso al empleo y en el desarrollo profesional.
- Análisis de la normativa de prevención de riesgos laborales que le permita la evaluación de los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en el sector productivo, así como la colaboración en la definición de un plan de prevención para la empresa y de las medidas necesarias para su puesta en práctica.

El correcto desarrollo de este módulo exige la disposición de medios informáticos con conexión a internet y que por lo menos dos sesiones de trabajo semanales sean consecutivas.

1.14 Módulo profesional: Formación en centros de trabajo

- Código: MP1571.
- Duración: 410 horas.

1.14.1 Resultados de aprendizaje e criterios de evaluación

- RA1. Identifica la estructura y la organización de la empresa en relación con el tipo de servicio que presta.
 - CE1.1. Se han identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área.
 - CE1.2. Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.
 - CE1.3. Se han relacionado las características del servicio y el tipo de clientela con el desarrollo de la actividad empresarial.
 - CE1.4. Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.
 - CE1.5. Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.
 - CE1.6. Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.
- RA2. Muestra hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional de acuerdo con las características del puesto de trabajo y con los procedimientos establecidos en la empresa.
 - CE2.1. Se ha reconocido y se ha justificado la disponibilidad de personal y temporal necesaria en el puesto de trabajo.
 - CE2.2. Se han reconocido y se han justificado las actitudes personales (puntualidad, empatía, etc.) y profesionales (orden, limpieza, responsabilidad, etc.) necesarias para el puesto de trabajo.
 - CE2.3. Se han reconocido y se han justificado los requisitos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.
 - CE2.4. Se han reconocido y se han justificado los requisitos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.
 - CE2.5. Se han reconocido y se han justificado actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con la jerarquía establecida en la empresa.
 - CE2.6. Se han reconocido y se han justificado actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.
 - CE2.7. Se han reconocido y se han justificado necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer profesional.
 - CE2.8. Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la ley de prevención de riesgos laborales de aplicación en la actividad profesional.
 - CE2.9. Se han utilizado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.

- CE2.10. Se ha mantenido una actitud de respeto por el medio ambiente en las actividades desarrolladas.
- CE2.11. Se han mantenido organizados, limpios y libres de obstáculos el puesto de trabajo y el área correspondiente al desarrollo de la actividad.
- CE2.12. Se ha responsabilizado del trabajo asignado interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.
- CE2.13. Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.
- CE2.14. Se ha coordinado con el resto del equipo y ha comunicado las incidencias relevantes.
- CE2.15. Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.
- CE2.16. Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y de los procedimientos en el desarrollo de su trabajo.
- RA3. Monta redes de agua, siguiendo los procesos del sistema de calidad establecido en la empresa y los correspondientes protocolos de seguridad.
 - CE3.1. Se ha interpretado la documentación técnica, reconociendo los elementos, su función y su disposición en el montaje de las redes.
 - CE3.2. Se ha interpretado el plan de montaje de las redes y se han seleccionado las herramientas y los materiales necesarios.
 - CE3.3. Se han realizado operaciones de mecanizado y construcción de tuberías.
 - CE3.4. Se han realizado el replanteo, las nivelaciones, las alineaciones y la interconexión de los equipos y los accesorios, utilizando técnicas correctas.
 - CE3.5. Se ha realizado la prueba de estanqueidad, alcanzando las presiones estipuladas.
 - CE3.6. Se han montado los cuadros eléctricos y los sistemas automáticos de acuerdo con los esquemas de las instalaciones.
 - CE3.7. Se han realizado las obras de albañilería y hormigonado de acuerdo con las indicaciones.
 - CE3.8. Se han programado los sistemas de control automáticos con el software correspondiente, de acuerdo con las secuencias de las instalaciones.
 - CE3.9. Se ha operado respetando los criterios de seguridad personal y material, con la calidad requerida.
 - CE3.10. Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos laborales contenida en el plan de prevención de la empresa, en la realización de las actividades de trabajo.
 - CE3.11. Se han realizado las operaciones con criterios de respeto por el medio ambiente.
 - CE3.12. Se ha participado y se ha colaborado dentro del grupo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.
- RA4. Realiza operaciones asociadas a la explotación de redes de agua, siguiendo los procesos del sistema de calidad establecido en la empresa y los correspondientes protocolos de seguridad.
 - CE4.1. Se han identificado los programas de explotación.
 - CE4.2. Se han seleccionado y se han utilizado las herramientas y los instrumentos para las operaciones de explotación.
 - CE4.3. Se han realizado pruebas para comprobar el funcionamiento de la red.
 - CE4.4. Se han realizado operaciones para el control de la calidad del agua.

- CE4.5. Se ha completado la documentación establecida en los programas de explotación.
- CE4.6. Se han realizado las operaciones de explotación de acuerdo con la seguridad y la calidad requeridas.
- CE4.7. Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos laborales contenida en el plan de prevención de la empresa, en la realización de las actividades de trabajo.
- CE4.8. Se han realizado las operaciones con criterios de respeto por el medio ambiente.
- CE4.9. Se ha colaborado dentro del grupo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.
- RA5. Realiza operaciones de mantenimiento de redes de agua, aplicando los planes de mantenimiento correspondientes.
 - CE5.1. Se han interpretado los programas de mantenimiento.
 - CE5.2. Se han realizado revisiones del estado de los equipos, las tuberías y las arquetas.
 - CE5.3. Se ha elaborado la secuencia de intervención para la correcta realización de los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo.
 - CE5.4. Se han seleccionado y se han utilizado las herramientas y los instrumentos para las operaciones de mantenimiento.
 - CE5.5. Se han realizado sobre la instalación intervenciones de mantenimiento preventivo y correctivo.
 - CE5.6. Se ha completado la documentación establecida en los programas de mantenimiento.
 - CE5.7. Se ha realizado el mantenimiento de acuerdo con la seguridad y calidad requeridas.
 - CE5.8. Se han realizado las operaciones con criterios de respeto por el medio ambiente.
 - CE5.9. Se ha colaborado dentro del grupo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.
- RA6. Realiza operaciones asociadas a la explotación de estaciones de tratamiento de agua, siguiendo los procesos del sistema de calidad establecido en la empresa y los correspondientes protocolos de seguridad.
 - CE6.1. Se ha interpretado el diagrama de flujo de la estación de tratamiento y se han identificado los equipos de ésta.
 - CE6.2. Se han interpretado los programas de explotación.
 - CE6.3. Se han seleccionado y se han utilizado las herramientas y los instrumentos para las operaciones de explotación.
 - CE6.4. Se han realizado pruebas para comprobar el funcionamiento de los equipos.
 - CE6.5. Se han realizado operaciones para el control de la calidad del agua.
 - CE6.6. Se ha completado la documentación establecida en los programas de explotación.
 - CE6.7. Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos laborales contenida en el plan de prevención de la empresa, en la realización de las actividades de trabajo.
 - CE6.8. Se han realizado las operaciones con criterios de respeto por el medio ambiente.
 - CE6.9. Se ha colaborado dentro del grupo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.
- RA7. Realiza operaciones de mantenimiento de equipos e instalaciones en estaciones de tratamiento de agua, aplicando los planes de mantenimiento correspondientes.
 - CE7.1. Se han interpretado los programas de mantenimiento.

- CE7.2. Se han realizado revisiones del estado de los equipos y las instalaciones.
- CE7.3. Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones a través de las medidas realizadas y la observación de la instalación.
- CE7.4. Se ha elaborado la secuencia de intervención para la correcta realización de los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo.
- CE7.5. Se han seleccionado y se han utilizado las herramientas y los instrumentos para las operaciones de mantenimiento.
- CE7.6. Se han realizado sobre la instalación intervenciones de mantenimiento preventivo y correctivo.
- CE7.7. Se ha completado la documentación establecida en los programas de mantenimiento.
- CE7.8. Se ha realizado el mantenimiento de acuerdo con la seguridad y la calidad requeridas.
- CE7.9. Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos laborales contenida en el plan de prevención de la empresa, en la realización de las actividades de trabajo.
- CE7.10. Se ha colaborado dentro del grupo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.

1.14.2 Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias del título de técnico en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas, y los objetivos generales del ciclo, tanto los que se hayan alcanzado en el centro educativo como los de difícil consecución en él.

2. Anexo II

A) Espacios mínimos

Espacio formativo	Superficie en m ² (30 alumnos/as)	Superficie en m ² (20 alumnos/as)	Grado de utilización
Aula polivalente.	40	60	26 %
Taller de montaje y mantenimiento de redes de agua.	200	150	48 %
Taller de instalaciones electrotécnicas y sistemas automáticos.	120	90	8 %
Terreno de prácticas de ejecución de obras.	500	400	18 %

- La consellería con competencias en materia de educación podrá autorizar unidades para menos de treinta puestos escolares, por lo que será posible reducir los espacios formativos proporcionalmente al número de alumnos y alumnas, tomando como referencia para la determinación de las superficies necesarias las cifras indicadas en las columnas segunda y tercera de la tabla.
- El grado de utilización expresa en tanto por ciento la ocupación en horas del espacio prevista para la impartición de las enseñanzas en el centro educativo, por un grupo de alumnado, respecto a la duración total de estas.
- En el margen permitido por el grado de utilización, los espacios formativos establecidos pueden ser ocupados por otros grupos de alumnos o alumnas que cursen el mismo u otros ciclos formativos, u otras etapas educativas.
- En todo caso, las actividades de aprendizaje asociadas a los espacios formativos (con la ocupación expresada por el grado de utilización) podrán realizarse en superficies utilizadas también para otras actividades formativas afines.

B) Equipamientos mínimos

Equipamiento
– Equipos informáticos instalados en red y con conexión a internet. – Software de propósito general. Software específico. – Útillaje y herramientas para replanteos y nivelación. – Equipos audiovisuales. – Mobiliario adecuado para cada espacio. – Equipos de soldadura butánica, oxibutánica y oxiacetilénica. – Equipos de soldadura eléctrica. – Equipos de soldadura por electrofusión y termofusión. – Taladro de columna. – Herramientas de mecanizado en general. – Equipos de conformado de tuberías. – Bombas centrífugas. – Bomba de llenado de redes. – Valvulería. – Grifería. – Depósito de agua. – Material general de laboratorio. – Espectrofotómetro ultravioleta visible. – pHmetro. – Conductímetro. – Estufa. – Equipo de electroforesis. – Equipos de fricción en tubos con banco hidráulico. – Equipos de análisis de aguas in situ. – Útillaje, herramientas y equipos auxiliares para el taller de montaje y mantenimiento de redes de agua.

Equipamiento
– Equipos de medida de magnitudes eléctricas. – Elementos de maniobra y control. – Herramientas y útiles específicos del taller de instalaciones electrotécnicas y sistemas automáticos. – Motores eléctricos.

3. Anexo III

A) Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de grado medio de Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
■ MP0310. Montaje y mantenimiento de instalaciones de agua.	■ Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos.	Profesorado técnico de formación profesional.
■ MP1559. Replanteo en redes de agua.	■ Oficina de Proyectos de Construcción. ■ Profesorado especialista.	Profesorado técnico de formación profesional.
■ MP1560. Estaciones de tratamiento de aguas.	■ Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos. ■ Análisis y Química Industrial.	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
■ MP1561. Instalaciones eléctricas en redes de agua.	■ Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos. ■ Sistemas Electrotécnicos y Automáticos.	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
■ MP1562. Técnicas de mecanizado y unión.	■ Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos. ■ Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas.	Profesorado técnico de formación profesional.
■ MP1563. Montaje y puesta en servicio de redes de agua.	■ Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos.	Profesorado técnico de formación profesional.
■ MP1564. Calidad del agua.	■ Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos. ■ Análisis y Química Industrial.	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
■ MP1565. Construcción en redes y estaciones de tratamiento de agua.	■ Oficina de Proyectos de Construcción. ■ Profesorado especialista	Profesorado técnico de formación profesional.
■ MP1566. Mantenimiento de equipos e instalaciones.	■ Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos. ■ Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas.	Profesorado técnico de formación profesional.
■ MP1567. Hidráulica y redes de agua.	■ Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos. ■ Análisis y Química Industrial.	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
■ MP1568. Mantenimiento de redes.	■ Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos.	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
■ MP1569. Empresa e iniciativa emprendedora.	■ Formación y Orientación Laboral.	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.
■ MP1570. Formación y orientación laboral.	■ Formación y Orientación Laboral.	Catedráticos/as de enseñanza secundaria. Profesorado de enseñanza secundaria.

B) Titulaciones habilitantes a efectos de docencia

Cuerpos	Especialidades	Titulaciones
■ Profesorado de enseñanza secundaria.	Formación y Orientación laboral.	– Diplomado/a en Ciencias Empresariales. – Diplomado/a en Relaciones Laborales – Diplomado/a en Trabajo Social. – Diplomado/a en Educación Social. – Diplomado/a en Gestión y Administración Pública.
	Análisis y Química Industrial.	– Ingeniero/a técnico/a Industrial, especialidad en Química Industrial. – Ingeniero/a técnico/a Forestal, especialidad en Industrias Forestales.
	Construcciones Civiles y Edificación.	– Arquitecto/a técnico. – Ingeniero/a técnico/a Industrial, en todas sus especialidades. – Ingeniero/a técnico/a en Topografía. – Ingeniero/a técnico/a de Obras Públicas, en todas sus especialidades.
	Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos.	– Ingeniero/a técnico/a Industrial, en todas sus especialidades. – Ingeniero/a técnico/a Aeronáutico/a, en todas sus especialidades. – Ingeniero/a técnico/a de Obras Públicas, en todas sus especialidades. – Ingeniero/a técnico/a de Telecomunicación, en todas sus especialidades. – Ingeniero/a técnico/a Naval, en todas sus especialidades. – Ingeniero/a técnico/a Agrícola, en todas sus especialidades. – Ingeniero/a técnico/a de Minas, en todas sus especialidades. – Diplomado/a en Máquinas Navales.
	Sistemas Electrotécnicos y Automáticos.	– Diplomado/a en Radioelectrónica Naval. – Ingeniero/a técnico/a Aeronáutico/a, en todas sus especialidades. – Ingeniero/a técnico/a Industrial, especialidad en Electricidad y Especialidad en Electrónica Industrial. – Ingeniero/a técnico/a de Telecomunicación, en todas sus especialidades. – Ingeniero/a técnico/a en Informática de Sistemas.
Profesorado técnico de formación profesional.	Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas.	– Técnico/a superior en Producción por Mecanizado. – Técnico/a especialista en Montaje y Construcción de Maquinaria. – Técnico/a especialista en Micromecánica de Máquinas Herramienta. – Técnico/a especialista en Micromecánica de Instrumentos. – Técnico/a especialista Instrumentista en Sistemas de Medida. – Técnico/a especialista en Ullajes y Montajes Mecánicos. – Técnico/a especialista Mecánico/a de Armas. – Técnico/a especialista en Fabricación Mecánica. – Técnico/a especialista en Máquinas-Herramienta. – Técnico/a especialista en Matricería y Moldes. – Técnico/a especialista en Control de Calidad. – Técnico/a especialista en Micromecánica y Relojería.

C) Titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada y de otras administraciones distintas de la educativa, y orientaciones para la Administración educativa

Módulos profesionales	Titulaciones
- MP0310. Montaje y mantenimiento de instalaciones de agua. - MP1559. Replanteo en redes de agua. - MP1560. Estaciones de tratamiento de aguas. - MP1561. Instalaciones eléctricas en redes de agua. - MP1562. Técnicas de mecanizado y unión. - MP1563. Montaje y puesta en servicio de redes de agua. - MP1564. Calidad del agua. - MP1565. Construcción en redes y estaciones de tratamiento de agua. - MP1566. Mantenimiento de equipos e instalaciones. - MP1567. Hidráulica y redes de agua. - MP1568. Mantenimiento de redes. - MP1569. Empresa e iniciativa emprendedora. - MP1570. Formación y orientación laboral.	Licenciado/a, ingeniero/a, arquitecto/a o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.

D) Titulaciones habilitantes a efectos de docencia para impartir módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada y de otras administraciones distintas de la educativa, y orientaciones para la Administración educativa

Módulos profesionales	Titulaciones
- MP0310. Montaje y mantenimiento de instalaciones de agua. - MP1559. Replanteo en redes de agua. - MP1562. Técnicas de mecanizado y unión. - MP1563. Montaje y puesta en servicio de redes de agua. - MP1565. Construcción en redes y estaciones de tratamiento de agua. - MP1566. Mantenimiento de equipos e instalaciones.	Diplomado/a, ingeniero/a técnico/a o arquitecto/a técnico/a u otros títulos equivalentes.
- MP1562. Técnicas de mecanizado y unión. - MP1566. Mantenimiento de equipos e instalaciones.	- Técnico/a superior en Producción por Mecanizado. - Técnico/a especialista en Montaje y Construcción de Maquinaria. - Técnico/a especialista en Micromecánica de Máquinas Herramientas. - Técnico/a especialista en Micromecánica de Instrumentos. - Técnico/a especialista Instrumentista en Sistemas de Medida. - Técnico/a especialista en Utillajes y Montajes Mecánicos. - Técnico/a especialista Mecánico/a de Armas. - Técnico/a especialista en Fabricación Mecánica. - Técnico/a especialista en Máquinas-Herramienta. - Técnico/a especialista en Matricería y Moldes. - Técnico/a especialista en Control de Calidad. - Técnico/a especialista en Micromecánica y Relojería.
MP1561. Instalaciones eléctricas en redes de agua.	- Ingeniero/a técnico/a Industrial, en todas sus especialidades. - Ingeniero/a técnico/a en Diseño Industrial. - Ingeniero/a técnico/a Aeronáutico/a, en todas sus especialidades. - Ingeniero/a técnico/a de Obras Públicas, en todas sus especialidades. - Ingeniero/a técnico/a de Telecomunicación, en todas sus especialidades. - Ingeniero/a técnico/a Naval, en todas sus especialidades. - Ingeniero/a técnico/a Agrícola, en todas sus especialidades. - Ingeniero/a técnico/a de Minas, en todas sus especialidades. - Ingeniero/a técnico/a en Informática de Sistemas. - Diplomado/a en Máquinas Navales.

Módulos profesionales	Titulaciones
	– Diplomado/a en Radioelectrónica Naval.
■ MP1568. Mantenimiento de redes.	– Ingeniero/a técnico/a Industrial, en todas sus especialidades. – Ingeniero/a técnico/a Aeronáutico/a, en todas sus especialidades. – Ingeniero/a técnico/a de Obras Públicas, en todas sus especialidades. – Ingeniero/a técnico/a de Telecomunicación, en todas sus especialidades. – Ingeniero/a técnico/a Naval, en todas sus especialidades. – Ingeniero/a técnico/a Agrícola, en todas sus especialidades. – Ingeniero/a técnico/a de Minas, en todas sus especialidades. – Diplomado/a en Máquinas Navales.
■ MP1560. Estaciones de tratamiento de aguas. ■ MP1564. Calidad del agua. ■ MP1567. Hidráulica y redes de agua.	– Ingeniero/a técnico/a Industrial, en todas sus especialidades. – Ingeniero/a técnico/a Aeronáutico/a, en todas sus especialidades. – Ingeniero/a técnico/a de Obras Públicas, en todas sus especialidades. – Ingeniero/a técnico/a de Telecomunicación, en todas sus especialidades. – Ingeniero/a técnico/a Naval, en todas sus especialidades. – Ingeniero/a técnico/a Agrícola, en todas sus especialidades. – Ingeniero/a técnico/a de Minas, en todas sus especialidades. – Diplomado/a en Máquinas Navales. – Ingeniero/a técnico/a Industrial, especialidad en Química Industrial. – Ingeniero/a técnico/a Forestal, especialidad en Industrias Forestales.
■ MP1569. Empresa e iniciativa emprendedora. ■ MP1570. Formación y orientación laboral.	– Diplomado/a en Ciencias Empresariales. – Diplomado/a en Relaciones Laborales. – Diplomado/a en Trabajo Social. – Diplomado/a en Educación Social. – Diplomado/a en Gestión y Administración Pública.

4. Anexo IV

Convalidaciones

A) Convalidaciones entre módulos profesionales de títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 1/1990 (LOGSE) y los establecidos en el título de técnico en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas al amparo de la Ley orgánica 2/2006

Formación aportada	Formación a convalidar
Módulos profesionales y ciclos formativos a los que pertenecen	Módulos profesionales a convalidar
Automatismos y cuadros eléctricos. ■ Ciclo formativo de grado medio de Equipos e Instalaciones Electrotécnicas. (Electricidad y Electrónica)	■ MP0232. Automatismos industriales.
■ Ciclo formativo completo de grado medio de Operación, Control y Mantenimiento de Máquinas e Instalaciones del Buque. (Actividades Marítimo-pesqueras)	■ MP0310. Montaje y mantenimiento de instalaciones de agua.
Instalaciones de agua y gas. ■ Ciclo formativo de grado medio de Montaje y Mantenimiento de Instalaciones de Frío, Climatización y Producción de Calor. (Mantenimiento y Servicios a la Producción)	■ MP0310. Montaje y mantenimiento de instalaciones de agua.
■ Ciclo formativo completo de grado medio de Supervisión y Control de Máquinas e Instalaciones del Buque. (Actividades Marítimo-pesqueras)	■ MP0310. Montaje y mantenimiento de instalaciones de agua.
Proyectos de edificación. ■ Ciclo formativo de grado superior de Desarrollo y Aplicación de Proyectos de Construcción. (Edificación y Obra Civil)	■ MP1559. Replanteo en redes de agua.
Instalaciones eléctricas y automatismos. ■ Ciclo formativo de grado medio de Montaje y Mantenimiento de Instalaciones de Frío, Climatización y Producción de Calor. (Mantenimiento y Servicios a la Producción)	■ MP1561. Instalaciones eléctricas en redes de agua.
■ Ciclo formativo completo de grado medio de Equipos e Instalaciones Electrotécnicas. (Electricidad y Electrónica)	■ MP1561. Instalaciones eléctricas en redes de agua.
Servicios auxiliares de proceso químico. ■ Ciclo formativo de grado medio de Operaciones de Fabricación de Productos Farmacéuticos. (Química)	■ MP1564. Calidad del agua.
Técnicas de mecanizado y unión para el montaje y mantenimiento de instalaciones. ■ Ciclo formativo de grado medio de Montaje y Mantenimiento de Instalaciones de Frío, Climatización y Producción de Calor. (Mantenimiento y Servicios a la Producción)	■ MP1562. Técnicas de mecanizado y unión.

B) Convalidaciones entre módulos profesionales de títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 2/2006 (LOE) y los establecidos en el título de Técnico en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas

Formación aportada	Formación a convalidar
Módulos profesionales y ciclos formativos a los que pertenecen	Módulos profesionales a convalidar
MP0037. Técnicas de montaje de instalaciones. ■ Ciclo formativo de grado medio de Instalaciones Frigoríficas y de Climatización. ■ Ciclo formativo de grado medio de Instalaciones de Producción de Calor. (Instalación y Mantenimiento)	■ MP1562. Técnicas de mecanizado y unión.
MP0038. Instalaciones eléctricas y automatismos. ■ Ciclo formativo de grado medio de Instalaciones Frigoríficas y de Climatización. ■ Ciclo formativo de grado medio de Instalaciones de Producción de Calor. (Instalación y Mantenimiento)	■ MP1561. Instalaciones eléctricas en redes de agua.
MP0115. Tratamientos de aguas. ■ Ciclo formativo de grado medio de Planta Química. (Química)	■ MP1564. Calidad del agua.
MP0122. Procesos de Montaje de Instalaciones. MP0133. Gestión del montaje, de la calidad y del mantenimiento. ■ Ciclo formativo de grado superior de Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos. (Instalación y Mantenimiento)	■ MP1566. Instalaciones eléctricas en redes de agua.
MP0232 Automatismos industriales. ■ Ciclo formativo de grado medio de Instalaciones Eléctricas y Automáticas. (Electricidad y Electrónica)	■ MP1561. Instalaciones eléctricas en redes de agua.
MP0568. Instalaciones en edificación. ■ Ciclo formativo de grado superior de Proyectos de Edificación. (Edificación y Obra Civil)	■ MP1559. Replanteo en redes de agua.
MP1573. Calidad y tratamiento de aguas. ■ Ciclo formativo de grado superior de Gestión del Agua. (Energía y Agua)	■ MP1564. Calidad del agua
MP1580. Técnicas de montaje en instalaciones de agua. ■ Ciclo formativo de grado superior de Gestión del Agua. (Energía y Agua)	■ MP1562. Técnicas de mecanizado y unión.
■ Ciclo formativo completo de grado medio de Instalaciones Eléctricas y Automáticas. (Electricidad y Electrónica)	■ MP1561. Instalaciones eléctricas en redes de agua.
■ Ciclo formativo completo de grado medio de Mantenimiento y Control de la Maquinaria de Buques y Embarcaciones. (Actividades Marítimo-pesqueras)	■ MP0310. Montaje y mantenimiento de Instalaciones de agua.

C) Convalidaciones entre módulos profesionales establecidos en el título de Técnico en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas y los de otros títulos establecidos al amparo de la Ley orgánica 2/2006 (LOE)

Formación aportada	Formación a convalidar
Módulos profesionales	Módulos profesionales a convalidar y ciclos formativos a los que pertenecen
MP1561. Instalaciones eléctricas en redes de agua.	MP0232. Automatismos industriales. Ciclo formativo de grado medio de Instalaciones Eléctricas y Automáticas. (Electricidad y Electrónica)
MP1562. Técnicas de mecanizado y unión.	MP0037. Técnicas de montaje de instalaciones. - Ciclo formativo de grado medio de Instalaciones Frigoríficas y de Climatización. - Ciclo formativo de grado medio de Instalaciones de Producción de Calor. (Instalación y Mantenimiento)
MP1562. Técnicas de mecanizado y unión.	MP0950. Técnicas de unión y montaje. Ciclo formativo de grado medio de Mantenimiento Electromecánico. (Instalación y Mantenimiento)
MP1562. Técnicas de mecanizado y unión.	MP0260. Mecanizado básico. - Ciclo formativo de grado medio de Electromecánica de Maquinaria. - Ciclo formativo de grado medio de Carrocería. - Ciclo formativo de grado medio de Electromecánica de Vehículos Automóviles. - Ciclo formativo de grado medio de Mantenimiento de Material Rodante Ferroviario. (Transporte y Mantenimiento de Vehículos)
MP1564. Calidad del agua.	MP0115. Tratamientos de aguas. Ciclo formativo de grado medio de Planta Química. (Química)

5. Anexo V

A) Correspondencia de las unidades de competencia acreditadas con arreglo a lo establecido en el artículo 8 de la Ley orgánica 5/2002, de 19 de junio, con los módulos profesionales para su convalidación

Unidades de competencia acreditadas	Módulos profesionales convalidables
- UC0607_2: Montar redes de distribución de agua y saneamiento. - UC0608_2: Poner en servicio y operar redes de distribución de agua y saneamiento.	- MP1562. Técnicas de mecanizado y unión. - MP1563. Montaje y puesta en servicio de redes.
UC0073_2: Operar los procesos de tratamiento y depuración del agua.	- MP1560. Estaciones de tratamiento de aguas. - MP1564. Calidad del agua.
- UC1360_2: Controlar a nivel básico riesgos en construcción. - UC1929_2: Ejecutar pavimentos de urbanización.	MP1565. Construcción en redes y estaciones de tratamiento de agua.
- UC0074_2: Realizar las operaciones de mantenimiento de equipos e instalaciones de plantas de tratamiento o depuración del agua. - UC0075_2: Adoptar las medidas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.	MP1566. Mantenimiento de equipos e instalaciones.
UC0606_2: Replantear redes de distribución de agua y saneamiento.	MP1567. Hidráulica y redes de agua.
UC0609_2: Mantener redes de distribución de agua y saneamiento.	MP1568. Mantenimiento de redes.

B) Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación

Módulos profesionales superados	Unidades de competencia acreditables
- MP1560. Estaciones de tratamiento de aguas. - MP1564. Calidad del agua.	UC0073_2: Operar los procesos de tratamiento y depuración del agua.
- MP1562. Técnicas de mecanizado y unión. - MP1563. Montaje y puesta en servicio de redes de agua.	- UC0607_2: Montar redes de distribución de agua y saneamiento. - UC0608_2: Poner en servicio y operar redes de distribución de agua y saneamiento.
- MP1563. Montaje y puesta en servicio de redes de agua. - MP1565. Construcción en redes y estaciones de tratamiento de agua.	UC1360_2: Controlar a nivel básico riesgos en construcción.
MP1565. Construcción en redes y estaciones de tratamiento de agua.	UC1929_2: Ejecutar pavimentos de urbanización.
MP1566. Mantenimiento de equipos e instalaciones.	UC0074_2: Realizar las operaciones de mantenimiento de equipos e instalaciones de plantas de tratamiento o depuración del agua.
MP1567. Hidráulica y redes de agua.	UC0606_2: Replantear redes de distribución de agua y saneamiento.
MP1568. Mantenimiento de redes.	UC0609_2: Mantener redes de distribución de agua y saneamiento.

6. Anexo VI

Organización de los módulos profesionales del ciclo formativo de grado medio de Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas para el régimen ordinario

Curso	Módulo	Duración	Especialidad del profesorado
1º	■ MP1559. Replanteo en redes de agua.	107	Oficina de Proyectos de Construcción. Profesorado especialista.
1º	■ MP1561. Instalaciones eléctricas en redes de agua.	133	Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos. Sistemas Electrotécnicos y Automáticos.
1º	■ MP1562. Técnicas de mecanizado y unión.	133	Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos. Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas.
1º	■ MP1563. Montaje y puesta en servicio de redes de agua.	186	Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos.
1º	■ MP1564. Calidad del agua.	107	Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos. Análisis y Química Industrial.
1º	■ MP1566. Mantenimiento de equipos e instalaciones.	107	Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos. Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas.
1º	■ MP1567. Hidráulica y redes de agua.	80	Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos. Análisis y Química Industrial.
1º	■ MP1570. Formación y orientación laboral.	107	Formación y Orientación Laboral.
Total 1º (FCE)		960	
2º	■ MP0310. Montaje y mantenimiento de instalaciones de agua.	175	Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos.
2º	■ MP1560. Estaciones de tratamiento de aguas.	123	Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos. Análisis y Química Industrial.
2º	■ MP1565. Construcción en redes y estaciones de tratamiento de agua.	209	Oficina de Proyectos de Construcción. Profesorado especialista
2º	■ MP1568. Mantenimiento de redes.	70	Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos.
2º	■ MP1569. Empresa e iniciativa emprendedora.	53	Formación y Orientación Laboral.
Total 2º (FCE)		630	
2º	■ MP1571. Formación en centros de trabajo.	410	

7. Anexo VII

Organización de los módulos profesionales en unidades formativas de menor duración

Módulo profesional	Unidades formativas	Duración
■ MP0310. Montaje y mantenimiento de instalaciones de agua.	■ MP0310_12. Montaje de instalaciones de agua.	120
	■ MP0310_22. Mantenimiento de instalaciones de agua.	55
■ MP1560. Estaciones de tratamiento de aguas.	■ MP1560_12. Estaciones de tratamiento de agua potable.	63
	■ MP1560_22. Estaciones de tratamiento de aguas residuales.	60
■ MP1563. Montaje y puesta en servicio de redes de agua.	■ MP1563_12. Montaje y puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua.	93
	■ MP1563_22. Montaje y puesta en servicio de redes de abastecimiento de aguas residuales.	93
■ MP1570. Formación y orientación laboral.	■ MP1570_12. Prevención de riesgos laborales.	45
	■ MP1570_22. Equipos de trabajo, derecho del trabajo y de la seguridad social, y búsqueda de empleo	62