

## I. DISPOSICIONES GENERALES

### MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

**2310** *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.*

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, 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 Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece en el artículo 10.1 que la Administración General del Estado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 149.1.30.<sup>a</sup> y 7.<sup>a</sup> de la Constitución y previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinará los títulos y los certificados de profesionalidad, que constituirán las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

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, por la que se modifican las Leyes Orgánicas 5/2002, de 19 de junio, y 2/2006, de 3 de mayo, han introducido un ambicioso conjunto de cambios legislativos necesarios para incentivar y acelerar el desarrollo de una economía más competitiva, más innovadora, capaz de renovar los sectores productivos tradicionales y abrirse camino hacia las nuevas actividades demandantes de empleo, estables y de calidad.

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, define en el artículo 9 la estructura de los títulos de formación profesional, tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social.

Por otra parte, este real decreto concreta en el artículo 7 el perfil profesional de dichos títulos, que incluirá la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, las cualificaciones y, en su caso, las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en los títulos, de modo que cada título incorporará, al menos, una cualificación profesional completa, con el fin de lograr que los títulos de formación profesional respondan de forma efectiva a las necesidades demandadas por el sistema productivo y a los valores personales y sociales que permitan ejercer una ciudadanía democrática.

Este marco normativo hace necesario que ahora el Gobierno, previa consulta a las comunidades autónomas, establezca cada uno de los títulos que formarán el Catálogo de títulos de la formación profesional del sistema educativo, los aspectos básicos del currículo y otros aspectos de la ordenación académica que, sin perjuicio de las competencias atribuidas a las Administraciones educativas en esta materia, constituyan los aspectos básicos del currículo que aseguren una formación común y garanticen la validez de los títulos, en cumplimiento con lo dispuesto en el artículo 6.2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo.

A estos efectos, procede determinar para cada título su identificación, su perfil profesional, el entorno profesional, la prospectiva del título en el sector o sectores, las enseñanzas del ciclo formativo, la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención, y los parámetros básicos de contexto formativo (espacios y equipamientos mínimos, titulaciones y especialidades del profesorado y sus equivalencias a efectos de docencia), previa consulta a las comunidades autónomas, según lo previsto en el artículo 95 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo.

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

Así, el presente real decreto, conforme a lo previsto en el Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, establece y regula, en los aspectos y elementos básicos antes indicados, el título de formación profesional del sistema educativo de Técnico en redes y estaciones de tratamiento de aguas.

Asimismo este real decreto responde a los principios de eficiencia y austeridad que han de presidir el funcionamiento de los servicios públicos establecidos en el Real Decreto-ley 14/2012, de 20 de abril, de medidas urgentes de racionalización del gasto público en el ámbito educativo, en cuanto a las posibilidades de su implantación.

Se ha recurrido a una norma reglamentaria para establecer bases estatales conforme con el Tribunal Constitucional, que admite que «excepcionalmente» las bases puedan establecerse mediante normas reglamentarias en determinados supuestos, como ocurre en el presente caso, cuando «resulta complemento indispensable para asegurar el mínimo común denominador establecido en las normas legales básicas» (así, entre otras, en las SSTC 25/1983, 32/1983 y 48/1988).

En el proceso de elaboración de este real decreto han sido consultadas las comunidades autónomas y han emitido informe el Consejo General de la Formación Profesional, el Consejo Escolar del Estado y el Ministerio de Hacienda y Función Pública.

En su virtud, a propuesta del Ministro de Educación, Cultura y Deporte y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 17 de febrero de 2017,

DISPONGO:

## CAPÍTULO I

### Disposiciones generales

#### Artículo 1. *Objeto.*

El presente real decreto tiene por objeto el establecimiento del título de Técnico en redes y estaciones de tratamiento de aguas, con carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, así como de los correspondientes aspectos básicos del currículo.

## CAPÍTULO II

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

#### Artículo 2. *Identificación.*

El título de Técnico en redes y estaciones de tratamiento de aguas queda identificado 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 queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones y, en su caso, de unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

#### Artículo 4. *Competencia general.*

La competencia general de este título consiste en realizar el montaje, operación y mantenimiento de redes de agua así como operar y mantener los equipos e instalaciones de estaciones de tratamiento de aguas, aplicando la normativa vigente, protocolos de calidad, de seguridad y prevención de riesgos laborales establecidos, asegurando su funcionalidad y el respeto al medio ambiente.

#### Artículo 5. *Competencias profesionales, personales y sociales.*

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

- 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 mantenimiento de redes de agua y saneamiento.
- c) Montar y mantener instalaciones interiores de agua, en condiciones de calidad, seguridad y protección ambiental estipuladas.
- d) Acopiar los recursos y medios necesarios para acometer la ejecución del montaje, explotación o 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, realizando las comprobaciones oportunas para asegurar su correcta funcionalidad.
- g) Montar equipos y 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 de calidad, seguridad y protección ambiental estipuladas.
- j) Realizar pruebas funcionales y reglamentarias en redes de agua, para comprobar y ajustar su funcionamiento.
- k) Tomar muestras representativas, datos, y registro de parámetros según las especificaciones existentes en las redes y estaciones de tratamiento de agua.
- l) Realizar análisis de diferentes tipos de aguas, utilizando los procedimientos y técnicas 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 los equipos de estaciones de tratamiento, aplicando los procedimientos establecidos.
- ñ) Realizar operaciones asociadas al mantenimiento y conservación de redes de las estaciones de tratamiento de agua, en condiciones de calidad, seguridad y protección ambiental estipuladas.
- o) Elaborar la documentación técnica y administrativa requerida para cumplir con la reglamentación vigente.
- p) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos, actualizando sus conocimientos, utilizando los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y la comunicación.
- q) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, organizando y desarrollando el trabajo asignado, cooperando o trabajando en equipo con otros profesionales en el entorno de trabajo.
- r) Resolver de forma responsable las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan, dentro del ámbito de su competencia y autonomía.

s) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

t) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno 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 funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional.

w) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, 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:

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 siguiente 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 a nivel básico riesgos en construcción.

**Artículo 7. *Entorno profesional.***

1. Las personas que obtienen este título 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 puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:
- Montador de redes de abastecimiento y distribución de agua.
  - Montador de redes e instalaciones de saneamiento.
  - Montador de redes de agua.
  - Montador de redes de saneamiento.
  - Operador de planta de tratamiento de agua de abastecimiento.
  - Operador de planta de tratamiento de aguas residuales.
  - Técnico de planta de tratamiento de aguas residuales.
  - Operaciones en instalaciones de incineración, de tratamiento de aguas y otros operadores de planta.
  - Montador de instalaciones de agua en edificios.

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

Las Administraciones educativas tendrán en cuenta, al desarrollar el currículo correspondiente, las siguientes consideraciones:

a) 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 impulsar ahorros de energía final y primaria, y las medidas contenidas en el Plan hacen referencia a la promoción de la mejora tecnológica en distintos sectores.

b) En el sector 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 al uso y 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.

c) La automatización e 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, así como en las actividades de validación de datos y la elaboración de informes. Este profesional, a su vez, deberá responder al mantenimiento de instalaciones y servicios más automatizados, dando prioridad a la seguridad y al control ambiental, por tanto se prevé una mayor exigencia en el desarrollo de las funciones de los perfiles profesionales de estos técnicos relacionadas con estos campos, por lo que habrá que potenciar estas competencias.

d) 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 facilita el trabajo en equipo. Así la movilidad laboral y la apertura económica obligan a formar profesionales polivalentes, capaces de adaptarse a nuevas situaciones socioeconómicas, laborales y organizativas del sector.

Un profesional con una mayor polivalencia hará posible el intercambio entre los distintos puestos de un área de trabajo, realizando sus tareas con mayor autonomía necesitando menor ayuda de otros departamentos.

### CAPÍTULO III

#### **Enseñanzas del ciclo formativo y parámetros básicos de contexto**

Artículo 9. *Objetivos generales.*

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

a) Seleccionar los recursos necesarios identificando las actividades y su organización para ejecutar tajos de obra de albañilería y hormigón.

- b) Identificar las características que debe cumplir el terreno relacionándolas con las operaciones de montaje o mantenimiento que se van a llevar a cabo para realizar operaciones de preparación del mismo.
- c) Interpretar las demandas del cliente analizando su ajuste a la normativa para montar y mantener instalaciones de aguas interiores.
- d) Identificar los requerimientos que hay que cumplir analizando las operaciones que se van a realizar para acopiar recursos y medios.
- e) Determinar las condiciones que debe cumplir el montaje, relacionándolas con la viabilidad del mismo para replantear 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 condiciones de funcionamiento para realizar pruebas funcionales y reglamentarias.
- k) Analizar las especificaciones relativas a estaciones de tratamiento de aguas relacionándolas con los parámetros que se van a controlar para tomar muestras y datos.
- l) Seleccionar los procedimientos que se van a utilizar analizando los casos planteados 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 hay que utilizar interpretando las características de la anomalía presentada para localizar disfunciones y averías.
- ñ) Manejar los medios y equipos requeridos analizando los procedimientos que hay que aplicar para mantener y sustituir equipos y elementos.
- o) Seleccionar los datos y características que hay que presentar analizando los requerimientos planteados y la normativa para elaborar documentación técnica y administrativa.
- p) Analizar y utilizar los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y 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 presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo, para resolver de forma responsable las incidencias de su actividad.
- s) Aplicar técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a su finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia del proceso.
- t) Analizar los riesgos ambientales y laborales asociados a la actividad profesional, relacionándolos con las causas que los producen, a fin de fundamentar las medidas preventivas que se van a adoptar, y aplicar los protocolos correspondientes para evitar daños en uno mismo, en las demás personas, en el entorno 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 sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

## Artículo 10. *Módulos profesionales.*

1. Los módulos profesionales de este ciclo formativo:

a) Quedan desarrollados en el anexo I del presente real decreto, cumpliendo lo previsto en el artículo 10 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio.

b) Son los que a continuación se relacionan:

- 1559. Replanteo en redes de agua.
- 1560. Estaciones de tratamiento de aguas.
- 1561. Instalaciones eléctricas en redes de agua.
- 1562. Técnicas de mecanizado y unión.
- 1563. Montaje y puesta en servicio de redes de agua.
- 1564. Calidad del agua.
- 1565. Construcción en redes y estaciones de tratamiento de agua.
- 1566. Mantenimiento de equipos e instalaciones.
- 1567. Hidráulica y redes de agua.
- 1568. Mantenimiento de redes.
- 0310. Montaje y mantenimiento de instalaciones de agua.
- 1569. Empresa e iniciativa emprendedora.
- 1570. Formación y orientación laboral.
- 1571. Formación en centros de trabajo.

2. Las Administraciones educativas establecerán los currículos correspondientes, respetando lo establecido en este real decreto y de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 8 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio.

## Artículo 11. *Espacios y equipamientos.*

1. Los espacios necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los establecidos en el anexo II de este real decreto.

2. Los espacios dispondrán de la superficie necesaria y suficiente para desarrollar las actividades de enseñanza que se deriven de los resultados de aprendizaje de cada uno de los módulos profesionales que se imparten en cada uno de los espacios. Además, deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) La superficie se establecerá en función del número de personas que ocupen el espacio formativo y deberá permitir el desarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje con la ergonomía y la movilidad requeridas dentro del mismo.

b) Deberán cubrir la necesidad espacial de mobiliario, equipamiento e instrumentos auxiliares de trabajo.

c) Deberán respetar los espacios o superficies de seguridad que exijan las máquinas y equipos en funcionamiento.

d) 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 podrán ser ocupados por diferentes grupos que cursen el mismo u otros ciclos formativos, o etapas educativas.

4. Los diversos espacios formativos identificados no deben diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

5. Los equipamientos que se incluyen en cada espacio han de ser los necesarios y suficientes para garantizar al alumnado la adquisición de los resultados de aprendizaje y la calidad de la enseñanza. Además, deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) El equipamiento (equipos, máquinas, etc.) dispondrá de la instalación necesaria para su correcto funcionamiento, cumplirá con las normas de seguridad y prevención de riesgos y con cuantas otras sean de aplicación.

b) La cantidad y características del equipamiento deberán estar en función del número de personas matriculadas y permitir la adquisición de los resultados de aprendizaje, teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los contenidos que se incluyen en cada uno de los módulos profesionales que se impartan en los referidos espacios.

6. Las Administraciones competentes velarán para que los espacios y el equipamiento sean los adecuados en cantidad y características para el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se derivan de los resultados de aprendizaje de los módulos correspondientes y garantizar así la calidad de estas enseñanzas.

#### Artículo 12. *Profesorado.*

1. La docencia de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde al profesorado del Cuerpo de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, del Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria y del Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el anexo III A) de este real decreto.

2. Las titulaciones requeridas para ingresar en los cuerpos docentes citados son, con carácter general, las contempladas en el artículo 13 del Reglamento establecido en el 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, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de la citada ley.

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

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.

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

6. Para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas, las titulaciones requeridas y los requisitos necesarios, para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título, son las incluidas en el anexo III C) del presente real decreto. En todo caso, se exigirá que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los objetivos de los módulos profesionales y, si dichos objetivos no estuvieran incluidos, además de la titulación deberá acreditarse, mediante «certificación», una experiencia laboral de, al menos, tres años en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje.

7. Las Administraciones competentes velarán para que el profesorado que imparta los módulos profesionales cumpla con los requisitos especificados y garantizar así la calidad de estas enseñanzas.

## 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 módulos profesionales de títulos de formación profesional del sistema educativo y los módulos profesionales del título que se establece en este real decreto son las que se indican en el anexo IV.

2. Quienes hubieran 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, tendrán convalidados dichos módulos en cualquier otro ciclo formativo establecido al amparo de la misma ley.

3. Quienes 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 profesional de Formación y Orientación Laboral siempre que:

- Acrediten, al menos, un año de experiencia laboral.
- 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, 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 este ciclo formativo 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) de este real decreto.

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) de este real decreto.

Disposición adicional primera. *Referencia del título en el marco europeo.*

Una vez establecido el marco nacional de cualificaciones, de acuerdo con las recomendaciones europeas, se determinará el nivel correspondiente de esta titulación en el marco nacional y su equivalente en el europeo.

Disposición adicional segunda. *Oferta a distancia del presente título.*

Los módulos profesionales que forman las enseñanzas de este ciclo formativo podrán ofertarse a distancia, siempre que se garantice que el alumnado pueda conseguir los resultados de aprendizaje de los mismos, de acuerdo con lo dispuesto en el presente real decreto. Para ello, las Administraciones educativas, en el ámbito de sus respectivas competencias, adoptarán las medidas que estimen necesarias y dictarán las instrucciones precisas.

Disposición adicional tercera. *Titulaciones equivalentes y vinculación con capacitaciones profesionales.*

1. La formación establecida en este real 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, siempre que tenga, al menos, cuarenta y cinco horas lectivas.

2. La formación establecida en este real decreto cubre, entre todos los módulos asociados a las unidades de competencia y de forma integrada, la formación específica en materia de prevención de riesgos laborales y los requisitos exigibles en dicha materia para la obtención de la Tarjeta Profesional de la Construcción (TPC), conforme a las especificaciones establecidas en el Convenio colectivo general del sector de la construcción.

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

El título establecido en el presente real decreto no constituye una regulación del ejercicio de profesión regulada alguna.

Disposición adicional quinta. *Accesibilidad universal en las enseñanzas de este título.*

1. Las Administraciones educativas, en el ámbito de sus respectivas competencias, incluirán en el currículo de este ciclo formativo los elementos necesarios para garantizar que las personas que lo cursen desarrollen las competencias incluidas en el currículo en «diseño para todas las personas».

2. Asimismo, dichas Administraciones adoptarán las medidas que estimen necesarias para que este alumnado pueda acceder y cursar dicho ciclo formativo 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.

Disposición adicional sexta. *Titulaciones habilitantes a efectos de docencia.*

1. A los efectos del artículo 12.2 de este real decreto, y de conformidad con lo dispuesto en el artículo 95.1 de la Ley Orgánica, 2/2006, de 3 de mayo, y en la disposición adicional decimoquinta de la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, las titulaciones recogidas en el anexo III B) del presente real decreto habilitarán a efectos de docencia para el ingreso en las distintas especialidades del profesorado.

2. A los efectos del artículo 12.3 de este real decreto, y de conformidad con la disposición adicional décimo quinta de la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, las titulaciones recogidas en el anexo III D) del presente real decreto habilitarán a efectos de docencia para los distintos módulos profesionales.

Disposición derogatoria única. *Derogación de normas.*

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

Disposición final primera. *Título competencial.*

El presente real decreto tiene carácter de norma básica, al amparo de las competencias que atribuye al Estado el artículo 149.1.1.<sup>a</sup> y 30.<sup>a</sup> de la Constitución.

Disposición final segunda. *Entrada en vigor.*

El presente real decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid, el 17 de febrero de 2017.

FELIPE R.

El Ministro de Educación, Cultura y Deporte,  
ÍÑIGO MÉNDEZ DE VIGO Y MONTOJO

## ANEXO I

### Módulos profesionales

*Módulo profesional: Replanteo en redes de agua*

Código: 1559

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica en la documentación técnica asociada a proyectos de obra civil y urbanización los requerimientos asociados para el replanteo, seleccionando la información requerida en cada caso.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha relacionado el contenido de memorias y pliegos de condiciones con su función en un proyecto de urbanización o sustitución de redes.
- b) Se han relacionado los procesos constructivos y sus características con las distintas fases de su ejecución y replanteo.
- c) Se han identificado las necesidades y requerimientos de los principales procesos constructivos.
- d) Se ha identificado las interrelaciones entre las diferentes vistas de los elementos constructivos representados en los planos de un proyecto.
- e) Se ha identificado las relaciones de complementariedad entre los diferentes documentos gráficos y escritos de un proyecto de urbanización o sustitución de redes.
- f) Se han identificado en los diferentes documentos que constituyen el presupuesto de ejecución de una obra, elementos necesarios para el replanteo.
- g) Se ha seleccionado la información relevante para el replanteo y la ejecución contenida en la documentación gráfica del proyecto.
- h) Se ha valorado la importancia que tienen los documentos del proyecto para la ejecución del replanteo en obras.

2. Obtiene información relevante para el replanteo de la documentación gráfica de proyectos gestionando, la misma tanto en soporte papel como en soporte informático.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los sistemas de representación y tipos de proyección utilizados.
- b) Se ha interpretado información contenido en documentos realizados en distintos sistemas de representación.
- c) Se han identificado los materiales, elementos constructivos y unidades de las obra de distribución y abastecimiento de agua, representados en los planos.
- d) Se han identificado las utilidades de edición y consulta del programa de diseño asistido por ordenador.
- e) Se ha reconocido la escala y el formato apropiado.
- f) Se han identificado las cotas reflejadas en los planos de construcción.
- g) Se han realizado mediciones lineales y de superficies en los planos de planta con herramientas informáticas.
- h) Se han realizado los cálculos básicos de superficies y volúmenes que permiten el dimensionamiento correcto.
- i) Se han obtenido impresiones de planos en papel y en formato digital a la escala solicitada.

3. Realiza planos sencillos y croquis de replanteo de trabajos, definiendo las fases del mismo y los recursos necesarios.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los útiles e instrumentos de replanteo que serán necesarios.

- b) Se ha seleccionado, de las partes del proyecto las información necesaria para la realización de los trabajos.
- c) Se han listado las unidades de obra de los trabajos que hay que realizar.
- d) Se ha seleccionado la unidad y el criterio de medición de cada unidad de obra.
- e) Se ha medido la cantidad de unidades que hay que ejecutar de cada unidad de obra.
- f) Se han identificado los criterios y condiciones de ejecución.
- g) Se han identificado los criterios de actuación, las medidas preventivas, los equipos de protección y las instalaciones que hay que utilizar en cada proceso.
- h) Se han identificado las referencias y cotas de los planos de proyecto.
- i) Se han realizado croquis de replanteo con los datos que se tienen que replantear.
- j) Se han ubicado en el croquis los elementos singulares de cada unidad de obra.

4. Materializa elementos sencillos para la realización del replanteo marcando puntos, alineaciones, cotas, alturas y rasantes e interpretando los planos y croquis pertinentes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado en los croquis y planos de replanteo los puntos de replanteo necesarios, según propuesta.
- b) Se han puesto a punto los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares necesarios.
- c) Se han estacionado, referenciado y manejado correctamente los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.
- d) Se ha comprobado que la zona de trabajo está libre de obstáculos y operativa.
- e) Se ha asegurado que las indicaciones gráficas obtenidas, son legibles, estables y están bien niveladas.
- f) Se han materializado en el terreno los puntos de replanteo necesarios según los croquis y los planos de replanteo.
- g) Se ha comprobado la posición exacta de los puntos principales de replanteo y realizado su referenciación.
- h) Se han obtenido los valores de las cotas, pendientes y elementos principales de cada unidad de obra replanteada.
- i) Se ha comprobado que los valores obtenidos se corresponden con lo establecido en los planos o con las instrucciones recibidas.
- j) Se ha comprobado que las señales de nivelación están marcadas claramente, son estables y su número es suficiente.

Duración: 50 horas.

Contenidos básicos:

Identificación de requerimientos para el replanteo:

- Proyectos de construcción.
- Fases de los procesos constructivos.
- Replanteo.
- Elementos constructivos.
- Documentos gráficos y escritos.
- Presupuestos: procedimientos de elaboración, valoración de la importancia de los mismos.
- Representación de elementos constructivos.

Obtención de información 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.
- Manipulación de planos.

Realización de planos y croquis de replanteo:

- Manejo informático de planos.
- Métodos topográficos.
- Útiles e instrumentos de replanteo.
- Identificación en planos de unidades de obra.
- 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.

Aplicación de técnicas de replanteo:

- Aparatos de topografía: teodolito, taquímetro, estación total y nivel.
- Instrumentos Topográficos. Fundamentos.
- Útiles y medios auxiliares necesarios.
- Aplicaciones prácticas.
- Identificación en planos de puntos de replanteo.
- Ubicación en el terreno. Curvas de nivel.
- Obtención de valores de parámetros de unidad de obra.
- Comprobación de valores obtenidos.
- Referenciación.
- El GPS y nuevas tecnologías empleadas en topografía.
- Sistemas de información geográfica (GIS).

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 la función de replanteo de redes y estaciones de tratamiento en las obras de construcción incluye aspectos como:

- Identificación de la tipología de la obra.
- Comprensión de la función de cada uno de los documentos de un proyecto de una obra de construcción.
- Identificación de la información relevante en los documentos de Proyecto.
- Obtención de la información necesaria de los documentos del proyecto.
- Realización de los Planos y croquis de replanteo de la obra de construcción.
- Utilización y manejo adecuado de los aparatos y 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) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-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, ubicación y adecuación de tajos.
- Materialización en el terreno de los datos necesarios para la ejecución de obras de construcción.

*Módulo profesional: Estaciones de tratamiento de aguas*

Código: 1560

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Interpreta la secuencia de tratamientos, empleados para la producción de agua destinada al consumo humano, en las estaciones de tratamiento de aguas potables (ETAP) describiendo la función que realizan y su influencia en el conjunto de la estación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha establecido la secuencia de tratamientos aplicados para la producción de agua potable.
- b) Se han aplicado con precisión los conceptos y terminología propia asociada al tratamiento de aguas potables.
- c) Se han definido los objetivos, dosificaciones típicas y variables a controlar en los tratamientos de coagulación floculación.
- d) Se han descrito los procesos de tratamientos con cloro.
- e) Se han seleccionado los productos y los puntos de aplicación de cloro y derivados en función del objetivo buscado en una planta potabilizadora.
- f) Se han identificado los objetivos y dosificaciones típicas en los tratamientos de coagulación floculación.
- g) Se han relacionado fundamentos y requerimientos de otros tratamientos utilizados para la desinfección del agua.
- h) Se han comparado los distintos tipos de tratamientos de filtración y los criterios básicos de operación y limpieza.
- i) Se han identificado los fundamentos y operación de los sistemas de tratamiento con carbón activo.
- j) Se ha descrito el funcionamiento básico y manejo de los equipos mecánicos instalados en la planta.
- k) Se han identificado parámetros de seguimiento de los procesos de tratamiento en tablas y gráficos.
- l) Se ha reconocido la normativa legal de aplicación a los procesos de tratamiento.

2. Identifica los distintos procesos de tratamiento de las aguas residuales, en las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR), describiendo las instalaciones básicas que se emplean y las condiciones normales de funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha establecido la secuencia de tratamientos aplicados para la depuración de aguas residuales y su objetivo en el tratamiento.
- b) Se han aplicado con precisión los conceptos y terminología propia asociada a la depuración y tratamiento de aguas residuales.
- c) Se ha enunciado los fundamentos básicos de operación de cada uno de los procesos y los rendimientos de depuración esperados de ellos.
- d) Se han descrito los procesos de desinfección para reciclado de aguas depuradas.
- e) Se ha identificado las distintas fases de los tratamientos de lodos y sus objetivos y rendimientos esperados de cada una de ellas.
- f) Se ha descrito con precisión el origen, composición, almacenamiento y aprovechamiento del biogás.

- g) Se han nombrado los elementos básicos de los sistemas de tratamiento para minimización de olores.
- h) Se ha descrito el funcionamiento básico y manejo de los equipos mecánicos instalados en la planta.
- i) Se han identificado parámetros de seguimiento de los distintos procesos de tratamiento, en tablas y gráficos.
- j) Se ha reconocido la normativa legal de aplicación a los procesos de tratamiento.

3. Controla y verifica el funcionamiento de una estación de tratamiento de aguas, relacionándolo con los parámetros y variables de control.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los distintos sensores y equipos de medida que se utilizan habitualmente en las plantas de tratamiento y su función.
- b) Se han identificado las variables integradas en el sistema automatizado de control.
- c) Se han medido los parámetros de funcionamiento del proceso, mediante observación e instrumentos de control para su posterior verificación.
- d) Se ha comparado valores de variables con valores de referencia para determinar condiciones de cumplimiento.
- e) Se han analizado los tiempos de funcionamiento de bombas y otros equipos mecánicos para comprobar su correcto funcionamiento.
- f) Se han establecido los valores de suministro de aire en los reactores biológicos.
- g) Se han seleccionado los valores del caudal de entrada y en función del mismo se operan las compuestas de entrada.
- h) Se ha calculado el rendimiento esperado de cada uno de los procesos de una estación de tratamiento de agua y el de la estación de tratamiento en su conjunto.

4. Plantea soluciones a problemas en las EDAR, identificando los posibles factores que los originan.

Criterios de evaluación:

- a) Se han estudiado la tipología y factores de aparición de problemas en los tratamientos biológicos de depuración.
- b) Se han identificado las acciones oportunas para minimizar el impacto de problemas de decantación en los parámetros de depuración de la planta.
- c) Se han enumerado los elementos básicos de los sistemas de tratamiento para minimizar los olores.
- d) Se han detallado los valores de reactivos, soluciones de limpieza y purificación de gases en los sistemas de tratamiento de olores.
- e) Se ha elaborado el procedimiento a seguir en el caso de vertidos anómalos.
- f) Se ha valorado la importancia de las operaciones de limpieza de las rejillas para evitar su colmatación, de purga de lodos y retirada de residuos.
- g) Se han identificado las acciones oportunas para evitar puntas y mínimos de caudal entrante.
- h) Se ha relacionado la influencia de la temperatura ambiente con el funcionamiento de la estación depuradora.

5. Aplica procedimientos para la generación de subproductos de depuración, relacionándolo con las operaciones de tratamiento, almacenado, aprovechamiento y retiradas de residuos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha relacionado el proceso de depuración con la reutilización del agua y con la normativa vigente.

b) Se ha seleccionado entre las opciones existentes para el reciclado de subproductos de depuración.

c) Se ha realizado una valoración energética de la reutilización y aprovechamiento de subproductos.

d) Se han seleccionado los distintos tipos de contenedores usados para la retirada de residuos y subproductos de depuración.

e) Se ha aplicado el procedimiento de reutilización de biosólidos en función de la aplicación al suelo.

f) Se ha seleccionado los medios disponibles para limpieza y evacuación de residuos y su adecuación en función del tipo de residuo.

g) Se ha valorado la importancia del reciclado, la reutilización y aprovechamiento de subproductos en la eficiencia energética del proceso.

Duración: 70 horas.

Contenidos básicos:

Secuenciación de los tratamientos de las estaciones de tratamiento de aguas potables (ETAP):

- Pretratamientos.
- Tratamientos derivados del cloro: precloración, poscloración, desinfección y coagulación floculación.
- Procesos de filtración del agua: tratamientos con carbón activo.
- Legislación y normativa aplicable a las aguas potables.

Secuenciación de 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, desengrasado.
  - Tratamiento primario: decantación física, precipitación química, preparación y dosificación de reactivos, características de lodos primarios, sistemas de purgas de lodos.
  - Tratamiento biológico: fundamento de los procesos de fangos activos y lechos bacterianos.
  - Tratamientos terciarios o complementarios: decantación filtros y desinfección.
- Esquema de la línea de lodos y secuencia lógica de tratamientos:
  - Lodos primarios, secundarios y lodos 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.
- Esquema de la línea de aire y secuencia lógica de tratamientos:
  - Medida y control de olores.
- Legislación y normativa aplicable a las aguas depuradas.

Control y verificación del funcionamiento de las estaciones de tratamiento de aguas:

- Control de procesos. Indicadores de sensores.
- Variables integradas en los sistemas automatizados de control. Valores de los parámetros para correcto funcionamiento sistema de control.
- 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.

Soluciones a problemas en las EDAR:

- Problemas de las EDAR debidos a la composición de las aguas residuales: Separación de las fases, formación de espumas, extracción y tratamiento de olores y vertidos anómalos y choques tóxicos.
- Problemas de las EDAR debidos a otros factores.
- Puntas y mínimos de caudal entrante.
- Temperatura ambiente.

Reciclado de aguas depuradas: Posibles usos:

- Tratamientos empleados.
- Normativa legal sobre aguas depuradas.
- Opciones para el reciclado de subproductos.
- Contenedores de residuos. Medios de limpieza y evacuación de residuos.
- Reutilización de biosólidos.
- Valoración energética.

Orientaciones pedagógicas. Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de operar, mantener y verificar el funcionamiento de equipos, procesos e instalaciones de estaciones de tratamiento y depuración de agua.

La concreción de las funciones de realización de mantenimiento y verificación del funcionamiento de equipos, procesos e instalaciones de estaciones de tratamiento y depuración de agua 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 vigente.

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) del título.

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

- El conocimiento de los distintos procesos de tratamiento y depuración del agua.
- La aplicación de la normativa de aguas.
- El conocimiento de equipos mecánicos, eléctricos o de medida de distintos parámetros para el control de los procesos de tratamiento.
- En 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.

*Módulo profesional: Instalaciones eléctricas en redes de agua*

Código: 1561

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Monta circuitos de maniobra y fuerza con componentes característicos, interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las magnitudes fundamentales de las instalaciones eléctricas y se han relacionado con sus unidades.
- b) Se han interpretado los símbolos normalizados eléctricos y electrónicos en croquis y esquemas.
- c) Se han calculado las magnitudes características en circuitos de C.C. y C.A. aplicando leyes y teoremas básicos.
- d) Se ha analizado el funcionamiento de los circuitos de contactores, relés y temporizadores.
- e) Se han analizado los principios de funcionamiento de los receptores y motores.
- f) Se han interpretado esquemas eléctricos, analizando el funcionamiento de los circuitos de fuerza y mando de los equipos e instalaciones.
- g) Se han montado circuitos sencillos de maniobra y fuerza utilizando componentes eléctricos típicos de instalaciones frigoríficas.
- h) Se han montado circuitos sencillos con transformadores y fuentes de alimentación.
- i) Se han montado circuitos de mando y regulación de velocidad de motores monofásicos y trifásicos.
- j) Se han medido las magnitudes fundamentales con los equipos adecuados.

2. Dibuja esquemas de cuadros eléctricos e instalaciones, aplicando la normativa y convencionalismos de representación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la simbología relacionándola con los elementos reales.
- b) Se han especificado las características de los elementos que intervienen en los circuitos eléctricos teniendo en cuenta su función y aplicación.
- c) Se han representado gráficamente los esquemas eléctricos y de control con la simbología de aplicación y utilizando software de dibujo.
- d) Se ha aplicado la normativa electrotécnica correspondiente.
- e) Se ha tenido en cuenta la normativa de representación del sector.
- f) Se han representado gráficamente los regleteros y bornes con la simbología y numeraciones correctas.
- g) Se han utilizado programas de diseño de uso habitual en el sector.
- h) Se ha verificado el funcionamiento de los circuitos utilizando software de simulación.

3. Monta cuadros y sistemas eléctricos asociados, interpretando esquemas y justificando la función de cada elemento en el conjunto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los esquemas de maniobra, control y fuerza.
- b) Se han seleccionad• los componentes y conductores que configuran el cuadro.
- c) Se ha relacionado cada elemento con su función en el conjunto.

- d) Se ha mecanizado el tablero eléctrico, montando las guías y canaletas y dejando los márgenes dispuestos en el esquema.
- e) Se han seleccionado las herramientas requeridas para cada intervención.
- f) Se han montado los elementos de los cuadros eléctricos en condiciones de calidad.
- g) Se han aplicado las normativas y reglamentaciones electrotécnicas.
- h) Se ha comprobado el funcionamiento del cuadro, de acuerdo a las especificaciones.
- i) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- j) Se han respetado los tiempos estipulados para la realización de la actividad.

4. Conexiona los motores con los elementos auxiliares de mando, protección y regulación de velocidad, interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han preparado los circuitos de arranque e inversión de los motores eléctricos trifásicos.
- b) Se han analizado los sistemas de regulación de velocidad.
- c) Se han identificado los elementos de protección y regulación de velocidad de los motores.
- d) Se han conexionado los motores eléctricos con los elementos auxiliares de acuerdo a su tipo y características.
- e) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- f) Se han respetado los tiempos estipulados para la realización de la actividad.

5. Mide magnitudes y realiza comprobaciones de seguridad eléctricas, actuando sobre equipos e instalaciones en funcionamiento e interpretando los resultados.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado el instrumento de medida correspondiente a la magnitud que se va a medir y a los valores de los parámetros.
- b) Se han aplicado procedimientos de medida de acuerdo a la magnitud que se va a medir.
- c) Se ha interpretado el valor de la medida de acuerdo con las especificaciones.
- d) Se ha verificado la respuesta de los elementos de protección ante anomalías.
- e) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- f) Se han respetado los tiempos estipulados para la realización de la actividad.

6. Localiza y repara disfunciones de los cuadros y de la instalación eléctrica, identificando las causas que las producen y relacionándolas con los síntomas que presenta.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los esquemas de los cuadros y de la instalación, relacionándolos con los elementos reales.
- b) Se han identificado los síntomas de la disfunción.
- c) Se ha elaborado un procedimiento de intervención.
- d) Se han realizado medidas y verificaciones.
- e) Se han elaborado hipótesis de las posibles causas de la avería.
- f) Se ha localizado el elemento responsable de la disfunción o avería.
- g) Se ha reparado la disfunción sustituyendo el elemento o reconstruyendo el cableado.
- h) Se ha verificado el restablecimiento del funcionamiento tras la intervención.
- i) Se ha realizado la intervención en el tiempo establecido.
- j) Se han manejado con destreza los equipos y herramientas.
- k) Se ha elaborado un informe de las intervenciones realizadas.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las herramientas y equipos de medida respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y desmontaje de cuadros eléctricos y motores, entre otros.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, y equipos de medida con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones eléctricas asociadas a las instalaciones térmicas.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Duración: 75 horas.

Contenidos básicos:

Montaje de circuitos eléctricos básicos de maniobra y fuerza:

- Magnitudes, unidades y leyes eléctricas básicas.
- Corriente continua. Corriente alterna.
- Elementos de los circuitos.
- Componentes pasivos.
- Motores.
- Montaje de circuitos eléctricos básicos.

Representación gráfica y simbología en las instalaciones eléctricas:

- Normas de representación.
- Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas.
- Interpretación de esquemas.

Montaje de cuadros y sistemas eléctricos asociados:

- Cuadros eléctricos, guías y canaletas.
- Protecciones.
- Elementos de protección, mando y señalización.
- Conductores eléctricos.

Conexionado de motores con los elementos auxiliares:

- Clasificación de las máquinas eléctricas.
- Motores de C. A. y motores de C.C.
- Montaje de sistemas de arranque de motores monofásicos.
- Montaje de sistemas de arranque de motores trifásicos.
- Inversores de giro.
- Sistemas de regulación de velocidad de motores.

- Dispositivos de mando y regulación.
- Circuitos de mando y potencia.

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.

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.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Factores físicos del entorno de trabajo.
- Identificación de riesgos asociados.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa en vigor.
- Métodos / normas de orden y limpieza.

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 operar y mantener los equipos e instalaciones eléctricas de estaciones de tratamiento y depuración de aguas.

La concreción de estas funciones incluye aspectos como:

- La interpretación y representación de esquemas eléctricos.
- La medición de magnitudes eléctricas.
- El montaje 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:

- En el montaje de redes e instalaciones.
- En 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) del título.

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

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

*Módulo profesional: Técnicas de mecanizado y unión*

Código: 1562

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Aplica técnicas de protecciones a tuberías y equipos, identificando las propiedades de los materiales utilizados en las instalaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los parámetros ambientales más significativos.
  - b) Se han descrito las características de los materiales de las tuberías y equipos empleados.
  - c) Se ha relacionado el efecto de las condiciones del medio sobre los elementos de la instalación.
  - d) Se han descrito sistemas de protección.
  - e) Se han propuesto medidas adecuadas para proteger de la corrosión a las tuberías y equipos empleados.
  - f) Se ha dispuesto la sujeción y aislamiento adecuado.
  - g) Se han aplicado recubrimientos de protección frente a la corrosión.
  - h) Se han aplicado medidas de protección frente a la corrosión a partir de inhibidores.
2. Realiza operaciones de mecanizado para el montaje de tuberías y equipos, aplicando los procedimientos adecuados a cada caso.

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado mediciones con el instrumento adecuado y la precisión exigida.
- b) Se han descrito las distintas herramientas necesarias para el mecanizado.
- c) Se han seleccionado los equipos de corte y mecanizado según sus aplicaciones.
- d) Se han ejecutado las operaciones de trazado ajustándose a los planos previamente elaborados.
- e) Se han efectuado cortes, curvaturas, deformaciones y roscas en tuberías con la calidad requerida.
- f) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- g) Se ha elaborado un informe sobre el procedimiento, herramienta y materiales empleados en la actividad.

3. Realiza uniones no soldadas, identificando las características de cada unión y aplicando las técnicas adecuadas a cada tipo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han enumerado los sistemas de unión no soldada empleados en las tuberías y equipos.
- b) Se han relacionado los distintos tipos de unión no soldadas con las tuberías y equipos según su naturaleza y geometría.
- c) Se ha determinado la secuencia de operaciones que se han de realizar.
- d) Se han seleccionado las herramientas y elementos según el tipo de unión.
- e) Se han efectuado uniones tipo enchufe-campana, junta mecánica, anillo de compresión, roscado, embridado, pegado y ranurado.
- f) Se ha elaborado un informe sobre el procedimiento, herramienta y materiales empleados en la actividad.
- g) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- h) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.

4. Suelda elementos metálicos de las instalaciones, aplicando las técnicas de soldadura adecuadas según las características de los elementos que se van a unir.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado y preparado los equipos en función de las características de la operación.
- b) Se han seleccionado y regulado los gases teniendo en cuenta los materiales sobre los que se va a soldar.

- c) Se han seleccionado y mantenido los consumibles según sus funciones y materiales a soldar.
- d) Se han preparado los bordes y superficies según las características y dimensiones de los materiales y el procedimiento de soldeo.
- e) Se ha realizado la unión aplicado adecuadamente la técnica de soldeo durante el proceso.
- f) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- g) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.

5. Sueda tuberías y accesorios de plástico, analizando las características de los materiales que se van a unir.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado los distintos tipos de unión soldada con las tuberías y equipos según sus características.
- b) Se han descrito los distintos equipos y productos que intervienen en la soldadura.
- c) Se ha determinado la secuencia de operaciones que se han de realizar.
- d) Se han seleccionado y preparado los equipos en función de las características de la operación.
- e) Se han preparado los bordes y superficies según las características y dimensiones de los materiales y el procedimiento de soldeo.
- f) Se ha realizado la unión aplicado adecuadamente la técnica de soldeo durante el proceso.
- g) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- h) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.

6. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas.
- b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas.
- c) Se han descrito los elementos de seguridad de las máquinas y los equipos de protección individual que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- d) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- e) Se han realizado las operaciones de mecanizado respetando las normas de seguridad.
- f) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- g) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

Duración: 75 horas.

Contenidos básicos:

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.
- Fijación de tuberías.
- Corrosión de los metales.
- Protección de los metales frente a la corrosión.

Operaciones de mecanizado:

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

Ejecución de uniones no soldadas:

- Tipología de uniones según material y utilización.
- Accesorios y piezas especiales y multidiámetro.
- Elección y manejo de herramientas.
- Preparación de las zonas de unión.
- Ejecución de operaciones de unión.

Ejecución de soldadura en elementos metálicos:

- Identificación de los tipos de soldadura.
- Selección de soldadura en función de los materiales.
- Componentes de los equipos de soldeo.
- Aplicación de los parámetros para la ejecución de la soldadura.
- Operaciones de soldadura blanda, oxiacetilénica y eléctrica.

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.
- Aplicación de los parámetros para la ejecución de la soldadura.
- Operaciones de soldadura en tuberías plásticas.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

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

Orientaciones pedagógicas. Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de montar y mantener elementos de redes de agua y de mantener 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 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) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-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 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 elementos de las instalaciones, utilizando como recursos las herramientas y equipos necesarios.

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

Código: 1563

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Elabora planes de trabajo para el montaje de redes de abastecimiento de agua seleccionando del proyecto correspondiente los procedimientos de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las diferentes técnicas a utilizar en los procesos de montaje de redes: estibado, extendida, anclaje, conexionado, embridado, soldada, roscado.
- b) Se han relacionado los recursos humanos que intervienen en las diferentes fases del montaje de redes de abastecimiento.
- c) Se han descrito los procedimientos de optimización de trabajos de montaje de redes de abastecimiento.
- d) Se han representado los esquemas de organización del trabajo y control de tiempo en el montaje de una red de abastecimiento mediante diagramas y cronogramas.
- e) Se han seleccionado los materiales, herramientas y otros recursos técnicos necesarios para realizar el trabajo en cada fase del montaje.
- f) Se ha determinado la secuencia de montaje a partir de planos y documentación técnica.
- g) Se han seleccionado las técnicas de montaje en los puntos clave de la instalación y los recursos humanos requeridos.
- h) Se ha elaborado un informe de disconformidades.

2. Elabora planes de trabajo para el montaje de redes de saneamiento de agua, seleccionando del proyecto correspondiente los procedimientos de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las diferentes técnicas a utilizar en los procesos de montaje de redes: estibado, extendida, anclaje, conexionado, embridado, soldada, roscado.
- b) Se han relacionado los recursos humanos que intervienen en las diferentes fases del montaje de redes de saneamiento.
- c) Se han descrito los procedimientos de optimización de trabajos de montaje de redes de saneamiento.
- d) 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.
- e) Se ha seleccionado los materiales, herramientas y otros recursos técnicos necesarios para realizar el trabajo.
- f) Se ha determinado la secuencia de montaje a partir de planos y documentación técnica.
- g) Se han seleccionado las técnicas de montaje en los puntos clave de la instalación y los recursos humanos requeridos.
- h) Se ha elaborado un informe de disconformidades.

3. Realiza operaciones de montaje de redes de abastecimiento de agua y de saneamiento, interpretando la documentación técnica, y aplicando los procedimientos de trabajo establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha preparado el área de trabajo de acuerdo con los requerimientos de seguridad de la propia obra, según procedimientos de trabajo establecidos.
- b) Se han organizado y ubicado los equipos y materiales, en condiciones de seguridad en el lugar más adecuado al trabajo a realizar.
- c) Se ha marcado sobre el terreno el replanteo de la instalación para la excavación, señalizando el área de actuación.
- d) Se han determinado los criterios para controlar que la ejecución de la excavación se adecua a los requerimientos del montaje.
- e) Se han colocado los soportes y anclajes adecuados.
- f) Se han preparado las tuberías, arquetas y otros elementos siguiendo los procedimientos normalizados.
- g) Se han definido las técnicas de extensión y conexión de los tubos, arquetas y demás elementos accesorios.
- h) Se han descrito las condiciones en las que se ha de dejar el entorno de trabajo en condiciones adecuadas después de las operaciones de montaje.
- i) Se han aplicado las técnicas de colocación y fijación de las bombas en la bancada, alineándolas y nivelándolas.
- j) Se ha realizado la conexión hidráulica de las bombas en el circuito correspondiente.
- k) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- l) Se han generado informes sobre tareas realizadas, anomalías e incidencias.

4. Realiza operaciones de comprobación previas a la puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua y saneamiento identificando los procedimientos especificados en documentación técnica.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los métodos y técnicas empleados en la protección de tuberías y accesorios para los diferentes materiales empleados en la distribución de agua y saneamiento.
- b) Se han realizado los procedimientos para efectuar las pruebas de presión y estanqueidad.
- c) Se han descrito y realizado las técnicas de relleno y compactación de zanjas.
- d) Se han conocido y relacionado los requisitos de señalización de las redes.
- e) Se ha analizado el proceso de retirada de materiales sobrantes y su reciclaje, de acuerdo a los planes de protección medioambiental.
- f) Se han tenido en cuenta los requisitos de limpieza y desinfección de las redes según sea el uso de éstas.
- g) Se ha identificado la adecuada realización de las protecciones de la red dependiendo del tipo de material.
- h) Se han efectuado las pruebas de presión de la red.
- i) Se ha limpiado y desinfectado la red.

5. Prepara las maniobras de puesta en servicio y de operación en redes de abastecimiento de agua y saneamiento, siguiendo los protocolos correspondientes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los procedimientos y técnicas utilizados en la puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua y saneamiento e identificado la secuencia de operaciones.

- b) Se han descrito los métodos y técnicas para comprobar la adecuada estanqueidad y circulación del agua de las redes en funcionamiento.
- c) Se han interpretado los procedimientos para comprobar el adecuado funcionamiento de los sistemas de accionamiento y control de las redes.
- d) Se ha determinado la información a entregar al usuario de la instalación analizando los manuales técnicos correspondientes.
- e) Se han identificado los elementos de una red de abastecimiento de agua y saneamiento sobre los que se puede operar, manualmente o automáticamente, y las consecuencias de su manipulación.
- f) Se han interpretado los datos de las diferentes medidas con relación al adecuado funcionamiento y control de las redes.
- g) Se han descrito los procedimientos de control y regulación de bombas y de entrada y salida a depósitos.
- h) Se han conocido y descrito las medidas necesarias para evitar la turbidez los vertidos directos a cauces, la emanación de olores y otros factores que pueden producir interferencias en las maniobras de operación.

6. Realiza maniobras de puesta en servicio y de operación en redes de abastecimiento de agua y saneamiento, aplicando los protocolos correspondientes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado medidas de presión, caudal y otras medidas de variables utilizando los instrumentos de medida adecuados a cada caso.
- b) Se han relacionado los tipos de alarmas y sus rangos de programación habituales en el control de redes de distribución de agua y saneamiento.
- c) Se han descrito la influencia de las entradas y salidas de aire en el funcionamiento de las redes y en las maniobras de operación sobre ellas.
- d) Se han 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.
- e) Se han realizado las operaciones pertinentes de puesta en servicio de la red.
- f) Se han relacionado los valores obtenidos de las medidas de caudal, presión, volumen y otras magnitudes hidráulicas, de los diferentes sistemas y equipos, con los de referencia.
- g) Se ha comprobado el correcto comportamiento de la automatización de la red ante fluctuaciones del consumo y de las emisiones.

7. Aplica medidas de prevención y seguridad respecto a la puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua y saneamiento, interpretando los planes de seguridad de las empresas del sector.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos profesionales presentes en la puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua y saneamiento.
- b) Se han evaluado los posibles daños derivados de los riesgos profesionales identificados.
- c) Se han propuesto medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados incluyendo la selección y correcta utilización de los equipos de protección individual y colectiva.
- d) Se han identificado los requerimientos de protección ambiental derivados de las actuaciones de la puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua y saneamiento.
- e) Se han definido los requerimientos de las áreas de trabajo, y los procedimientos para su preparación, determinando los riesgos laborales específicos correspondientes y sus medidas correctoras.
- f) Se han identificado los aspectos de la normativa de seguridad relacionados con la puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua y saneamiento.

g) 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 y saneamiento.

h) Se han definido los requerimientos de primeros auxilios, procedimientos generales y plan de actuación, y traslado de accidentados en diferentes supuestos de accidentes derivados de la puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua y saneamiento.

i) Se han analizado los planes de seguridad en la puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua y saneamiento.

Duración: 120 horas.

Contenidos básicos:

Elaboración de planes de trabajo para el montaje de redes de abastecimiento:

– Planes de trabajo para montaje de redes:

- Especificaciones de montaje de redes.
- Preparación del montaje de las redes. Fases.
- Organización del montaje de redes de abastecimiento. Plan de trabajo.

Elaboración de planes de trabajo para el montaje de redes de saneamiento:

– Planes de trabajo para montaje de redes:

- Especificaciones de montaje de redes.
- Preparación del montaje de las redes.
- Fases. Organización del montaje de redes de abastecimiento.
- Plan de trabajo.

Realización de operaciones de montaje en redes de distribución de agua y de saneamiento:

– Montaje de tuberías, válvulas, depósitos, aparatos de medida, bombas, grupos de presión, arquetas, pozos de registro y accesorios:

- Equipos y elementos en el montaje de redes de saneamiento.
- 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.

Realización de la comprobación previa a la puesta en servicio de redes:

- Procedimientos empleados.
- Comprobación de las protecciones de tuberías y accesorios.
- Comprobación de las operaciones de relleno y compactación de zanjas.
- Sistemas o normas de señalización de las redes.
- Comprobación de las operaciones de retirada de materiales sobrantes y su reciclaje.
- Normativas de seguridad y de protección ambiental.
- Requisitos de limpieza y desinfección:

- Pruebas de presión.
- Limpieza y desinfección de redes.

Preparación de las maniobras de puesta en servicio de redes:

- Procedimientos de puesta en servicio de redes de abastecimiento y de saneamiento.
- Técnicas empleadas para la comprobación de la estanqueidad y de la presión.

- Sistemas de accionamiento y control de las redes.
- Procedimientos de regulación y control de las bombas de entrada y salida a depósitos.
- Normativa aplicable.

Realización de maniobras de puesta en servicio y operación de una red:

- Puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua:

- Medidas de parámetros. Instrumentos.
- Telemedida y telecontrol.
- Factores perjudiciales y su tratamiento.
- Dilataciones.
- Vibraciones.
- Golpe de ariete.
- Turbidez.
- Olores, inmisiones y vertidos.
- Principales operaciones en la red.

- Puesta en servicio de redes de saneamiento:

- Pruebas en las conducciones de saneamiento.
- Equipos para las pruebas de estanqueidad.
- Limpieza de la red.
- Medidas de parámetros. Instrumentos.
- Telemedida y telecontrol.
- Vertidos.

Seguridad en la puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua y saneamiento:

- Planes de seguridad la puesta en servicio de redes de abastecimiento de agua y saneamiento.
- 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.
- Prevención y protección medioambiental.
- Zonas de trabajo.

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 agua 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) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-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.

*Módulo profesional: Calidad del agua*

Código: 1564

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Caracteriza el marco de la calidad en la gestión del agua, aplicando sus fundamentos al contexto donde se desarrolla.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos básicos que pueden encontrarse en el agua.
- b) Se han clasificado los diferentes tipos de agua y descrito su composición básica.
- c) Se han identificado las principales fuentes de contaminación del agua.
- d) Se ha reconocido la legislación vigente relacionada con la calidad del agua.
- e) Se han relacionado la legislación en vigor con los parámetros físicos, químicos, biológicos y sanitarios que hay que medir.
- f) Se han identificado los indicadores de calidad del agua.
- g) Se han identificado las diferentes estrategias a seguir para realizar un consumo sostenible del agua y su importancia.

2. Toma muestras de agua definiendo las características del proceso seguido para realizarlo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado el punto de toma de muestra considerando los principales factores para lograr la representatividad de la muestra.
- b) Se han identificado los elementos claves en la cadena de custodia de la muestra.
- c) Se han identificado los procesos de recogida correspondientes para cada tipo de muestra así como los volúmenes mínimos de muestra para cada tipo de análisis.
- d) Se han distinguido las posibles contaminaciones que puedan alterar el resultado de la toma de muestra.
- e) Se ha relacionado cada modelo de conservación y transporte con el tipo de muestra correspondiente.
- f) Se han manipulado los equipos adecuados para tomar muestras según el tipo de la misma.
- g) Se han considerado los factores críticos en la toma de muestra que puedan influir en el posterior análisis de la muestra.
- h) Se han planificado las etapas del proceso básico del control de calidad de la toma de muestras.

3. Realiza análisis básicos de muestras de agua interpretando los procedimientos requeridos en cada caso.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los fundamentos teóricos de la metodología que hay que seguir.
- b) Se han descrito los procedimientos de mantenimiento, verificación y calibración básicos de los equipos analíticos.
- c) Se ha realizado la calibración y ajustes básicos de los equipos de análisis.

- d) Se han manejado los equipos de trabajo siguiendo el procedimiento requerido para cada tipo de análisis.
- e) Se ha realizado un registro fiable de los datos del proceso.
- f) Se han definido los puntos críticos que puedan afectar al resultado del análisis.
- g) Se han interpretado los resultados anómalos básicos identificando los fallos que puedan darse en el proceso.
- h) Se han identificado las averías más frecuentes de los equipos de medida y, cuando procede, aplica posibles soluciones para su reparación.

4. Cumple las normas de prevención básicas de riesgos laborales identificando los riesgos asociados al trabajo en laboratorios.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado la normativa de prevención de riesgos relacionada con trabajos de laboratorio.
- b) Se han identificado los riesgos y nivel de peligrosidad de los equipos de trabajo.
- c) Se han identificado los riesgos y nivel de peligrosidad de los reactivos químicos.
- d) Se han usado los elementos de protección requeridos en cada situación.
- e) Se han aplicado las normas básicas de seguridad en el laboratorio.
- f) Se han manejado los equipos siguiendo las normas de seguridad establecidas.
- g) Se han interpretado los mensajes que transmiten elementos de seguridad como luces, alarmas, u otros.

5. Asegura la fiabilidad de los resultados de los análisis identificando la aplicación del marco de calidad establecido.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los fundamentos del control de calidad.
- b) Se han seleccionado las normas básicas de calidad.
- c) Se ha delimitado la secuencia básica de operaciones para mantener la garantía de calidad.
- d) Se ha identificado los conceptos fundamentales del control de calidad.
- e) Se han relacionado los resultados obtenidos con la actuación que hay que seguir.
- f) Se han detectado posibles anomalías interpretando los resultados obtenidos.
- g) Se ha descrito la utilidad y aplicaciones del control de calidad externo.

6. Gestiona los residuos generados en el proceso interpretando las normativas de seguridad y gestión ambiental establecidas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características de los residuos comunes generados.
- b) Se han clasificado los residuos generales para una retirada selectiva.
- c) Se han seleccionado las normas ambientales que son de cumplimiento en el laboratorio.
- d) Se han aplicado las normas ambientales requeridas.
- e) Se ha seleccionado en envase adecuado a cada tipo de residuo.
- f) Se han depositado los residuos en los contenedores de recogida según, el procedimiento establecido.

Duración: 55 horas.

Contenidos básicos.

Caracterización del marco de la calidad en la gestión del agua:

- Agua como elemento.
- Tipos de agua y composición.
- Contaminación de las aguas.

- Legislación de calidad de las aguas.
- Calidad de las aguas.
- Consumo sostenible del agua.

Toma de muestras de agua:

- Tipos de muestras.
- Procedimiento de la toma de muestras.
- Herramientas y equipos.
- Conservación de la muestra.
- Control de calidad de la toma de muestra.
- Importancia de la toma de muestras.

Realización de análisis básicos de aguas:

- Definición y legislación.
- Parámetros de análisis en función de los tipos de muestra.
- Técnicas analíticas.
- Parámetros de análisis más frecuentes.
- Tratamiento de resultados.
- Análisis en continuo.
- Equipos.

Normativa de seguridad y prevención:

- Seguridad en la toma de muestras.
- Seguridad en el laboratorio.

Fiabilidad de los resultados:

- Normas de calidad.
- Control de calidad.
- Garantía de calidad de la medida.

Gestión de los residuos:

- Residuos producidos en el trabajo analítico.
- Clasificación de residuos químicos.
- Normativa medioambiental aplicada a los residuos.
- Destino Final de Residuos.
- Concienciación y respeto por los productos derivados del medio ambiente.

Orientaciones pedagógicas. Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de determinar la calidad del agua y realizando análisis y gestionando los residuos de los mismos.

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

- Tomar y manipular muestras de agua.
- Realizar análisis sencillos para medir parámetros básicos de la misma.
- Verificar la fiabilidad de los resultados.
- Gestionar los residuos generados.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- 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) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-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.

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

Código: 1565

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Caracteriza las principales tipologías de obras de construcción en redes y estaciones de tratamiento de agua, relacionando los procesos para su ejecución con sus características y requerimientos básicos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado y clasificado las principales tipologías de obras de edificación y obra civil en relación con su función, características y situación.
- b) Se han relacionado los procesos constructivos en redes y estaciones de tratamiento de agua con las distintas fases de su ejecución y requerimientos.
- c) Se han caracterizado los principales agentes que intervienen en las obras de construcción de redes y estaciones de tratamiento de agua.
- d) Se han relacionado las funciones que cumplen los agentes que intervienen en las obras con sus atribuciones y responsabilidades.
- e) Se han relacionado los profesionales y oficios que ejecutan trabajos de obras de edificación y obra civil con las operaciones que realizan.
- f) Se han identificado las necesidades de materiales y equipos empleados en la ejecución de obras de construcción de redes y estaciones de tratamiento de agua.

2. Levanta fábricas vistas para revestir de ladrillo y estructuras de hormigón interpretando las prescripciones contenidas en la documentación técnica.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha ajustado el replanteo del arranque y levantado de fábricas a las condiciones reales de ejecución garantizando el cumplimiento de las prescripciones técnicas de los trabajos planteados.
- b) Se ha descrito la secuencia genérica de ejecución de obras fábrica, realizando las labores de fábrica de ladrillo conforme a la secuencia de programada.
- c) Se han descrito los procesos de elaboración de morteros y hormigón según los distintos métodos de trabajo.
- d) Se ha establecido la composición y dosificación de una mezcla de morteros y aglomerados determinada, en función de su aplicación y características exigibles.
- e) Se ha determinado el proceso necesario para armar un anclaje o estructura definida, uniendo sus elementos mediante atado con alambre.
- f) Se ha realizado la instalación de una arqueta prefabricada.
- g) Se ha construido una arqueta y un pozo general para arranque de una acometida.
- h) Se han ejecutado los revestimientos verticales de arquetas y pozos en función de las exigencias de proyecto.

3. Realiza trabajos de urbanización para conducciones lineales y elementos complementarios y singulares interpretando las prescripciones técnicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los diferentes tipos de terrenos así como su clasificación y estructura.

- b) Se han identificado los diferentes tipos de obras en la vía pública y de tierra así como los procedimientos asociados a cada una de ellas.
- c) Se ha seleccionado el tipo de transporte y equipos para cada tipo de obra así como su proceso de descarga y acopio para su puesta en obra.
- d) Se han identificado los diferentes tipos de zanja, realizando su apertura así como su entibado, observando las diversas situaciones de obra en zanja.
- e) Se ha ajustado el replanteo a las condiciones reales de ejecución comprobado que los datos obtenidos permiten la ejecución de los trabajos planteados.
- f) Se han aplicado los procedimientos de colocación de tubos, inmovilizado y posterior tapado.
- g) Se han realizado los diferentes encofrados para los anclajes según su ubicación y función en el sistema de redes instalado, observando las prescripciones técnicas.
- h) Se han identificado los diferentes tipos de instalaciones de drenaje urbano conociendo los procedimientos de instalación y puesta en obra.
- i) Identifica las distintas soluciones de pavimentación en urbanización, con piezas rígidas y continuas, definiendo sus campos de aplicación respectivos, y relacionando las características y propiedades de los materiales del pavimento.
- j) Se han cumplimentado los procesos de ejecución, rotura y reparación de pavimentos y de hormigón, identificando y describiendo los elementos a utilizar y precisando métodos de trabajo en estos tajos.

4. Organiza las tareas de la obra a ejecutar, planificando actividades y asignando recursos humanos y materiales.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado los procesos de ejecución de los trabajos, secuenciando fases y detallando recursos.
- b) Se ha obtenido información para la realización de los trabajos interpretando la documentación técnica disponible.
- c) Se ha determinado las unidades de obra así como los medios y estructura de actuación en labores de construcción.
- d) Se han seleccionado los materiales apropiados en cantidad y calidad necesarios para las labores que se le encomiendan.
- e) Se han seleccionado las diferentes maquinarias y medios auxiliares asociados a las actividades en labores de construcción.
- f) Se han elegido los materiales más apropiados describiendo las ventajas e inconvenientes entre los diferentes materiales suministrados y que son de utilización en las labores y trabajos de obra civil que integran las instalaciones.
- g) Se ha comprobado y acondicionado los espacios de almacenamiento, materiales y equipos necesarios, dentro de su ámbito de competencia, para lograr el rendimiento y calidad requeridos.
- h) Se han planificado las labores a realizar en los tajos destinados a edificación y obra civil, secuenciando actividades y adaptando recursos.
- i) Se han elaborado presupuestos de trabajos de construcción, midiendo y valorando unidades de obra.
- j) Se han organizado las tareas de ejecución de obra, comprobando las tareas realizadas.

5. Controla a nivel básico la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales en construcción describiendo las características de su aplicación.

Criterios de evaluación:

- a) 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 las mismas presentan las medidas y técnicas de prevención de riesgos laborales y protección.

b) Se han definido los riesgos laborales de carácter general en entornos de trabajo, así como los sistemas de prevención, especificando las funciones que desempeñan el control de riesgos laborales y el control de salud de los trabajadores.

c) Se han diferenciado los principios y criterios de actuación en las primeras intervenciones a realizar ante situaciones de emergencia en construcción y de primeros auxilios, valorando su importancia y consecuencias.

d) Se han identificado los riesgos laborales en obras de construcción, argumentando las razones de su frecuencia y la gravedad de sus consecuencias, especificando criterios básicos de prevención y equipos de protección asociados.

e) Se han identificado las prescripciones del Plan de seguridad y salud de una obra para diferentes tipos de tajos, interpretando las medidas a aplicar a partir de Planes de seguridad y salud y planos de obra.

f) Se ha valorado la importancia y necesidad del uso y mantenimiento de equipos de protección individual (EPIs), en diferentes situaciones, en función de que los trabajadores operen correctamente con los mismos, de acuerdo a los criterios específicos.

g) Se ha valorado la importancia y necesidad del emplazamiento, instalación y mantenimiento de equipos de protección colectiva, en función de si son adecuados a los trabajos a desarrollar.

h) Se ha definido la importancia y necesidad del uso, emplazamiento, instalación y mantenimiento de medios auxiliares, valorando si son adecuados a los trabajos a desarrollar.

Duración: 110 horas.

Contenidos básicos:

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.

Levantamiento de fábricas:

- Fábricas de albañilería.
- Elaboración de aglomerados.
- Obras de cimentación superficial y profunda.
- Arquetas y pozos de registro.

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.

Organización de trabajos de construcción:

- Caracterización de los procesos de construcción.
- Recopilación de información.

- Asignación de recursos.
- Planificación de tajos.
- Valoración de trabajos.
- Organización de actividades de ejecución de obra.

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 trabajadores.
  - Equipos de protección individual.
  - Riesgos específicos y su prevención en el sector de la construcción:
    - Diferentes fases de obra y sus protecciones correspondientes.
    - Implantación de obra.
  - Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos.
  - Primeros auxilios.

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

La concreción de la función de la realización de actividades de construcción en redes de agua y estaciones de tratamiento de agua 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:

- En la realización de construcciones asociadas al montaje y 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) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-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.

*Módulo profesional: Mantenimiento de equipos e instalaciones*

Código: 1566

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Utiliza instrumentos de medida y control interpretando los valores de parámetros indicados según la utilización del Sistema Internacional.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha relacionado las unidades del S.I. con los parámetros dimensionales a medir.
- b) Se ha realizado la conversión de magnitudes del sistema internacional al sistema inglés.
- c) Se han ajustado y calibrado los equipos de medida de parámetros en equipos mecánicos y eléctricos.
- d) Se han identificado los puntos de medida en la documentación técnica según los parámetros que se van a medir.
- e) Se han utilizado los instrumentos de medida y control según los procedimientos de uso establecidos.

2. Identifica la función que realizan los elementos electromecánicos de equipos, máquinas e instalaciones describiendo su influencia en el conjunto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los mecanismos principales que constituyen los grupos electromecánicos de los equipos e instalaciones.
- b) Se ha relacionado la función que realizan con las características técnicas básicas de los elementos.
- c) Se ha relacionado los ajustes mecánicos con sus efectos en el funcionamiento de las partes móviles.
- d) Se ha relacionado el funcionamiento de las máquinas y equipos con el análisis de ruido, vibraciones y temperaturas observadas.
- e) Se ha relacionado los elementos mecánicos transmisores y transformadores del movimiento con la función que realizan.
- f) Se ha interpretado el funcionamiento de los diferentes elementos a partir de planos i esquemas de los equipos e instalaciones.

3. Aplica el mantenimiento de primer nivel (básico) relacionando los procedimientos utilizados con los equipos e instalaciones implicados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los procedimientos de cada una de las operaciones de mantenimiento de primer nivel que deben ser realizadas sobre los equipos.
- b) Se han identificado los elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento preventivo / correctivo de primer nivel.
- c) Se ha indicado las averías más frecuentes que se producen en los equipos e instalaciones.
- d) Se han identificado las partes o puntos críticos de los elementos y piezas donde pueden aparecer averías o desgastes razonando las causas que los originan.
- e) Se han identificado los equipos y herramientas necesarias para realizar las tareas de mantenimiento.
- f) Se ha realizado las operaciones de limpieza, engrase y comprobación del estado de la instalación y equipos en el mantenimiento de primer nivel.
- g) Se han registrado en el soporte adecuado las operaciones de mantenimiento realizadas.
- h) Se han utilizado las herramientas y equipos con la calidad y seguridad requerida.
- i) Se ha operado con la autonomía requerida en las actividades propuestas.

4. Aplica medidas para la conservación, limpieza y mantenimiento de las instalaciones y edificios de una estación de tratamiento de aguas interpretando el programa o plan de limpieza y mantenimiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las instalaciones y edificios principales de una estación de tratamiento de aguas.
- b) Se han distinguido las zonas con mayor riesgo higiénico-sanitario y los procedimientos adecuados de limpieza.
- c) Se han identificado los equipos, herramientas y productos necesarios para realizar las tareas de mantenimiento.
- d) Se han identificado los productos empleados en la desinfección y desinsectación de edificios.
- e) Se han aplicado las medidas de protección correspondientes en función del etiquetado de cada producto.
- f) Se ha definido la secuencia de operaciones a realizar, para preparar y realizar la intervención.
- g) Se han realizado las operaciones de mantenimiento preventivo según el procedimiento indicado.
- h) Se han resuelto y localizado pequeñas averías de las instalaciones y equipos.

5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se ha operado con las herramientas y equipos de medida respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identifica las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte, entre otros.
- d) Se ha descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que deben emplearse en las diferentes operaciones.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas, y equipos de medida con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- f) Se ha determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones que hay que realizar.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Duración: 70 horas.

Contenidos básicos:

Utilización de instrumentos de medida y control:

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

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, temperatura.

Mantenimiento de equipos e instalaciones:

- Procedimientos de mantenimiento básico de equipos.
- Mantenimiento de motores, cintas transportadoras, grupos de presión, mantenimiento de instalaciones neumáticas y elementos.
- Diagnóstico de averías.
- Registro de las operaciones de mantenimiento.
- Lubricación de máquinas y equipos.
- Refrigeración de equipos mecánicos.
- Protección contra la corrosión, erosión y sedimentación.
- Pintura de equipos y maquinarias.

Conservación, limpieza y mantenimiento del entorno de la planta:

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

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- 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.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

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 la función de mantenimiento de equipos, instalaciones y edificios de redes y estaciones de tratamiento de agua 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) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-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.

*Módulo profesional: Hidráulica y redes de agua*

Código: 1567

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Caracteriza el ciclo integral del agua describiendo sus características, los procedimientos implicados y sus especificaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los procedimientos de captación del agua, ventajas e inconvenientes de los mismos.
- b) Se han identificado las diferentes fases de que se compone el ciclo integral del agua.
- c) Se han definido las etapas características de cada fase del ciclo integral.
- d) Se han descrito los fundamentos de cada una de las etapas, en cada fase del ciclo.
- e) Se han identificado los elementos activos y sus propiedades, que se utilizan en cada etapa.
- f) Se han definido las propiedades físicas características del agua.
- g) Se han expresado las propiedades físicas del agua en unidades de distintos sistemas de medida.
- h) Se han definido y calculado las magnitudes hidráulicas presentes en las redes.

2. Determina los efectos asociados al movimiento del agua por conducciones, aplicando los principios que los gobiernan.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el concepto de pérdida de carga en la conducción por tuberías.
- b) Se han descrito los efectos de la rugosidad de tuberías en la pérdida de carga por las mismas.
- c) Se ha definido el concepto de velocidad y caudal en una conducción.
- d) Se han identificado los efectos sobre la velocidad del agua, indicados por la ecuación de Manning.
- e) Se ha descrito la utilización y el funcionamiento de los aparatos de medida de parámetros de conducciones de agua.
- f) Se han medido parámetros en la red utilizando aparatos de medida.
- g) Se ha definido el concepto de cavitación, causas y efectos del mismo.
- h) Se ha definido el concepto de golpe de ariete, causas del mismo y efectos producidos.

3. Caracteriza el funcionamiento de redes de abastecimiento de agua describiendo sus elementos constitutivos y las especificaciones y funcionamiento de los mismos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos fundamentales que constituyen una red de abastecimiento.
- b) Se ha descrito el funcionamiento hidráulico general de una red de abastecimiento.
- c) Se ha esquematizado la ubicación de los diferentes componentes que integran la red.
- d) Se han definido las funciones que desempeñan los sistemas de control en la red, identificando su ubicación.
- e) Se ha descrito el funcionamiento de los elementos constitutivos de la red.
- f) Se han seleccionado las normativas y reglamentos que afectan a este tipo de instalaciones.

g) Se han identificado los requerimientos fundamentales derivados de normativas y reglamentos.

4. Caracteriza el funcionamiento de redes de saneamiento de agua describiendo sus elementos constitutivos y las especificaciones y funcionamiento de los mismos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los elementos fundamentales que constituyen una red de saneamiento de agua.

b) Se ha descrito el funcionamiento hidráulico general de una red de saneamiento de agua.

c) Se ha esquematizado la ubicación de los diferentes componentes que integran la red.

d) Se han definido las funciones que desempeñan los sistemas de control en la red, identificando su ubicación.

e) Se ha descrito el funcionamiento de los elementos constitutivos de la red.

f) Se han seleccionado las normativas y reglamentos que afectan a este tipo de instalaciones.

g) Se han identificado los requerimientos fundamentales derivados de normativas y reglamentos.

5. Define las características principales del proceso de gestión eficiente del agua interpretando distintos modelos de gestión y uso eficiente de la misma.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los parámetros relevantes (presiones, caudales y temperaturas, entre otros) con el funcionamiento eficiente de los receptores hidráulicos.

b) Se ha evaluado la eficiencia de aparatos receptores de instalaciones hidráulicas.

c) Se ha evaluado la eficiencia de las instalaciones, redes de distribución e instalaciones interiores.

d) Se han evaluado los márgenes para mejorar la eficiencia tanto en la vertiente tecnológica como de hábitos de consumo.

e) Se han descrito los modelos de gestión eficiente del agua.

f) Se ha analizado la viabilidad técnica y económica de las soluciones propuestas.

Duración: 45 horas.

Contenidos básicos:

Caracterización del ciclo integral del agua:

– Ciclo integral del agua:

- Ciclo del agua en la naturaleza. Fases.
- Aguas subterráneas, captación.
- Tratamientos del agua.
- Distribución.

– Propiedades físicas del agua.

– Hidrostática e hidrodinámica: caudales, volúmenes, velocidad.

Efectos del agua en las conducciones:

- Pérdidas de carga.
- Rugosidad de las tuberías.
- Cavitación, golpe de ariete.
- Aire en las conducciones.

## Redes de abastecimiento de agua:

- Configuración de la instalación de abastecimiento. Partes y principales elementos constituyentes.
- Tipos de redes.
- Elementos de una red de abastecimiento.
- Normativa de aplicación: Normas Básicas de Instalaciones de Agua, ordenanzas municipales, reglamentación de seguridad.

## Redes de saneamiento de agua:

- Configuración de la instalación de saneamiento. Partes y principales elementos constituyentes.
- Partes de la instalación y principales elementos constituyentes.
- Características de las aguas residuales.
- Aspectos físicos, químicos y biológicos.
- Tipos de redes.
- Elementos de una red de saneamiento.
- Normativa de aplicación: Normas Básicas de Instalaciones de Agua, ordenanzas municipales, reglamentación de seguridad.

## Gestión eficiente del agua:

- Eficiencia de los receptores hidráulicos y de las instalaciones.
- Aprovechamiento de aguas pluviales.
- Evaluación técnica y económica de la eficiencia en instalaciones hidráulicas.
- Cálculos de demanda.
- Hábitos de consumo.
- Recomendaciones para el ahorro de agua al usuario.
- Modelos de gestión eficiente del agua.

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 de la función de caracterizar el funcionamiento de las redes de agua, y mejorar la eficiencia del consumo de agua incluye aspectos como:

- Identificación e interpretación del comportamiento del agua en conducciones.
- Caracterizar el 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) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-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.

*Módulo profesional: Mantenimiento de redes*

Código: 1568

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Desarrolla los planes de mantenimiento de redes de distribución de agua y saneamiento analizando el funcionamiento general de las mismas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las partes, equipos y componentes de una red a partir de la documentación técnica correspondiente.
- b) Se ha identificado en un plano los diferentes elementos sobre los que hay que realizar mantenimiento preventivo a partir de un determinado programa de mantenimiento.
- c) Se han razonado las consecuencias, para una instalación de agua determinada, de las averías en sus puntos críticos.
- d) Se han descrito los requerimientos fundamentales de los reglamentos y normas aplicables al mantenimiento de este tipo de instalaciones (ordenanzas municipales, reglamentación de seguridad, reglamentación medioambiental, normas UNE de aplicación).
- e) Se han determinado las operaciones que hay que realizar y la periodicidad de las mismas.
- f) Se han definido los recursos humanos y técnicos necesarios según los tiempos de intervención.

2. Realiza operaciones de mantenimiento preventivo de redes de distribución de agua y de saneamiento interpretando el plan de mantenimiento establecido.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las consecuencias para los usuarios de la falta de suministro.
- b) Se ha organizado el trabajo de mantenimiento según el alcance y complejidad de la actuación para minimizar las consecuencias de la avería.
- c) Se han preparado y utilizado los materiales, equipos y herramientas necesarios para realizar las labores de mantenimiento.
- d) Se ha razonado la necesidad de realizar operaciones de mantenimiento preventivo en los equipos y componentes de las redes de distribución de agua y saneamiento.
- e) Se ha seleccionado del plan de mantenimiento el método de trabajo establecido que hay que aplicar.
- f) Se han realizado operaciones de detección de fugas e infiltraciones.
- g) Se ha aplicado la metodología de inspección y limpieza de redes, depósitos, arquetas, pozos de registro y alcantarillas.
- h) Se ha procedido a realizar operaciones de limpieza e inspección.

3. Realiza operaciones de mantenimiento correctivo de las redes de distribución de agua y saneamiento desarrollando el plan establecido.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado la documentación técnica y normativa pertinente.
- b) Se han localizado averías que se producen en las redes de abastecimiento de agua y saneamiento.
- c) Se han relacionado las averías con los efectos que producen en el sistema.
- d) Se han descrito los procedimientos de cada una de las operaciones de mantenimiento correctivo que deben ser realizadas en los equipos y componentes de las redes de distribución de agua y saneamiento.
- e) Se han seleccionado las herramientas y equipos auxiliares utilizados en las operaciones de mantenimiento correctivo.
- f) Se ha procedido a reparar la avería utilizando la técnica adecuada en cada caso.

- g) Se ha realizado un informe técnico sobre la reparación de la avería.
- h) Se han clasificado los residuos generados atendiendo a su naturaleza para su posterior retirada.

4. 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.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado y evaluado los riesgos profesionales presentes en el mantenimiento de redes de distribución de agua y saneamiento.
- b) Se han propuesto medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados.
- c) Se han utilizado de forma adecuada los equipos de protección individual y colectiva.
- d) Se han identificado los requerimientos de protección ambiental derivados de las actuaciones de mantenimiento de redes de distribución de agua y saneamiento.
- e) Se han descrito los requerimientos de las áreas de trabajo y los procedimientos para su preparación, determinando los riesgos laborales específicos correspondientes y sus medidas correctoras.
- f) Se han determinado los aspectos de la normativa de seguridad relacionados con el mantenimiento de redes de distribución de agua y saneamiento.
- g) Se han seleccionado los protocolos de actuación ante posibles emergencias surgidas durante las actuaciones de mantenimiento de redes de distribución de agua y saneamiento.
- h) Se han identificado los requerimientos de primeros auxilios y traslado de accidentados en supuestos de accidentes.

Duración: 35 horas.

Contenidos básicos.

Desarrollo de planes de mantenimiento de redes de distribución de agua y saneamiento:

- Operaciones de mantenimiento.
- Recursos humanos y técnicos necesarios.
- Reglamentación y normativa de aplicación en el mantenimiento de redes.
- Averías en redes.

Mantenimiento preventivo de redes de agua:

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

Mantenimiento correctivo de redes de agua:

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

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.
- Medidas de seguridad a tener en cuenta en los mantenimientos.
- 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.

Orientaciones pedagógicas. Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de mantenimiento de redes de agua.

La concreción de la función de mantenimiento de redes de agua incluye aspectos como:

- Desarrollo de los planes de mantenimiento de redes de distribución y saneamiento.
- Realización de las operaciones de mantenimiento preventivo.
- Realización de las operaciones de mantenimiento 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) del título.

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

- El conocimiento de la red y la planificación de los mantenimientos a realizar.
- 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 esto provoque interrupciones en el suministro.
- La reparación de los distintos componentes de la red.

*Módulo profesional: Montaje y mantenimiento de instalaciones de agua*

Código: 0310

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Configura pequeñas instalaciones y redes de agua, analizando sus características y seleccionando los equipos y elementos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han obtenido los datos necesarios para definir las redes de agua de instalaciones tipo: red de agua fría sanitaria de edificio, riego y antincendios, entre otras.
- b) Se han identificado las especificaciones técnicas de las instalaciones auxiliares (eléctricas y automáticas, entre otros).
- c) Se han realizado los cálculos para la configuración de la instalación.
- d) Se han seleccionado los elementos de la instalación utilizando catálogos comerciales.
- e) Se han calculado los diámetros de las tuberías de las instalaciones de agua.
- f) Se ha representado una instalación de agua, dibujando un esquema de la instalación indicando la ubicación de las canalizaciones y elementos.

g) Se han dibujado sobre los planos de planta de locales y viviendas instalaciones de agua en formatos y escalas normalizados.

h) Se ha documentado el proceso de montaje, incluyendo planos, esquemas, pruebas y ajustes y lista de materiales.

i) Se ha elaborado el presupuesto de la instalación, atendiendo a la relación entre calidad y costes.

j) Se ha aplicado el reglamento y la normativa correspondiente.

2. Monta redes de tuberías, accesorios y elementos de control y regulación de los circuitos, interpretando planos, normas y especificaciones técnicas y utilizando las herramientas y equipos en condiciones de seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica y reglamentaria.

b) Se ha establecido el proceso de montaje indicando las operaciones que se va a realizar.

c) Se ha replanteado la instalación relacionando los planos y el espacio de montaje.

d) Se han seleccionado las herramientas y material necesario para el montaje de la instalación.

e) Se ha realizado el trazado y acabado de la tubería siguiendo procedimientos establecidos.

f) Se han ejecutado las uniones de los elementos de la instalación.

g) Se han interconectado los equipos.

h) Se han ensamblado los elementos, controlando la alineación, la nivelación y el aislamiento de las vibraciones.

i) Se han protegido las tuberías contra la corrosión y la oxidación.

j) Se ha asegurado en el montaje de la instalación el cumplimiento de la reglamentación vigente.

k) Se han realizado las pruebas de presión y estanqueidad respetando los criterios de seguridad personal y material.

l) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales.

m) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.

3. Instala equipos de bombeo de agua a partir de planos, esquemas y especificaciones técnicas, aplicando las técnicas de montaje de conjuntos mecánicos y eléctricos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica y reglamentaria.

b) Se ha establecido el proceso de montaje indicando las operaciones que se van a realizar.

c) Se han seleccionado las herramientas y materiales necesarios para el montaje de los equipos.

d) Se han fijado los equipos y accesorios de la instalación.

e) Se ha realizado la interconexión de los equipos.

f) Se ha realizado la instalación eléctrica de alimentación y cableado de los equipos.

g) Se ha realizado el montaje respetando los tiempos estipulados.

h) Se han realizado las pruebas funcionales de los equipos.

i) Se han corregido las disfunciones observadas en las pruebas de los equipos.

j) Se ha analizado el correcto funcionamiento de las medidas de seguridad de los equipos.

4. Instala equipos terminales de las instalaciones de agua (agua fría sanitaria, agua caliente sanitaria, redes contra incendios, entre otros) a partir de planos y especificaciones técnicas, aplicando procedimientos y técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los planos y especificaciones técnicas reglamentarias.
- b) Se ha establecido el proceso de montaje indicando las operaciones a realizar.
- c) Se han seleccionado las herramientas y materiales necesarios para el montaje de los equipos.
- d) Se han montado en lugar y posición adecuados los elementos calefactores.
- e) Se han fijado, ensamblado y alineado los distintos elementos en sus soportes y conducciones.
- f) Se ha realizado el conexionado de los equipos a la red con las condiciones técnicas adecuadas.
- g) Se ha asegurado la accesibilidad a los elementos instalados para su manipulación y mantenimiento en condiciones de seguridad.
- h) Se ha regulado la instalación de acuerdo con las especificaciones iniciales.
- i) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- j) Se han utilizado las herramientas con la calidad y la seguridad requeridas.

5. Realiza operaciones de mantenimiento preventivo en los equipos de las instalaciones de agua, siguiendo la normativa vigente y las instrucciones de los fabricantes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado en esquemas, planos y programas de mantenimiento los equipos y elementos sensibles de ser mantenidos.
- b) Se han identificado las medidas a realizar en los equipos e instalaciones y las operaciones de mantenimiento indicadas en la normativa.
- c) Se ha realizado la limpieza de los elementos indicados en la normativa y en los planes de mantenimiento.
- d) Se han realizado los ajustes, engrases, reglajes e inspecciones según el programa de mantenimiento preventivo.
- e) Se ha verificado la estanqueidad de la red de tuberías y válvulas, entre otros.
- f) Se han comprobado y tarado los elementos de seguridad.
- g) Se han realizado revisiones del estado de los equipos (bombas y aerotermos, entre otros) que requieran operaciones de montaje y desmontaje.
- h) Se ha recogido los resultados de las inspecciones y operaciones realizadas en un registro de mantenimiento.
- i) Se han valorado los resultados obtenidos y las posibles mejoras en eficiencia energética.
- j) Se ha operado respetando los tiempos estipulados en las intervenciones.

6. Diagnostica averías y disfunciones en instalaciones de agua, identificando su origen y aplicando los métodos y técnicas más adecuadas para su reparación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado la tipología y características de las averías de las instalaciones de agua.
- b) Se han determinado los procedimientos de intervención (medidas, pruebas, ajustes y secuencias de actuación) necesarios para la reparación.
- c) Se han identificado los síntomas de la avería a través de las medidas realizadas y la observación de la instalación.
- d) Se ha localizado el equipo o elemento responsable de la avería aplicando los procedimientos adecuados.
- e) Se han seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos adecuados para el diagnóstico de las averías.
- f) Se ha organizado el plan de intervención necesario para la reparación.

- g) Se ha realizado la diagnosis de averías de acuerdo a la seguridad, calidad y reglamentación requeridas.
- h) Se ha reparado la avería o disfunción del equipo con la seguridad requerida.
- i) Se ha comprobado el correcto funcionamiento de la instalación.
- j) Se ha elaborado un informe de la actividad realizada y los resultados obtenidos.
- k) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.
- l) Se han respetado las normas de utilización de los accesorios, medios y equipos.

7. Repara por sustitución los equipos electromecánicos de las instalaciones de agua, aplicando las técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo, restableciendo las condiciones funcionales y de seguridad iniciales.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado el proceso de intervención para la reparación de la avería del equipo, respetando el medio ambiente.
- b) Se han identificado en la documentación técnica los elementos que han de ser sustituidos, obteniendo sus características.
- c) Se han salvaguardado y aislado los componentes que deben ser reparados.
- d) Se ha vaciado, si procede, el tramo o el componente que se ha de reparar.
- e) Se han sustituido o reparado los componentes averiados.
- f) Se han ensayado y verificado los elementos reparados.
- g) Se han seleccionado las herramientas y medios necesarios para la reparación de los equipos.
- h) Se han realizado las pruebas de seguridad y funcionales de la instalación, analizando las posibles disfunciones.
- i) Se han restablecido las condiciones iniciales de funcionamiento del equipo o de la instalación.
- j) Se ha redactado una memoria de la reparación efectuada.
- k) Se han solventado las contingencias en tiempos de ejecución justificados.

8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y de protección personal requeridas.
- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de climatización y ventilación así como de sus instalaciones asociadas.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Duración: 90 horas.

Contenidos básicos:

Configuración de instalaciones y redes de agua:

- Topología de redes agua: agua fría de consumo humano AFCH, riego, antincendios.
- 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.

Montaje de redes de tuberías, accesorios y elementos de regulación y control:

- Montaje de redes. 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 estanqueidad. Puesta en servicio.

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.

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 útiles, herramientas y medios de montaje.
- Técnicas y operaciones de ensamblado, alineación, nivelado y sujeción, entre otros.
- Conexión a la red general y puesta en marcha.

Mantenimiento preventivo en las instalaciones:

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

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.
- Utilización de instrumentos de medida: tipología, errores y sensibilidad, entre otros.
- Corrección de averías en máquinas y componentes.

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.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos asociados al montaje y mantenimiento de instalaciones de agua.

- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de agua.
  - Equipos de protección individual.
  - Métodos / normas de orden y limpieza.
  - Protección ambiental.

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

La concreción de las funciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de agua incluye aspectos como:

- La interpretación de planos y determinación de procesos.
- La selección y utilización de herramientas y equipos de medida.
- La aplicación de las técnicas de montaje y mantenimiento de las instalaciones de agua.
  - La puesta en marcha de la instalación.
  - Las medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- El montaje de las instalaciones de agua.
- El mantenimiento preventivo de las instalaciones.
- La 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) del título.

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

- La configuración de pequeñas instalaciones de agua.
- La configuración y montaje de instalaciones de agua fría sanitaria y redes contra incendios.
  - La ubicación y fijación de redes y equipos de instalaciones de agua.
  - Las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo.
  - El diagnóstico de averías y disfunciones.
  - La puesta en marcha de la instalación.

*Módulo profesional: Empresa e iniciativa emprendedora*

Código: 1569

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación:

- a) 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.
- b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.
- c) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.
- d) Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una pequeña y mediana empresa relacionada con servicios de gestión del agua.

e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en el sector del ciclo integral del agua.

f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.

g) Se ha analizado el concepto de empresario y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

h) Se ha descrito la estrategia empresarial relacionándola con los objetivos de la empresa.

i) Se ha definido una determinada idea de negocio en el ámbito de la gestión del agua, que sirva de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.

2. Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.

b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa, en especial el entorno económico, social, demográfico y cultural.

c) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con los clientes, con los proveedores y con la competencia, como principales integrantes del entorno específico.

d) Se han identificado los elementos del entorno de una pyme del sector del ciclo integral del agua.

e) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa y su relación con los objetivos empresariales.

f) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.

g) Se ha elaborado el 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.

h) Se han identificado, en empresas relacionadas con la gestión del agua, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.

i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una pyme relacionada con la gestión del agua.

3. Realiza actividades para la constitución y puesta en marcha de una empresa, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.

b) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa, en función de la forma jurídica elegida.

c) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.

d) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una empresa.

e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas relacionadas con la gestión del agua en la localidad de referencia.

f) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económico-financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.

g) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externas existentes a la hora de poner en marcha una pyme.

4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera de una pyme, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.
- b) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.
- c) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa relacionada con la gestión del agua.
- d) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.
- e) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques, etc.) para una pyme de servicios de gestión del agua, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.
- f) Se han identificado los principales instrumentos de financiación bancaria.
- g) Se ha incluido toda la documentación citada en el plan de empresa.

Duración: 35 horas.

Contenidos básicos:

Iniciativa emprendedora:

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en servicios de gestión del agua (materiales, tecnología y organización de la producción, entre otros).
- Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.
- La actuación de los emprendedores como empleados de una pyme relacionada con servicios de gestión del agua.
- La actuación de los emprendedores como empresarios en el sector del ciclo integral del agua.
- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de servicios de gestión del agua.

La empresa y su entorno:

- Funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema.
- Análisis del entorno general de una pyme relacionada con el sector del ciclo integral del agua.
- Análisis del entorno específico de una pyme relacionada con la gestión del agua.
- Relaciones de una pyme de servicios de gestión del agua con su entorno.
- Relaciones de una pyme de servicios de gestión del agua con el conjunto de la sociedad.

Creación y puesta en marcha de una empresa:

- Tipos de empresa.
- La fiscalidad en las empresas.
- Elección de la forma jurídica.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pyme relacionada con servicios de gestión del agua.
- Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de la viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

Función administrativa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
- Análisis de la información contable.
- Obligaciones fiscales de las empresas.
- Gestión administrativa de una empresa relacionada con servicios de gestión del agua.

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 contribuye a alcanzar los objetivos generales r), w) y x) del ciclo formativo, y las competencias v) y w) del título.

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

- El 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.
- La realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de los emprendedores y ajustar la necesidad de los mismos al sector de los servicios relacionado con los procesos de gestión del agua.
- La utilización de programas de gestión administrativa para pymes del sector.
- La realización de un proyecto de plan de empresa relacionada con servicios de gestión del agua, que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio, así como la justificación de su responsabilidad social.

*Módulo profesional: Formación y orientación laboral*

Código: 1570

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
- b) Se han identificado los itinerarios formativo-profesionales relacionados con el perfil profesional del técnico en redes y estaciones de tratamiento de aguas.
- c) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.
- d) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral para el técnico en redes y estaciones de tratamiento de aguas.
- e) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
- f) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.
- g) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.

2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil del técnico en redes y estaciones de tratamiento de aguas.

- b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
- c) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.
- d) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.
- e) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- f) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.
- g) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.

3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.
- b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios y trabajadores.
- c) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.
- d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- e) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
- f) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
- g) Se ha analizado el recibo de salarios identificando los principales elementos que lo integran.
- h) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
- i) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable al sector relacionado con el título de Técnico en redes y estaciones de tratamiento de aguas.
- j) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

4. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.
- b) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.
- c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de Seguridad Social.
- d) Se han identificado las obligaciones de empresario y trabajador dentro del sistema de Seguridad Social.
- e) Se han identificado en un supuesto sencillo las bases de cotización de un trabajador y las cuotas correspondientes a trabajador y empresario.
- f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.
- g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo.
- h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

5. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
- b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador.
- c) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.
- d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del técnico en redes y estaciones de tratamiento de aguas.
- e) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.
- f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del técnico en redes y estaciones de tratamiento de aguas.
- g) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del técnico en redes y estaciones de tratamiento de aguas.

6. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- b) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- c) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.
- d) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- e) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuenciación de actuaciones que se deben realizar en caso de emergencia.
- f) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del técnico en redes y estaciones de tratamiento de aguas.
- g) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación de una empresa del sector.

7. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del técnico en redes y estaciones de tratamiento de aguas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.
- b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.
- d) Se han identificado las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.
- e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.

f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y su importancia como medida de prevención.

Duración: 50 horas.

Contenidos básicos:

Búsqueda activa de empleo:

- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del técnico en redes y estaciones de tratamiento de aguas.
- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
- Identificación de los itinerarios formativos relacionados con el técnico en redes y estaciones de tratamiento de aguas.
- Definición y análisis del sector profesional del técnico en redes y estaciones de tratamiento de aguas.
- Proceso de búsqueda de empleo en empresas del sector.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.
- El proceso de toma de decisiones.

Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

- Métodos para la resolución o supresión del conflicto. Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Equipos en el sector de la explotación del agua, según las funciones que desempeñan.
- La participación en el equipo de trabajo.
- Conflicto: características, fuentes y etapas.

Contrato de trabajo:

- El derecho del trabajo.
- Análisis de la relación laboral individual.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
- Representación de los trabajadores.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del técnico en redes y estaciones de tratamiento de aguas.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad y beneficios sociales, entre otros.

Seguridad Social, empleo y desempleo:

- Estructura del Sistema de la Seguridad Social.
- Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
- Situaciones protegibles en la protección por desempleo.

Evaluación de riesgos profesionales:

- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- Análisis de factores de riesgo.
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.

- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psicosociales.
- Riesgos específicos en el sector de la explotación del agua.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.

Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:

- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Gestión de la prevención en la empresa.
- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- 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.

Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

- Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Primeros auxilios.

Orientaciones pedagógicas. Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumno pueda insertarse laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector.

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

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

- El manejo de las fuentes de información sobre el sistema educativo y laboral, en especial en lo referente a las empresas.
- La realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales.
- La preparación y realización de currículos (CV), y entrevistas de trabajo.
- Identificación de la normativa laboral que afecta a los trabajadores del sector, manejo de los contratos más comúnmente utilizados, lectura comprensiva de los convenios colectivos de aplicación.
- La cumplimentación de recibos de salario de diferentes características y otros documentos relacionados.
- El análisis de la ley de Prevención de Riesgos Laborales, que le permita la evaluación de los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en su sector productivo, y que le permita colaborar en la definición de un plan de prevención para una pequeña empresa, así como en la elaboración de las medidas necesarias para su puesta en funcionamiento.

*Módulo profesional: Formación en centros de trabajo*

Código: 1571

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica la estructura y organización de la empresa relacionándolas con el tipo de servicio que presta.

Criterios de evaluación.

a) Se han identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.

b) Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.

c) Se han relacionado las características del servicio y el tipo de clientes con el desarrollo de la actividad empresarial.

d) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.

e) Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.

f) Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.

2. Aplica 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.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido y justificado:

La disponibilidad de personal y temporal, necesarias en el puesto de trabajo.

Las actitudes personales (puntualidad y empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza y responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo.

Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.

Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.

Las actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.

Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.

Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.

b) 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.

c) Se han aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.

d) Se ha mantenido una actitud de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas.

e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.

f) Se ha responsabilizado del trabajo asignado interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.

g) Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.

h) Se ha coordinado con el resto del equipo comunicando las incidencias relevantes que se presenten.

i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.

j) Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de su trabajo.

3. Monta redes de agua, siguiendo los procesos del sistema de calidad establecido en la empresa y los correspondientes protocolos de seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica, reconociendo los elementos, su función y su disposición en el montaje de las redes.

- b) Se ha interpretado el plan de montaje de las redes y se han seleccionado las herramientas y el material necesarios.
- c) Se han realizado operaciones de mecanizado y construcción de tuberías.
- d) Se ha realizado el replanteo, nivelaciones, alineaciones e interconexión de los equipos y accesorios, utilizando técnicas correctas.
- e) Se ha realizado la prueba de estanqueidad, alcanzando las presiones estipuladas.
- f) Se han montado los cuadros eléctricos y sistemas automáticos de acuerdo con los esquemas de las instalaciones.
- g) Se han realizado las obras de albañilería y hormigonado de acuerdo con las indicaciones.
- h) Se han programado los sistemas de control automáticos con el software correspondiente, de acuerdo con las secuencias de las instalaciones.
- i) Se ha operado respetando los criterios de seguridad personal y material, con la calidad requerida.
- j) 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.
- k) Realiza las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente.
- l) Participa y colabora dentro del grupo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.

4. 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.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los programas de explotación.
- b) Se han seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos para las operaciones de explotación.
- c) Se han realizado pruebas para comprobar el funcionamiento de la red.
- d) Se han realizado operaciones para el control de la calidad del agua.
- e) Se ha completado la documentación establecida en los programas de explotación.
- f) Se han realizado las operaciones de explotación de acuerdo con la seguridad y calidad requeridas.
- g) 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.
- h) Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente.
- i) Se ha colaborado dentro del grupo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.

5. Realiza operaciones de mantenimiento de redes de agua, aplicando los planes de mantenimiento correspondientes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los programas de mantenimiento.
- b) Se han realizado revisiones del estado de los equipos, tuberías y arquetas.
- c) Se ha elaborado la secuencia de intervención para la correcta realización de los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo.
- d) Se han seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos para las operaciones de mantenimiento.
- e) Se han realizado, sobre la instalación, intervenciones de mantenimiento preventivo y correctivo.
- f) Se ha completado la documentación establecida en los programas de mantenimiento.
- g) Se ha realizado el mantenimiento de acuerdo con la seguridad y calidad requeridas.
- h) Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente.
- i) Se ha colaborado dentro del grupo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.

6. 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.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado el diagrama de flujo de la estación de tratamiento identificando los equipos de la misma.
- b) Se han interpretado los programas de explotación.
- c) Se han seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos para las operaciones de explotación.
- d) Se han realizado pruebas para comprobar el funcionamiento de los equipos.
- e) Se han realizado operaciones para el control de la calidad del agua.
- f) Se ha completado la documentación establecida en los programas de explotación.
- g) 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.
- h) Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente.
- i) Se ha colaborado dentro del grupo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.

7. Realiza operaciones de mantenimiento de equipos e instalaciones en estaciones de tratamiento de agua, aplicando los planes de mantenimiento correspondientes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los programas de mantenimiento.
- b) Se han realizado revisiones del estado de los equipos e instalaciones.
- c) Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones a través de las medidas realizadas y la observación de la instalación.
- d) Se ha elaborado la secuencia de intervención para la correcta realización de los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo.
- e) Se han seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos para las operaciones de mantenimiento.
- f) Se han realizado, sobre la instalación, intervenciones de mantenimiento preventivo y correctivo.
- g) Se ha completado la documentación establecida en los programas de mantenimiento.
- h) Se ha realizado el mantenimiento de acuerdo con la seguridad y calidad requeridas.
- i) 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.
- j) Se ha colaborado dentro del grupo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.

Duración: 220 horas.

Orientaciones pedagógicas. Este módulo profesional contribuye a completar las competencias y objetivos generales, propios de este título, que se han alcanzado en el centro educativo o a desarrollar competencias características difíciles de conseguir en el mismo.

## ANEXO II

### Espacios

#### *Espacio formativo*

Aula polivalente.

Taller de montaje y mantenimiento de redes de agua.

Taller de instalaciones electrotécnicas y sistemas automáticos.

Terreno de prácticas de ejecución de obras.

## ANEXO III A)

**Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de Técnico en redes y estaciones de tratamiento de agua**

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
1559. Replanteo en redes de agua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oficina de Proyectos de Construcción.</li> <li>Profesor Especialista.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Profesores Técnicos de Formación Profesional.</li> </ul>
1560. Estaciones de tratamiento de aguas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos.</li> <li>Análisis y Química Industrial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Catedráticos de Enseñanza Secundaria.</li> <li>Profesores de Enseñanza Secundaria.</li> </ul>
1561. Instalaciones eléctricas en redes de agua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos.</li> <li>Sistemas Electrotécnicos y Automáticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Catedráticos de Enseñanza Secundaria.</li> <li>Profesores de Enseñanza Secundaria.</li> </ul>
1562. Técnicas de mecanizado y unión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos.</li> <li>Mecanizado y mantenimiento de máquinas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Profesores Técnicos de Formación Profesional.</li> </ul>
1563. Montaje y puesta en servicio de redes de agua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Profesores Técnicos de Formación Profesional.</li> </ul>
1564. Calidad del agua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos.</li> <li>Análisis y Química Industrial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Catedráticos de Enseñanza Secundaria.</li> <li>Profesores de Enseñanza Secundaria.</li> </ul>
1565. Construcción en redes y estaciones de tratamiento de agua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oficina de Proyectos de Construcción.</li> <li>Profesor Especialista</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Profesores Técnicos de Formación Profesional.</li> </ul>
1566. Mantenimiento de equipos e instalaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos.</li> <li>Mecanizado y mantenimiento de máquinas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Profesores Técnicos de Formación Profesional.</li> </ul>
1567. Hidráulica y redes de agua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos.</li> <li>Análisis y Química Industrial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Catedráticos de Enseñanza Secundaria.</li> <li>Profesores de Enseñanza Secundaria.</li> </ul>
1568. Mantenimiento de redes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Catedráticos de Enseñanza Secundaria.</li> <li>Profesores de Enseñanza Secundaria.</li> </ul>
0310. Montaje y mantenimiento de instalaciones de agua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Profesores Técnicos de Formación Profesional.</li> </ul>
1570. Formación y orientación laboral.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formación y Orientación Laboral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Catedráticos de Enseñanza Secundaria.</li> <li>Profesores de Enseñanza Secundaria.</li> </ul>
1569. Empresa e iniciativa emprendedora.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formación y Orientación Laboral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Catedráticos de Enseñanza Secundaria.</li> <li>Profesores de Enseñanza Secundaria.</li> </ul>

## ANEXO III B)

## Titulaciones habilitantes a afectos de docencia

Cuerpo	Especialidad	Titulaciones
Profesores de Enseñanza Secundaria.	• Formación y Orientación Laboral.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diplomado en Ciencias Empresariales.</li> <li>- Diplomado en Relaciones Laborales.</li> <li>- Diplomado en Trabajo Social.</li> <li>- Diplomado en Educación Social.</li> <li>- Diplomado en Gestión y Administración Pública.</li> </ul>
	• Análisis y Química Industrial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Química Industrial.</li> <li>- Ingeniero Técnico Forestal, especialidad en Industrias Forestales.</li> </ul>
	• Construcciones Civiles y Edificación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arquitecto Técnico.</li> <li>- Ingeniero Técnico Industrial, en todas sus especialidades.</li> <li>- Ingeniero Técnico en Topografía.</li> <li>- Ingeniero Técnico de Obras Públicas, en todas sus especialidades.</li> </ul>
	• Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingeniero Técnico Industrial, en todas sus especialidades.</li> <li>- Ingeniero Técnico Aeronáutico, en todas sus especialidades.</li> <li>- Ingeniero Técnico de Obras Públicas, en todas sus especialidades.</li> <li>- Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en todas sus especialidades.</li> <li>- Ingeniero Técnico Naval, en todas sus especialidades.</li> <li>- Ingeniero Técnico Agrícola, en todas sus especialidades.</li> <li>- Ingeniero Técnico de Minas, en todas sus especialidades.</li> <li>- Diplomado en Máquinas Navales.</li> </ul>
	• Sistemas Electrotécnicos y Automáticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diplomado en Radioelectrónica Naval.</li> <li>- Ingeniero Técnico Aeronáutico, en todas sus especialidades.</li> <li>- Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electricidad y Especialidad en Electrónica Industrial.</li> <li>- Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en todas sus especialidades.</li> <li>- Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas.</li> </ul>
Profesores Técnicos de Formación Profesional.	• Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnico Superior en Producción por Mecanizado.</li> <li>- Técnico Especialista en Montaje y Construcción de Maquinaria.</li> <li>- Técnico Especialista en Micromecánica de Máquinas Herramientas.</li> <li>- Técnico Especialista en Micromecánica de Instrumentos.</li> <li>- Técnico Especialista Instrumentista en Sistemas de Medida.</li> <li>- Técnico Especialista en Utillajes y Montajes Mecánicos.</li> <li>- Técnico Especialista Mecánico de Armas.</li> <li>- Técnico Especialista en Fabricación Mecánica.</li> <li>- Técnico Especialista en Máquinas-Herramientas.</li> <li>- Técnico Especialista en Matricería y Moldes.</li> <li>- Técnico Especialista en Control de Calidad.</li> <li>- Técnico Especialista en Micromecánica y Relojería.</li> </ul>

## ANEXO III C)

**Titulaciones requeridas para impartir los módulos profesionales que conforman el título en los centros de titularidad privada, de otras Administraciones distintas de la educativa y orientaciones para la Administración educativa**

Módulos profesionales	Titulaciones
1559. Replanteo en redes de agua. 1560. Estaciones de tratamiento de aguas. 1561. Instalaciones eléctricas en redes de agua. 1562. Técnicas de mecanizado y unión. 1563. Montaje y puesta en servicio de redes de agua. 1564. Calidad del agua. 1565. Construcción en redes y estaciones de tratamiento de agua. 1566. Mantenimiento de equipos e instalaciones. 1567. Hidráulica y redes de agua. 1568. Mantenimiento de redes. 0310. Montaje y mantenimiento de instalaciones de agua. 1569. Empresa e iniciativa emprendedora. 1570. Formación y orientación laboral.	– Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes.

## ANEXO III D)

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

Módulos profesionales	Titulaciones
1562. Técnicas de mecanizado y unión. 1565. Construcción en redes y estaciones de tratamiento de agua. 0310. Montaje y mantenimiento de instalaciones de agua. 1566. Mantenimiento de equipos e instalaciones. 1563. Montaje y puesta en servicio de redes de agua. 1559. Replanteo en redes de agua.	– Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico u otros títulos equivalentes.
1562. Técnicas de mecanizado y unión. 1566. Mantenimiento de equipos e instalaciones.	– Técnico Superior en Producción por Mecanizado. – Técnico Especialista en Montaje y Construcción de Maquinaria. – Técnico Especialista en Micromecánica de Máquinas Herramientas. – Técnico Especialista en Micromecánica de Instrumentos. – Técnico Especialista Instrumentista en Sistemas de Medida. – Técnico Especialista en Utillajes y Montajes Mecánicos. – Técnico Especialista Mecánico de Armas. – Técnico Especialista en Fabricación Mecánica. – Técnico Especialista en Máquinas-Herramientas. – Técnico Especialista en Matricería y Moldes. – Técnico Especialista en Control de Calidad. – Técnico Especialista en Micromecánica y Relojería.

Módulos profesionales	Titulaciones
1561. Instalaciones eléctricas en redes de agua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingeniero Técnico Industrial, en todas sus especialidades.</li> <li>- Ingeniero Técnico en Diseño Industrial.</li> <li>- Ingeniero Técnico Aeronáutico, en todas sus especialidades.</li> <li>- Ingeniero Técnico de Obras Públicas, en todas sus especialidades.</li> <li>- Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en todas sus especialidades.</li> <li>- Ingeniero Técnico Naval, en todas sus especialidades.</li> <li>- Ingeniero Técnico Agrícola, en todas sus especialidades.</li> <li>- Ingeniero Técnico de Minas, en todas sus especialidades.</li> <li>- Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas.</li> <li>- Diplomado en Máquinas Navales.</li> <li>- Diplomado en Radioelectrónica Naval.</li> </ul>
1568. Mantenimiento de redes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingeniero Técnico Industrial, en todas sus especialidades.</li> <li>- Ingeniero Técnico Aeronáutico, en todas sus especialidades.</li> <li>- Ingeniero Técnico de Obras Públicas, en todas sus especialidades.</li> <li>- Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en todas sus especialidades.</li> <li>- Ingeniero Técnico Naval, en todas sus especialidades.</li> <li>- Ingeniero Técnico Agrícola, en todas sus especialidades.</li> <li>- Ingeniero Técnico de Minas, en todas sus especialidades.</li> <li>- Diplomado en Máquinas Navales.</li> </ul>
1560. Estaciones de tratamiento de aguas. 1564. Calidad del agua. 1567. Hidráulica y redes de agua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingeniero Técnico Industrial, en todas sus especialidades.</li> <li>- Ingeniero Técnico Aeronáutico, en todas sus especialidades.</li> <li>- Ingeniero Técnico de Obras Públicas, en todas sus especialidades.</li> <li>- Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en todas sus especialidades.</li> <li>- Ingeniero Técnico Naval, en todas sus especialidades.</li> <li>- Ingeniero Técnico Agrícola, en todas sus especialidades.</li> <li>- Ingeniero Técnico de Minas, en todas sus especialidades.</li> <li>- Diplomado en Máquinas Navales.</li> <li>- Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Química Industrial.</li> <li>- Ingeniero Técnico Forestal, especialidad en Industrias Forestales.</li> </ul>
1570. Formación y orientación laboral. 1569. Empresa e iniciativa emprendedora.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diplomado en Ciencias Empresariales.</li> <li>- Diplomado en Relaciones Laborales.</li> <li>- Diplomado en Trabajo Social.</li> <li>- Diplomado en Educación Social.</li> <li>- Diplomado en Gestión y Administración Pública.</li> </ul>

## 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 Agua al amparo de la Ley Orgánica 2/2006*

Formación aportada	Formación a convalidar
Módulos profesionales (Ciclo Formativo al que pertenecen)	Módulos profesionales a convalidar
Técnicas de mecanizado y unión para el montaje y mantenimiento de instalaciones. - Ciclo Formativo de Grado Medio en Montaje y Mantenimiento de Instalaciones de Frío, Climatización y Producción de Calor. (Mantenimiento y Servicios a la Producción)	1562. Técnicas de mecanizado y unión.
Instalaciones eléctricas y automatismos. - Ciclo Formativo de Grado Medio en Montaje y Mantenimiento de Instalaciones de Frío, Climatización y Producción de Calor. (Mantenimiento y Servicios a la Producción)	1561. Instalaciones eléctricas en redes de agua.

Formación aportada	Formación a convalidar
Módulos profesionales (Ciclo Formativo al que pertenecen)	Módulos profesionales a convalidar
Instalaciones de agua y gas. – Ciclo Formativo de Grado Medio en Montaje y Mantenimiento de Instalaciones de Frío, Climatización y Producción de Calor. (Mantenimiento y Servicios a la Producción)	0310. Montaje y mantenimiento de instalaciones de agua.
Automatismos y cuadros eléctricos. – Ciclo Formativo de Grado Medio en equipos e instalaciones electrotécnicas. (Electricidad Electrónica)	0232. Automatismos industriales.
Servicios auxiliares de proceso químico. – Ciclo Formativo de Grado Medio en Operaciones de fabricación de productos farmacéuticos. (Química)	1564. Calidad del agua.
Proyectos de edificación. – Ciclo Formativo de Grado Superior en Desarrollo y aplicación de proyectos de construcción. (Edificación y Obra Civil)	1559. Replanteo en redes de agua.
– Ciclo Formativo completo de Grado Medio en Operación, Control y Mantenimiento de Máquinas e Instalaciones del Buque. (Actividades marítimo pesqueras)	0310. Montaje y mantenimiento de instalaciones de agua.
– Ciclo Formativo completo de Grado Medio en Supervisión y Control de Máquinas e Instalaciones del Buque. (Actividades marítimo pesqueras)	0310. Montaje y mantenimiento de instalaciones de agua.
– Ciclo Formativo completo de Grado Medio en Equipos e Instalaciones Electrotécnicas. (Electricidad y Electrónica)	1561. Instalaciones eléctricas en redes de agua.

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 Agua*

Formación aportada	Formación a convalidar
Módulos profesionales (Ciclo Formativo al que pertenecen)	Módulos profesionales a convalidar
0038. Instalaciones eléctricas y automatismos. – Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones frigoríficas y de climatización. – Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones de Producción de calor. (Instalación y Mantenimiento)	1561. Instalaciones eléctricas en redes de agua.
0232 Automatismos industriales. – Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones Eléctricas y Automáticas. (Electricidad y Electrónica)	1561. Instalaciones eléctricas en redes de agua.
0037. Técnicas de montaje de instalaciones. – Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones frigoríficas y de climatización. – Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones de Producción de calor. (Instalación y Mantenimiento)	1562. Técnicas de mecanizado y unión.
0115. Tratamientos de aguas. – Ciclo Formativo de Grado Medio en Planta química. (Química)	1564. Calidad del agua.
1573. Calidad y tratamiento de aguas. – Ciclo Formativo de Grado Superior en Gestión del agua. (Energía y agua)	1564. Calidad del agua

Formación aportada	Formación a convalidar
Módulos profesionales (Ciclo Formativo al que pertenecen)	Módulos profesionales a convalidar
1580. Técnicas de montaje en instalaciones de agua. – Ciclo Formativo de Grado Superior en Gestión del agua. (Energía y agua)	1562. Técnicas de mecanizado y unión.
0133. Gestión del montaje, de la calidad y del mantenimiento. 0122. Procesos de Montaje de Instalaciones. – Ciclo Formativo de Grado Superior en Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos. (Instalación y Mantenimiento)	1566. Instalaciones eléctricas en redes de agua.
0568. Instalaciones en edificación. – Ciclo Formativo de Grado Superior en Proyectos de Edificación. (Edificación y Obra Civil)	1559. Replanteo en redes de agua.
– Ciclo Formativo completo de Grado Medio en Instalaciones Eléctricas y Automáticas. (Electricidad y Electrónica)	1561. Instalaciones eléctricas en redes de agua.
– Ciclo Formativo completo de Grado Medio en Mantenimiento y control de la maquinaria de buques y embarcaciones. (Actividades marítimo pesqueras)	0310. 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 (Ciclo Formativo al que pertenecen)
1562. Técnicas de mecanizado y unión.	0037. Técnicas de montaje de instalaciones. – Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones frigoríficas y de climatización. – Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones de Producción de calor. (Instalación y Mantenimiento)
1562. Técnicas de mecanizado y unión.	0950. Técnicas de unión y montaje. – Ciclo Formativo de Grado Medio en Mantenimiento electromecánico. (Instalación y Mantenimiento)
1562. Técnicas de mecanizado y unión.	0260. Mecanizado básico. – Ciclo Formativo de Grado Medio Electromecánica de Maquinaria. – Ciclo Formativo de Grado Medio en Carrocería. – Ciclo Formativo de Grado Medio en Electromecánica de Vehículos Automóviles. – Ciclo Formativo de Grado Medio en Mantenimiento de Material Rodante Ferroviario. (Transporte y mantenimiento de vehículos)
1561. Instalaciones eléctricas en redes de agua.	0232. Automatismos industriales. – Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones Eléctricas y Automáticas. (Electricidad y electrónica)
1564. Calidad del agua.	0115. Tratamientos de aguas. – Ciclo Formativo de Grado Medio en Planta química. (Química)

## ANEXO V A)

**Correspondencia de las unidades de competencia acreditadas de acuerdo 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.	1562. Técnicas de mecanizado y unión. 1563. Montaje y puesta en servicio de redes.
UC0073_2: Operar los procesos de tratamiento y depuración del agua.	1560. Estaciones de tratamiento de aguas. 1564. Calidad del agua.
UC1929_2: Ejecutar pavimentos de urbanización. UC1360_2: Controlar a nivel básico riesgos en construcción.	1565. 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.	1566. Mantenimiento de equipos e instalaciones.
UC0606_2: Replantear redes de distribución de agua y saneamiento.	1567. Hidráulica y redes de agua.
UC0609_2: Mantener redes de distribución de agua y saneamiento.	1568. Mantenimiento de redes.

## ANEXO V B)

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

Módulos profesionales superados	Unidades de competencia acreditables
1560. Estaciones de tratamiento de aguas. 1564. Calidad del agua.	UC0073_2: Operar los procesos de tratamiento y depuración del agua.
1562. Técnicas de mecanizado y unión. 1563. 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.
1565. Construcción en redes y estaciones de tratamiento de agua. 1563. Montaje y puesta en servicio de redes de agua.	UC1360_2: Controlar a nivel básico riesgos en construcción.
1565. Construcción en redes y estaciones de tratamiento de agua.	UC1929_2: Ejecutar pavimentos de urbanización.
1566. Mantenimiento de equipos e instalaciones.	UC0074_2: Realizar las operaciones de mantenimiento de equipos e instalaciones de plantas de tratamiento o depuración del agua.
1567. Hidráulica y redes de agua.	UC0606_2: Replantear redes de distribución de agua y saneamiento.
1568. Mantenimiento de redes.	UC0609_2: Mantener redes de distribución de agua y saneamiento.