

*Proyecto de DECRETO \_/\_, de \_\_\_ de \_\_\_, del Consell, por el que se establece para la Comunitat Valenciana el currículum del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de técnico o técnica superior en Gestión del Agua.*

## *Índice*

Preámbulo

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación

Artículo 2. Currículum

Artículo 3. Organización y distribución horaria

Artículo 4. Módulos profesionales: Formación en centros de trabajo y Proyecto de gestión del agua.

Artículo 5. Espacios y equipamiento

Artículo 6. Profesorado

Artículo 7. Docencia en inglés

Artículo 8. Autonomía de los centros

Artículo 9. Requisitos de los centros para impartir estas enseñanzas

Artículo 10. Evaluación, promoción y acreditación

Artículo 11. Adaptación a los distintos tipos y personas destinatarias de la oferta educativa

Disposición adicional primera. Incidencia en las dotaciones de gasto

Disposición transitoria única. Efectos académicos.

Disposición derogatoria única. Derogación normativa

Disposición final primera. Aplicación y desarrollo

Disposición final segunda. Entrada en vigor

Anexo I. Módulos profesionales

Anexo II. Secuenciación y distribución horaria de los módulos profesionales

Anexo III. Profesorado

Anexo IV. Currículum de los módulos profesionales: Inglés técnico I-S y II-S

Anexo V. Espacios y equipamiento mínimos

Anexo VI. Titulaciones académicas requeridas para la impartición de los módulos profesionales que conforman el ciclo formativo en centros de titularidad privada, o de otras Administraciones distintas de la educativa

## PREÁMBULO

El Estatut d'Autonomia de la Comunitat Valenciana, establece en su artículo 53 que es de competencia exclusiva de la Generalitat la regulación y administración de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, en el ámbito de sus competencias, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo veintisiete de la Constitución Española y en las Leyes Orgánicas que, conforme al apartado uno de su artículo ochenta y uno, la desarrollen.

Una vez aprobado y publicado en el *Boletín Oficial del Estado* el Real Decreto 113/2017, de 17 de febrero, por el que se establece el título de técnico superior en Gestión del Agua y se fijan los aspectos básicos del currículo, cuyos contenidos básicos representan el 50 por ciento de la duración total del currículo de este ciclo formativo, establecida en 2000 horas, en los artículos 6.2, 6.3, 39.4 y 39.6 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, y en el Capítulo I del Título I del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación de la formación profesional del sistema educativo, procede, teniendo en cuenta los aspectos definidos en la normativa anteriormente citada, establecer el currículo completo de estas nuevas enseñanzas de Formación Profesional inicial vinculadas al título mencionado en el ámbito de esta Comunidad Autónoma, ampliando y contextualizando los contenidos de los módulos profesionales, respetando el perfil profesional del mismo.

En la definición de este currículo se han tenido en cuenta las características educativas, así como las socio-productivas y laborales, de la Comunitat Valenciana con el fin de dar respuesta a las necesidades generales de cualificación de los recursos humanos para su incorporación a la estructura productiva de la Comunitat Valenciana, sin perjuicio alguno a la movilidad del alumnado.

Teniendo en cuenta la normativa citada, y cumpliendo el principio de necesidad, está justificada la elaboración y tramitación del presente currículo para regular estas nuevas enseñanzas de Formación Profesional vinculadas al título mencionado en el ámbito de esta Comunidad Autónoma, ampliando y contextualizando los contenidos de los módulos profesionales, respetando el perfil profesional del mismo.

La presente norma se ha elaborado de manera coherente, con la normativa estatal, de la Unión Europea y la de la Comunitat Valenciana, con la intención de mantener un

marco normativo estable, predecible, integrado y claro, dando cumplimiento con ello al principio de seguridad jurídica.

Se completa así eficaz y eficientemente, el marco legal establecido por el Real Decreto 113/2017, de 17 de febrero, que establece el mencionado título y sus enseñanzas mínimas, introduciendo la regulación adecuada e imprescindible, que establece las obligaciones necesarias a fin de atender el objetivo que se pretende conseguir, siguiendo el principio de proporcionalidad.

Este Decreto del Consell ha sido elaborado de manera transparente con la participación de los agentes implicados en el proceso de tramitación de esta norma, se ha dado publicidad a la iniciativa normativa y a los documentos propios del proceso de elaboración, se ha sometido el expediente a información y audiencia pública, y se ha publicado el anuncio correspondiente en el Diari Oficial de la Generalitat Valenciana en cumplimiento del artículo 133 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

En la elaboración y tramitación de esta norma se han respetado los principios de necesidad, eficacia, proporcionalidad, seguridad jurídica, transparencia y eficiencia, dando así cumplimiento a lo establecido en el artículo 129.1 de la Ley 39/2015, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

Se ha prestado especial atención a las áreas prioritarias mediante la definición de contenidos de prevención de riesgos laborales, que permitan que todo el alumnado pueda obtener el certificado de Técnico o Técnica en Prevención de Riesgos Laborales, Nivel Básico, expedido 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, e incorporando en el currículo formación en la lengua inglesa para facilitar su movilidad profesional a cualquier país europeo.

La implantación del currículo objeto de regulación del presente Decreto del Consell tuvo lugar a partir del curso escolar 2021-2022, para las enseñanzas (módulos profesionales) secuenciadas en el curso primero del anexo II del presente Decreto del Consell y en el curso 2022-2023, para las enseñanzas (módulos profesionales) secuenciadas en el segundo curso del mencionado anexo II.

Este currículum requiere una posterior concreción en las programaciones que el equipo docente ha de elaborar, las cuales han de incorporar el diseño de actividades de aprendizaje y el desarrollo de actuaciones flexibles que, en el marco de la normativa que regula la organización de los centros, posibiliten adecuaciones particulares del currículum en cada centro docente de acuerdo con los recursos disponibles, sin que en ningún caso suponga la supresión de objetivos que afecten a la competencia general del título.

Por tanto, al amparo de lo previsto en el artículo 18.f) de la Ley 5/1983, de 30 de diciembre, de Gobierno Valenciano, a propuesta de la consellera de Educación, Cultura y Deporte en uso de las competencias del artículo 53 del Estatut d'Autonomia de la Comunitat Valenciana, oído el Consejo Valenciano de Formación Profesional, consultados los agentes sociales, con informe favorable de la dirección general de Presupuestos, con informe de la Abogacía General de la Generalitat, oído/conforme con el Consell Jurídic Consultiu de la Comunitat Valenciana, y previa deliberación del Consell, en la reunión del día \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_,

## DECRETO

### *Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación*

1. El presente Decreto del Consell tiene por objeto establecer el currículum del ciclo formativo de grado superior vinculado al título de Técnico o Técnica Superior en Gestión del Agua, teniendo en cuenta las características socio-productivas, laborales y educativas de la Comunitat Valenciana. A estos efectos, la identificación del título, el perfil profesional que viene expresado por la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales y la relación de cualificaciones y, en su caso, las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como el entorno profesional y la prospectiva del título en el sector o sectores son los que se definen en el título de Técnico o Técnica Superior en Gestión del Agua, determinado en el Real Decreto 113/2017, de 17 de febrero, por el que se establece el mencionado título y se fijan los aspectos básicos del currículum.

2. Lo dispuesto en este Decreto del Consell será de aplicación en los centros docentes que desarrollen las enseñanzas del ciclo formativo de grado superior de Técnico o

Técnica Superior en Gestión del Agua, ubicados en el ámbito territorial de la Comunitat Valenciana.

#### *Artículo 2. Currículo*

1. La duración total del currículo de este ciclo formativo, incluida tanto la carga lectiva de sus módulos profesionales como la carga lectiva reservada para la docencia en inglés, es de 2.000 horas.
2. Sus objetivos generales, los módulos profesionales, así como las orientaciones pedagógicas, son los que se establecen para cada uno de ellos en el Real Decreto 113/2017, de 17 de febrero.
3. Los contenidos, los resultados de aprendizaje y sus criterios de evaluación, de estos módulos profesionales se establecen en el anexo I del presente Decreto del Consell.

#### *Artículo 3. Organización y distribución horaria*

La impartición de los módulos profesionales de este ciclo formativo, cuando se oferte en régimen presencial ordinario, se organizará en dos cursos académicos. La secuenciación en cada curso académico, su carga lectiva completa y la distribución horaria semanal se concretan en el anexo II del presente Decreto del Consell.

#### *Artículo 4. Módulos profesionales: Formación en centros de trabajo y Proyecto de gestión del agua.*

1. El módulo profesional de Formación en centros de trabajo, se realizará con carácter general, en el tercer trimestre del segundo curso.
2. El módulo profesional de Proyecto de Gestión del agua, consistirá en la realización individual de un proyecto de carácter integrador y complementario del resto de los módulos profesionales que componen el ciclo formativo, que se presentará y defenderá, ante un tribunal formado por profesorado del equipo docente del ciclo formativo. Se desarrollará con carácter general, durante el último trimestre del segundo curso, pudiendo coincidir con la realización del módulo profesional de Formación en centros de trabajo. El desarrollo y seguimiento de este módulo deberá compaginar la tutoría individual y colectiva y su evaluación, por ser de carácter integrador y complementario del resto de los módulos que componen el ciclo formativo, quedará condicionada a la evaluación positiva de éstos.

#### *Artículo 5. Espacios y equipamiento*

1. Los espacios mínimos que deben reunir los centros educativos para permitir el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo, cumpliendo con la normativa sobre prevención de riesgos laborales, así como la normativa sobre seguridad y salud en el puesto de trabajo son los establecidos en el anexo V de este Decreto del Consell.
2. Los espacios formativos establecidos pueden ser ocupados por diferentes grupos de alumnado que cursen el mismo u otros ciclos formativos, o etapas educativas y no necesariamente deben diferenciarse mediante cerramientos.
3. El equipamiento, además de ser el necesario y suficiente para garantizar la adquisición de los resultados de aprendizaje y la calidad de la enseñanza al alumnado según el sistema de calidad adoptado, deberá cumplir las siguientes condiciones:
  - a) Los equipos, máquinas y material análogo que se emplee dispondrán de la instalación necesaria para su correcto funcionamiento y cumplirán con las normas de seguridad y prevención de riesgos y con cuantas otras sean de aplicación.
  - b) Su cantidad y características deberá estar en función del número de alumnos/as 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.

#### *Artículo 6. Profesorado*

1. Los aspectos referentes a las especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de técnico o técnica superior en Gestión del Agua indicados en el punto 2 del artículo 2 del presente Decreto del Consell según lo previsto en la normativa estatal de carácter básico, son los establecidos actualmente en el anexo III A) del Real Decreto 113/2017, de 17 de febrero, y en el anexo III del presente Decreto del Consell se determinan las especialidades y, en su caso, los requisitos de formación inicial del profesorado con atribución docente en el módulo profesional de Inglés técnico incluido en el artículo 7.
  
2. Con el fin de garantizar la calidad de estas enseñanzas, para poder impartir los módulos profesionales que conforman el ciclo formativo, el profesorado de los centros docentes no pertenecientes a la administración educativa, ubicados en el ámbito territorial de la Comunitat, deberán poseer la correspondiente titulación académica que se indica en el anexo VI del presente Decreto del Consell y además acreditar la

formación pedagógica y didáctica a la que hace referencia el artículo 100.2 de la LOE. La titulación académica universitaria requerida se adaptará a su equivalencia de grado/máster universitario. En todo caso, se exigirá que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los objetivos de los módulos profesionales y, si estos 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.

3. En supuestos excepcionales, los módulos formativos asociados a unidades de competencia podrán ser impartidos por profesorado especialista, no necesariamente con titulación, que desarrolle su actividad en el mundo laboral y con reconocida experiencia en el sector profesional relacionado con las competencias profesionales a impartir, cuando por la especificidad del módulo a impartir no exista profesorado dentro del sistema con la formación y experiencia necesaria.

4. En relación al profesorado especialista, respecto al procedimiento de selección se estará a lo dispuesto en la normativa general respecto a la contratación del profesorado especialista.

#### *Artículo 7. Docencia en inglés*

1. Con el fin de que el alumnado conozca la lengua inglesa, en sus vertientes oral y escrita, que le permita resolver situaciones que impliquen la producción y comprensión de textos relacionados con la profesión, conocer los avances de otros países, realizar propuestas de innovación en su ámbito profesional y facilitar su movilidad a cualquier país europeo, el currículo de este ciclo formativo incorpora la lengua inglesa de forma integrada en dos módulos profesionales de entre los que componen la totalidad del ciclo formativo.

2. Estos módulos se impartirán de forma voluntaria por el profesorado con atribución docente en los mismos que, además, posea la habilitación lingüística en inglés de acuerdo con la normativa aplicable en la Comunitat Valenciana. Al objeto de garantizar que la enseñanza en inglés se imparta en los dos cursos académicos del ciclo formativo de forma continuada se elegirán módulos profesionales de ambos cursos y los módulos susceptibles de ser impartidos en lengua inglesa son los relacionados con las unidades de competencia incluidas en el título.

3. Como consecuencia de la mayor complejidad que supone la transmisión y recepción de enseñanzas en una lengua diferente a la materna, los módulos profesionales

impartidos en lengua inglesa incrementarán su carga horaria lectiva, en tres horas semanales para el módulo que se imparta en el primer curso y dos horas para el que se desarrolle durante el segundo curso. Además, el profesorado que imparta dichos módulos profesionales tendrá asignadas en su horario individual, tres horas semanales de las complementarias al servicio del centro para su preparación.

4. Si no se cumplen las condiciones indicadas, con carácter excepcional y de forma transitoria, los centros autorizados para impartir el ciclo formativo, en el marco general de su proyecto educativo concretarán y desarrollarán el currículo del ciclo formativo incluyendo un módulo de Inglés técnico en cada curso académico, cuya lengua vehicular será el inglés, con una carga horaria de tres horas semanales en el primer curso y dos horas semanales en el segundo curso. El currículo de estos módulos de Inglés técnico se concreta en el anexo IV.

#### *Artículo 8. Autonomía de los centros*

1. Los centros educativos dispondrán, de acuerdo con la legislación aplicable en cada caso, de la necesaria autonomía pedagógica, de organización y de gestión económica para el desarrollo de las enseñanzas y su adaptación a las características concretas del entorno socioeconómico, cultural y profesional.

2. En el marco general del proyecto educativo y en función de las características de su entorno productivo, los centros autorizados para impartir el ciclo formativo concretarán y desarrollarán el currículo mediante la elaboración del proyecto curricular del ciclo formativo y de las programaciones didácticas de cada uno de sus módulos profesionales, en los términos establecidos en este Decreto del Consell, potenciando o creando la cultura de prevención de riesgos laborales en los espacios donde se impartan los diferentes módulos profesionales, así como una cultura de respeto ambiental, trabajo de calidad realizado conforme a las normas de calidad, creatividad, innovación e igualdad de géneros.

3. La conselleria con competencias en estas enseñanzas de Formación Profesional favorecerá la elaboración de proyectos de innovación, así como de modelos de programación docente y de materiales didácticos, que faciliten al profesorado el desarrollo del currículo.

Los centros, en el ejercicio de su autonomía, podrán adoptar experimentaciones, planes de trabajo, formas de organización o ampliación del horario escolar en los términos que establezca la conselleria con competencias en estas enseñanzas de Formación



Profesional, sin que, en ningún caso, se impongan aportaciones al alumnado ni exigencias para la misma.

*Artículo 9. Requisitos de los centros para impartir estas enseñanzas*

Todos los centros de titularidad pública o privada ubicados en el ámbito territorial de la Comunitat Valenciana que ofrezcan enseñanzas conducentes a la obtención del título de técnico o técnica superior en Gestión del agua , se ajustarán a lo establecido en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, y en las normas que la desarrollen y, en todo caso, deberán cumplir los requisitos que se establecen en el artículo 46 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, además de lo establecido en el Real Decreto 113/2017, de 17 de febrero, y normas que lo desarrollen.

*Artículo 10. Evaluación, promoción y acreditación*

Para la evaluación, promoción y acreditación de la formación establecida en este Decreto del Consell se atenderá a las normas que expresamente dicte la conselleria con competencias en estas enseñanzas de Formación Profesional.

*Artículo 11. Adaptación a los distintos tipos y personas destinatarias de la oferta educativa*

La conselleria con competencias en estas enseñanzas de Formación Profesional, podrá realizar ofertas formativas, de este ciclo formativo, adaptadas a las necesidades específicas de colectivos desfavorecidos o con riesgo de exclusión social y adecuar las enseñanzas del mismo a las características de los distintos tipos de oferta educativa con objeto de adaptarse a las características de los destinatarios/as.

## DISPOSICIONES ADICIONALES

*Primera. Incidencia en las dotaciones de gasto*

La implementación y posterior desarrollo de este Decreto del Consell deberá ser atendida con los medios personales y materiales de la conselleria competente en estas enseñanzas de Formación Profesional, en la cuantía que prevean los correspondientes presupuestos anuales.

## DISPOSICIÓN TRANSITORIA

*Única. Efectos académicos*

Los efectos del presente Decreto del Consell se entenderán referidos a partir del inicio de los procesos de escolarización del curso 2021-2022.

DISPOSICIÓN DEROGATORIA

*Única. Derogación normativa*

Quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo establecido en la presente norma.

DISPOSICIONES FINALES

*Primera. Aplicación y desarrollo*

Se autoriza a quien ostente la titularidad de la conselleria competente en materia educativa para dictar cuantas disposiciones sean necesarias para la aplicación y desarrollo de lo dispuesto en el presente Decreto del Consell.

*Segunda. Entrada en vigor*

Este Decreto del Consell entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el *Diari Oficial de la Generalitat Valenciana*.

València,  
El President de la Generalitat,  
XIMO PUIG I FERRER

La Consellera de Educació, Cultura y Deporte,  
RAQUEL TAMARIT IRANZO

## ANEXO I

### *Módulos profesionales*

#### *1. Módulo profesional: Planificación y replanteo.*

Código: 1572

##### A) Resultados de aprendizaje:

1. Identifica actividades de proyecto y ejecución de obras de construcción, relacionándolas con las fases del proceso y con los medios de producción.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los trabajos que se van a realizar con la documentación del proyecto y con la tipología de las actividades implicadas.

b) Se han seleccionado los planos y detalles constructivos que describen los trabajos de ejecución.

c) Se ha descompuesto el proceso en sus fases principales elaborado un cuadro con la descripción sucinta de las actividades.

d) Se han interrelacionado las fases del proceso.

e) Se ha seleccionado la documentación gráfica necesaria.

2. 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 las y 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.

3. Realiza mediciones de unidades de obra y presupuestos, calculando cantidades y reflejando su resultado en documentos normalizados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han establecido los criterios de medición de forma inequívoca.
- b) Se han ajustado los criterios de medición a las unidades de obra medidas.
- c) Se ha seleccionado la documentación gráfica relacionada con las mediciones y presupuestos que se pretenden realizar.
- d) Se han medido los elementos identificados que intervienen en la medición, utilizando la escala especificada en los planos y teniendo en cuenta los criterios de medición establecidos.
- e) Se han reflejado las mediciones realizadas en el documento seleccionado con la precisión adecuada al destino final de las mismas.
- f) Se han determinado los precios unitarios y descompuestos aplicables a cada unidad de obra.
- g) Se ha obtenido el importe de cada unidad de obra que interviene en el presupuesto.
- h) Se ha realizado el presupuesto teniendo en cuenta otros gastos de carácter general.

4. Representa e interpreta elementos de construcción, dibujando croquis, planos, detalles constructivos, plantas, alzados, cortes y secciones empleando útiles de dibujo, hardware, periféricos de salida gráfica, y software adecuado.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado el sistema de representación adecuado para representar los elementos constructivos, dependiendo de la información que se desee mostrar.
- b) Se ha elegido el formato, escala y el soporte adecuado a los elementos constructivos según el uso previsto.
- c) Se ha relacionado la simbología normalizada y leyendas utilizadas con lo que representan.
- d) Se han representado e interpretado las vistas, mínimas necesarias, utilizando la simbología adecuada.
- e) Se han representado los cortes y secciones necesarios para visualizar los elementos constructivos.
- f) Se representado los elementos constructivos de acuerdo a las normas de representación gráfica.
- g) Se han identificado las características y elementos constructivos del proyecto de construcción.

h) Se han relacionado los elementos representados, con sus características constructivas.

5. Representa e interpretación de elementos eléctricos, dibujando croquis, planos, detalles constructivos, esquemas eléctricos empleando útiles de dibujo, hardware, periféricos de salida gráfica, y software adecuado.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado los símbolos normalizados eléctricos y electrónicos en croquis y esquemas.

b) Se han especificado las características de los elementos que intervienen en los circuitos eléctricos.

c) Se han representado gráficamente los esquemas eléctricos y de control con la simbología de aplicación y utilizando software de dibujo.

d) Se ha utilizado la normativa de representación del sector.

e) Se han identificado la funcionalidad de los elementos representados en el conjunto del plano o esquema.

f) Se han relacionado las características de los elementos representados, con sus aplicaciones.

6. Realiza croquis y planos de replanteo, seleccionando el método de replanteo y anotando los datos relevantes.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los útiles, soportes y formatos más adecuados para la realización de croquis, planos de replanteo y cálculos.

b) Se han seleccionado los posibles métodos de replanteo, cálculo y escala adecuados en función del trabajo que se va a realizar.

c) Se han representado en croquis y en planos de replanteo los puntos, estaciones, referencias, datos y símbolos.

d) Se han identificado en croquis y en planos de replanteo todos los puntos y elementos críticos.

e) Se han obtenido coordenadas, distancias, ángulos, cotas, inclinaciones y otros parámetros con la precisión requerida.

f) Se han establecido los posibles errores en la obtención de los datos anteriores, en función del trabajo que se va a realizar y de la precisión de los equipos.

g) Se han incorporado a los croquis, a los planos de replanteo y al planning, los datos necesarios para completar su elaboración.

h) Se han utilizado las TIC en la elaboración de croquis y planos de replanteo.

7. Replantea puntos y elementos de obras de construcción, materializando en el terreno o en la obra su señalización.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado la puesta a punto de los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.

b) Se han preparado los croquis, los planos de replanteo y el planning.

c) Se han volcado, en su caso, los datos necesarios a los instrumentos topográficos.

d) Se han establecido el origen de los trabajos de replanteo y sus referencias.

e) Se han estacionado, referenciado y manejado correctamente los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.

f) Se han materializado en el terreno y/o en la obra los puntos de replanteo necesarios según los croquis, los planos de replanteo y el planning.

g) Se ha comprobado la posición exacta de los puntos principales de replanteo y se ha realizado su referenciación.

h) Se han indicado en los croquis, en los planos de replanteo y en el planning las anotaciones precisas posteriores a la materialización de puntos.

B) Contenidos:

a) Interpretación de Proyectos y obras de construcción:

– Obtención de información en planos de construcción:

Diseño asistido por ordenador.

Interfaz de usuario. Inicio, organización y guardado. Edición. Consulta. Escala. Trazado y publicación de dibujos. Periféricos.

Sistemas de unidades de medida. Tipos y aplicaciones.

– Tipologías de obras de edificación y de obra civil:

Características constructivas según situación y entorno.

Procesos constructivos de obras de edificación y obra civil.

– Documentación de proyectos de construcción:

Memorias y anejos.

Pliegos de condiciones.

Planos de proyecto.

Presupuesto. Estado de mediciones. Cuadros de precios. Precios descompuestos.

Presupuestos parciales. Presupuesto de ejecución material.

– Equipos de construcción:

Herramientas y máquinas empleadas en construcción. Conocimiento de las mismas. Conocimiento, función y disposición de los elementos de seguridad.

– Recursos humanos:

Mano de obra directa y mano de obra indirecta. Puestos de trabajo en los procesos de ejecución. Formación y distribución de cuadrillas.

– Montaje y explotación de talleres e instalaciones provisionales de obra:

Sistemas de ejecución organización, distribución y control en tajos de obra, rendimientos, materiales, mano de obra y medios auxiliares.

b) Principales tipologías de obras de construcción en redes y estaciones de tratamiento de agua:

– Redes de agua:

Abastecimiento de agua potable.

Saneamiento.

Agua reutilizada.

– Estaciones de tratamiento:

ETAP.

EDAR.

– Identificación de profesionales y oficios que ejecutan los trabajos de obra civil.

– Obras de tierra:

Desmontes, terraplenados, explanaciones y excavaciones.

Procedimientos constructivos.

Ocupaciones y especialidades.

– Obras de fábrica:

Tipologías. Elementos y soluciones constructivas de cimentaciones, estribos, pilas y tableros.

Ocupaciones y especialidades.

– Obras de drenaje, transversales y longitudinales:

Tipos, elementos y soluciones constructivas.

Ocupaciones.

– Construcción de firmes asfálticos y de hormigón:

Tipología.

– Obras de urbanización:

Construcción de viales, calzadas y aceras. Servicios urbanos. Ocupaciones.

– Identificación de los principales materiales empleados en construcción:

Materiales de construcción.

Materiales pétreos naturales, aglomerantes y aglomerados.

Materiales de Acero, aluminio y aleaciones.

Materiales plásticos y cerámicos.

Otros materiales.

Clasificación, características, procedencia y aplicaciones.

Componentes,

Perfiles.

Tipos y aplicaciones.

Fabricación. Elementos, denominación, dimensiones y aplicaciones.

Formas de uso.

c) Medición de unidades de obra y Elaboración de presupuestos:

– El proceso de medición. Medición en obra. Medición sobre plano.

– Criterios de medición. Unidades de medida. Precisión requerida.

– Procedimientos de cálculo de las mediciones.

– Formatos para la elaboración de mediciones. Aplicación.

– Hojas de cálculo.

– Definición de presupuestos. Tipos.

– Presupuesto de ejecución material. Descripción. Criterios de elaboración.

– Presupuesto de ejecución por contrato. Descripción. Criterios de elaboración.

– Presupuesto de licitación. Descripción. Criterios de elaboración.

– Presupuesto de adjudicación. Descripción. Criterios de elaboración.

– Anexos de justificación de precios. Criterios de elaboración.

– Descomposición de presupuestos por capítulos.

– Incorporación de gastos generales e impuestos.

d) Representación e identificación de elementos de la construcción:

– Normas generales en la elaboración de croquis:

Útiles. Soportes.

– Representaciones de vistas:

Cortes y secciones. Rayados.

– Perspectiva:

Axonométrica.

Caballera.



– Normalización de elementos constructivos:

Simbología.

– Representación de elementos arquitectónicos.

– Plantas, alzados y secciones.

– Toma de medidas de espacios interiores y exteriores.

– Instrumentos de medición. Cinta métrica. Flexómetro.

– Concepto de escala, proporcionalidad, razón o proporción.

– Cálculo de una escala. Escalas normalizadas. Útiles adecuados para el trabajo con escalas.

– Plantas de replanteo, cimentación, saneamiento, estructuras.

– Planos de obra civil, plano topográfico, plano de trazado. Zonificación y parcelación, perfiles longitudinales y transversales.

– Detalles.

– Instalaciones:

Fontanería y saneamiento.

Ventilación y aire acondicionado.

Alcantarillado.

e) Representación e identificación de elementos eléctricos:

– Representación gráfica y simbología en las instalaciones eléctricas.

– Normas de representación:

Referencias normativas.

– Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas. Naturaleza de las corrientes, contactos y elementos de la instalación.

– Interpretación de esquemas:

Instalaciones, cuadros y automatismos eléctricos.

– Elementos eléctricos:

Interruptores, conmutadores, pulsadores, relés, contactores temporizadores, resistencias, bobinas, condensadores, motores, circuitos eléctricos básicos.

– Instalaciones:

Electricidad.

Detección y extinción de incendios.

Esquemas de instalaciones.

Servicios.

Energía eléctrica.

Alumbrado público.

f) Realización de croquis y planos de replanteo:

– Croquis y planos de replanteo:

Fases del mismo.

– Elementos constructivos:

Relaciones entre ellos.

– Documentos gráficos y escritos:

Correlaciones.

– Obtención de información de la documentación gráfica del proyecto.

– Sistemas de representación. Simbología utilizada:

Topografía y Geodesia.

Cartografía.

Errores.

– Sistemas de representación:

Diédrico, axonométrico y acotado.

– Fundamentos de programas informáticos de dibujo.

Tipología.

Utilidades.

Escalas y formatos de planos:

Toma de medidas en planos.

Cálculos lineales y superficiales.

– Realización de planos y croquis de replanteo:

– Manejo informático de planos.

– Métodos topográficos:

Sistemas de coordenadas utilizadas en topografía.

Métodos topográficos.

Planimetría. Métodos planimétricos.

Altimetría. Métodos altimétricos.

Taquimetría. Métodos taquimétricos.

– Identificación en planos de unidades de obra.

Tipología.

Procedimientos.

Referencias y cotas.

g) Replanteo de puntos y elementos de obras de construcción:

- Preparación de aparatos topográficos.
- Instrumentos Topográficos. Fundamentos:
  - Anteojos.
  - Limbos y micrómetros.
  - Goniómetro.
  - Accesorios y equipos auxiliares.
- Aparatos de topografía. Fundamentos:
  - El teodolito. Tipología. Puesta en estación.
  - El taquímetro. Tipología. Puesta en estación.
  - La estación total. Puesta en estación.
  - El Nivel.
- Aplicación de técnicas de replanteo:
  - Útiles y medios auxiliares necesarios:
    - Trípodes, plataformas, plomadas, niveles, miras y prismas.
  - Aplicaciones prácticas.
    - Puntos, alineaciones, perfiles, curvas.
    - Identificación en planos de puntos de replanteo:
      - Ubicación en el terreno:
        - Curvas de nivel. Replanteo de puntos. Perfiles, replanteo de curvas.
- Referenciación:
  - El GPS y nuevas tecnologías empleadas en topografía.
  - Sistema de posicionamiento global.
  - Fundamentos y aplicaciones de los GPS

## *2. Módulo profesional: Calidad y tratamiento de aguas.*

Código 1573.

### A) Resultados de aprendizaje:

1. Determina calidad del agua relacionando los parámetros que la caracterizan con su procedencia en el ciclo integral.

Criterios de evaluación:

- a) Se han Identificado los criterios básicos a utilizar para analizar aguas de distinta procedencia.
- b) Se han descrito los procedimientos de toma de muestras representativas de aguas de distintos orígenes.

- c) Se han preparado los instrumentos para que las muestras mantengan sus características hasta el momento de su análisis.
- d) Se ha definido el procedimiento de cómo llevar a cabo los análisis básicos de calidad de agua.
- e) Se han determinado los parámetros de calidad más importantes, utilizando métodos instrumentales.
- f) Se han reconocido los fundamentos básicos sobre análisis microbiológico.
- g) Se han manejado algunos test sencillos de toxicidad y conoce otros más complejos.
- h) Se ha relacionado la calidad del agua con las exigencias de la normativa correspondiente

2. Caracteriza la secuencia de tratamientos para obtener agua potable, manejando los parámetros de operación y su relación con los de calidad.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha determinado la secuencia de tratamientos de potabilización en función del origen del agua bruta.
- b) Se han identificado los parámetros básicos de diseño y operación de las diferentes operaciones de las estaciones de tratamiento de agua potable (ETAP).
- c) Se han determinado los parámetros de control de cada una de las operaciones de la ETAP.
- d) Se han relacionado los problemas que generan las desviaciones de las condiciones de operación con respecto a las de diseño.
- e) Se han descrito los efectos sobre la calidad del agua de los distintos tipos de aditivos durante los tratamientos, especialmente los que pueden entrañar cierto peligro para la persona consumidora.
- f) Se han identificado métodos no convencionales de tratamiento de agua bruta.
- g) Se han identificado los criterios básicos a utilizar en la gestión de lodos de ETAP.

3. Caracteriza la secuencia de tratamientos para obtener agua potable a partir de agua salada o salobre manejando las variables de operación más importantes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las diferentes calidades del agua a desalar y su influencia en el procedimiento de desalación.
- b) Se han descrito las diferentes operaciones que se pueden utilizar en el pretratamiento.

- c) Se ha identificado la importancia de la calidad del agua que entra en contacto con las membranas.
- d) Se ha determinado la importancia de la recuperación de energía en las operaciones a presión.
- e) Se han identificado las diferentes causas de ensuciamiento de membranas.
- f) Se han definido las operaciones de limpieza de membranas.
- g) Se han descrito las operaciones encaminadas a la potabilización; remineralización y desinfección.
- h) Se han determinado las distintas posibilidades de gestión de rechazos tanto para agua de mar como salobre.

4. Determina las distintas operaciones de tratamiento en estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR), reconociendo las condiciones habituales de operación, las desviaciones más características y sus posibles causas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las distintas configuraciones de una EDAR en función del tamaño.
- b) Se han identificado las etapas, y su secuencia, en las operaciones de pretratamiento y de tratamiento primario.
- c) Se han descrito las principales variables de diseño y operación de las diferentes etapas.
- d) Se han definido los parámetros básicos de control de las operaciones.
- e) Se han identificado los elementos mecánicos en las operaciones de pretratamiento.
- f) Se han determinado las situaciones en que se debe llevar a cabo tratamientos fisicoquímicos.
- g) Se han relacionado las distintas posibilidades de dosificación en las etapas de tratamiento fisicoquímico con los resultados esperados.
- h) Se ha valorado la importancia de optimizar la decantación primaria en el tratamiento global y en la optimización energética de la EDAR.
- i) Se han identificado las propiedades de los lodos de decantación primaria y sus posibilidades de mezcla con otros lodos.

5. Identifica las diferentes configuraciones existentes para llevar a cabo un tratamiento biológico relacionándolo con la eliminación de nutrientes y la calidad exigida al agua tratada.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los fundamentos del tratamiento biológico identificando los parámetros generales relacionados con el mismo.
  - b) Se han identificado las posibles alteraciones en el correcto funcionamiento del reactor biológico.
  - c) Se han establecido los criterios de selección del tipo de reactor biológico a utilizar dependiendo de las características del agua residual.
  - d) Se han descrito las diferentes configuraciones que permiten la eliminación de nutrientes  
vínculo con el consumo energético.
  - f) Se han definido las diferentes alternativas para el tratamiento biológico en pequeñas poblaciones.
  - g) Se han identificado las distintas posibilidades de tratamientos extensivos para pequeñas poblaciones.
  - h) Se han descrito las modernas alternativas a los tratamientos convencionales.
  - i) Se ha puesto énfasis en la importancia de la decantación secundaria tanto para la calidad del agua tratada como en el aprovechamiento energético de los lodos.
  - j) Se ha relacionado cada configuración con la aplicación de la normativa correspondiente
6. Determina las características de diferentes tipos de tratamiento terciario con especial énfasis en la desinfección, identificando las posibilidades de uso del agua regenerada.  
Criterios de evaluación:
- a) Se han especificado las diferentes configuraciones utilizadas para tratamientos terciarios.
  - b) Se han relacionado las operaciones de tratamiento con la calidad del agua tratada.
  - c) Se han descrito los conocimientos básicos sobre tratamientos de oxidación avanzada.
  - d) Se han definido las características de los diferentes procesos de oxidación avanzada.
  - e) Se ha establecido las similitudes y diferencias entre oxidación avanzada y desinfección.
  - f) Se ha relacionado la calidad del agua regenerada con las distintas posibilidades de uso.
  - g) Se han identificado los posibles impactos de uso del agua regenerada.
  - h) Se han descrito diferentes ejemplos representativos de reutilización.
7. Caracteriza los distintos procesos que se llevan a cabo en la gestión de lodos, identificando el aprovechamiento energético de los mismos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado métodos para el aprovechamiento de lodos.
- b) Se ha interpretado la importancia de la gestión y tratamiento de lodos en la optimización del funcionamiento de la EDAR.
- c) Se han identificado las acciones que permiten la reducción en el volumen de los lodos generados y las circunstancias en que se podrían impedir.
- d) Se ha determinado la importancia de una mezcla adecuada de los lodos para generar la mayor cantidad de metano.
- e) Se ha definido la influencia de las condiciones de operación en la digestión de los lodos.
- f) Se han descrito las ventajas e inconvenientes de los tratamientos de lodos antes de la digestión.
- g) Se han definido las implicaciones energéticas del secado de lodos.

B) Contenidos:

a) Determinación de la calidad del agua en función de su procedencia dentro del ciclo integral:

- Características físicas, químicas y biológicas de las aguas.
- Toma de muestras y conservación de las mismas.
- Determinaciones in situ.
- Determinaciones fisicoquímicas básicas en laboratorio.

Características organolépticas.

Partículas en suspensión y coloides.

Materia inorgánica disuelta.

Parámetros globales para determinar materia orgánica.

Microcontaminantes. Compuestos prioritarios.

- Análisis microbiológico, métodos generales:

Parámetros biológicos para aguas potables.

Parámetros biológicos para aguas regeneradas.

- Análisis de bacterias específicas:

Escherichia coli.

Clostridium perfringens.

Salmonella, shigella.

- Análisis de virus, amebas y protozoos:

Enterovirus, adenovirus, Giardia y Cristosporidium.

– Indicadores de la calidad biológica de agua:

Micro y macro invertebrados.

– Test de ecotoxicidad.

b) Caracterización de la secuencia de tratamientos para obtener agua potable, a partir de agua bruta, parámetros que la determinan y calidad obtenida:

– Estaciones de tratamiento de aguas potables. ETAP.

– Pretratamientos.

– Tratamientos físicos:

Filtración.

– Tratamientos fisicoquímicos:

Coagulación- floculación.

Decantación.

Ultrafiltración.

– Desinfección. Métodos:

Ozonización.

Cloración.

– Gestión de lodos, Características fisicoquímicas y destino final:

Centrifugación.

c) Secuenciación de tratamientos para la obtención de agua potable a partir de aguas salobre o salada:

– Pretratamientos:

Filtración.

Ultrafiltración.

Tratamiento químico.

– Ósmosis inversa:

Bombeo a altas presiones y recuperación de energía.

Limpieza.

Eliminación de boro.

– Remineralización y desinfección.

– Ensuciamiento y limpieza de membranas.

– Gestión de rechazos.

d) Determinación de las distintas operaciones de tratamiento en EDAR:

– Estaciones depuradoras de aguas residuales.



– Línea de agua.

– Pretratamientos:

Desbaste, desarenado y desengrasado.

– Tratamientos primarios:

Tratamientos fisicoquímicos.

Decantación primaria.

Características de los lodos

e) Identificación de las diferentes configuraciones para tratamientos biológicos:

– Tratamientos biológicos:

Fundamentos.

Microbiología del tratamiento biológico.

Cinética microbiana.

Parámetros fundamentales en el tratamiento biológico.

– Tratamientos para grandes poblaciones.

– Tratamiento por lodos activos:

Reactores biológicos.

Decantación.

– Eliminación de nutrientes:

Desnitrificación.

Eliminación de fósforo.

– Tratamientos para pequeñas poblaciones:

Lagunaje.

Humedales artificiales.

Filtros verdes.

Biodiscos.

Otros.

f) Determinación de características de tratamientos terciarios:

– Tratamientos terciarios.

– Tratamientos de oxidación avanzada AOP:

Ultravioleta.

Ozono/ultravioleta.

Ozono/peróxido de hidrógeno.

Fotocatálisis.

Otros.

– Tratamientos con membranas:

Ultrafiltración.

Nanofiltración.

– Tratamientos fisicoquímicos.

– Desinfección.

– Reutilización del agua regenerada:

Usos urbanos.

Usos agrícolas.

Recarga de acuíferos.

Usos recreativos.

g) Caracterización de los procesos de gestión de lodos:

– Línea de lodos.

– Operaciones.

– Digestión anaerobia:

Tipos de digestores.

Gestión del gas producido.

– Espesamiento y secado:

Flotación.

Filtrado: a presión, a vacío.

Centrifugación.

Lechos de secado.

– Acondicionamiento químico.

– Aprovechamiento de los lodos.

– Aprovechamiento energético:

Otras formas de aprovechamiento.

Depósito en vertedero.

Aprovechamiento energético del biogás generado.

*3. Módulo profesional: Gestión eficiente del agua.*

Código: 1574.

A) Resultados de aprendizaje:

1. Caracteriza el concepto de sostenibilidad del medio ambiente relacionando el consumo de energía con el uso que se hace del agua.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito e identificado los conceptos energéticos y de sostenibilidad ambiental vinculados al agua.
  - b) Se han relacionado todos los conceptos energéticos entre sí.
  - c) Se ha identificado el binomio agua y energía dentro del marco de sostenibilidad ambiental.
  - d) Se ha descrito y caracterizado la huella hídrica y su repercusión en el medio ambiente.
  - e) Se ha identificado el método de cálculo de la huella hídrica.
  - f) Se ha descrito el fenómeno del cambio climático y se ha identificado sus repercusiones en el medio ambiente.
  - g) Se ha descrito y caracterizado la huella de carbono y su repercusión en el medio ambiente.
2. Desarrolla las operaciones necesarias para realizar las fases de una auditoría energética en una instalación de agua analizando los parámetros característicos de la misma.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los objetivos de una auditoría energética.
  - b) Se han identificados los ámbitos de actuación de una auditoría energética.
  - c) Se ha determinado el procedimiento de organizar una auditoría.
  - d) Se ha establecido las fases, y las secuencias de una auditoría energética.
  - e) Se ha revisado y cumplimentado la documentación técnica asociada.
  - f) Se han descrito los métodos de toma de datos in situ.
  - g) Se han identificado los elementos necesarios para la realización del análisis energético y económico.
  - h) Se han establecido la secuencia y contenidos básicos de un Informe Final de auditoría.
3. Realiza el seguimiento de planes de mejora derivados de auditorías energéticas, implementando las actuaciones requeridas para llevarlo a cabo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado las posibles propuestas de mejora energética y económica.
- b) Se han identificado las ganancias energéticas derivadas.
- c) Se ha identificado la formulación de indicadores en los planes de mejora.
- d) Se han implementado en el ámbito de su competencia las actuaciones de mejora propuestas.
- e) Se han secuenciado y organizado las revisiones periódicas de los planes de mejora.

- f) Se han tomado medidas del consumo energético.
  - g) Se han comparado las ganancias obtenidas con las formuladas en la propuesta.
  - h) Se han realizado los ajustes necesarios en función del consumo.
4. Realiza medidas de utilización y consumo de energía de distintos sistemas utilizando dispositivos y aparatos para medirla.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los diversos sistemas de telecontrol y telelectura.
- b) Se han descrito los equipos utilizados por los sistemas de telecontrol y telelectura.
- c) Se ha definido las medidas de control y utilización de los sistemas de telecontrol y telelectura.
- d) Se han identificado los componentes de un sistema de iluminación.
- e) Se han establecidos las medidas de optimización energética en un sistema de iluminación.
- f) Se han identificado los diversos sistemas de climatización de una instalación.
- g) Se ha seleccionado el sistema de climatización óptimo desde una perspectiva de eficiencia energética.

5. Dimensiona los equipos y elementos de una instalación desde una perspectiva de eficiencia energética.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los equipos y elementos claves de una instalación desde la perspectiva de eficiencia energética.
- b) Se han descrito las magnitudes características de un transformador.
- c) Se ha identificado la información necesaria para la instalación de variadores de frecuencia.
- d) Se han descrito los efectos de control de la velocidad de giro de los motores sobre las bombas.
- e) Se ha descrito y secuenciado la instalación de motores de alta eficiencia.
- f) Se han identificado los requerimientos de la instalación.
- g) Se han seleccionado los equipos y elementos que se ajustan a los requerimientos.

6. Propone planes de mejora de eficiencia energética en el ciclo integral del agua definiendo las medidas que hay que aplicar en las diferentes partes del proceso.

Criterios de evaluación

- a) Se han identificado los puntos de consumo energético en las instalaciones de agua.

- b) Se han descrito los equipos y componentes claves en el gasto energético en las instalaciones de agua.
- c) Se han analizado el consumo energético de las bombas hidráulicas y determinado su punto óptimo de funcionamiento.
- d) Se ha calculado el gasto energético en los procesos de bombeo de aguas.
- e) Se han planificado medidas de prevención en relación al consumo energético en los procesos de bombeo.
- f) Se han identificado los equipos existentes en una EDAR y las medidas de eficiencia energéticas vinculadas.
- g) Se han identificado los equipos existentes en una ETAP y las medidas de eficiencia energéticas vinculadas.

7. Propone medidas para la minimización de pérdidas de agua en una instalación analizando las causas de las mismas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el agua no registrada y los componentes de estas.
- b) Se han descrito y caracterizado los diferentes indicadores de eficiencia en la red.
- c) Se han descrito las actuaciones necesarias para la reducción de pérdidas reales en la red.
- d) Se han realizado los planos de sectorización y microsectorización.
- e) Se han realizado cálculos de caudales mínimos.
- f) Se han descrito los equipos de detección de fugas e identificado sus principios de funcionamiento.
- g) Se han analizado los elementos para la instalación y dimensionamiento correcto de los contadores.

B) Contenidos:

a) Energía, agua y sostenibilidad:

– Conceptos energéticos:

Energía.

Recursos energéticos.

Energía eléctrica.

Consumo energético.

Eficiencia energética.

Indicadores de eficiencia energética.

- Binomio agua y energía.
  - Huella hídrica.
  - Cambio climático y huella de carbono.
  - Cambios en la cantidad y disponibilidad de recursos.
  - Impactos en las infraestructuras y en la explotación.
  - Marco normativo sobre el agua.
  - Normativas y competencias de gestión.
  - Convenios internacionales.
- b) Auditoría energética:
- Objetivos de una auditoría energética.
  - Ámbitos de actuación de una auditoría energética.
  - Fases en una auditoría energética:
    - Pre-diagnóstico.
    - Investigación previa.
    - Solicitud de datos al gestor de las instalaciones.
    - Revisión de la documentación técnica.
    - Comparación con valores de referencia.
    - Diagnóstico.
    - Toma de datos in situ.
    - Análisis energético de la situación actual.
    - Análisis económico de la situación actual.
    - Definición de la situación de referencia.
    - Propuesta de mejoras.
    - Planteamiento de alternativas.
    - Evaluación energética y económica de la propuesta.
    - Informe final.
  - Implementación y seguimiento del plan de mejoras:
    - Formulación de indicadores.
    - Selección áreas de trabajo de su competencia según indicadores.
    - Actuaciones que se van a acometer.
    - Implementación de actuaciones.
    - Revisiones periódicas.
    - Organización y secuenciación de revisiones.
    - Toma de medidas energéticas.

Comparación de ganancias obtenidas con las formuladas.

Propuestas de ajustes

c) Medidas de eficiencia energética generales:

– Automatización y monitorización on-line:

Sistemas de telecontrol

Sistemas de telelectura

– Compensación de la energía reactiva.

– Dimensionamiento de los centros de transformación:

Centros de transformación.

Requerimientos planteados.

Selección de equipos y elementos.

Magnitudes características de un transformador.

Dimensionamiento del transformador.

Dimensionado de equipos y elementos:

– Instalación de variadores de frecuencia:

Aplicaciones de regulación mediante convertidores de frecuencia.

Información necesaria para la instalación de variadores de frecuencia.

Ventajas de la instalación de variadores de frecuencia.

– Instalación de motores de alta eficiencia:

Control de velocidad de giro.

Organización de la instalación

Efectos del control de la velocidad de giro del motor sobre las bombas

Caudales mínimos y sensores de presión en red.

Curvas de demanda.

Fugas de instalaciones interiores.

– Medidas de eficiencia energética en sistemas de iluminación:

Sectorización de la instalación.

Componentes de un sistema de iluminación.

Criterios de rendimiento energético aplicables en un sistema de iluminación.

– Medidas de eficiencia energética en sistemas de climatización:

Zonas a climatizar

Selección del sistema de climatización según su eficiencia

– Medidas de eficiencia energética en sistemas de consumo eléctrico.

d) Medidas de eficiencia energética específicas del ciclo integral del agua:

- Puntos de consumo energético en instalaciones del ciclo integral del agua.
- Planes de mejora de eficiencia energética específicas del ciclo integral del agua.
- Puntos de consumo energético en instalaciones del ciclo integral del agua.
- Equipos y componentes clave en el gasto energético.
- Cálculo del consumo energético realizado
- Medidas de mejora de la eficiencia en bombeos.
- Medidas de mejora de la eficiencia en EDAR.
- Medidas de mejora de la eficiencia en ETAP.
- Control integrado de la eficiencia energética.

e) Eficiencia de la red:

- Agua no registrada.
- Componentes del agua no registrada.
- Indicadores de gestión: cuantificación económica:  
Indicadores de eficiencia.  
Rendimiento técnico hidráulico.  
Volumen de pérdidas reales.  
Volumen de pérdidas aparentes.  
Indicador técnico de pérdidas reales (TIRL).  
Indicador de nivel mínimo de pérdidas reales (UARL)  
Índice estructural de fugas (ILI)
- Actuaciones para la mejora del agua no registrada:  
Reducción de pérdidas reales.  
Reducción de pérdidas aparentes.
- Medidas de mejora de la eficiencia en bombeos:  
Bombas hidráulicas.  
Punto óptimo de funcionamiento.  
Anomalías en bombeos.  
Soluciones de mejora.  
Medidas para la prevención.
- Normas de prevención.
- Medidas de eficiencia energética vinculadas a los procesos.
- Minimización de pérdidas de agua.
- Pérdidas reales.
- Pérdidas aparentes:



Indicadores técnico-económicos.

– Actuaciones para la mejora del agua no registrada.

– Planos de sectorización.

– Reducción de pérdidas reales:

Regulación de presiones.

Sectorización.

Micro-sectorización y caudales mínimos nocturnos.

Detección de fugas.

Equipos de detección por ruido.

Equipos de detección-precorrelación.

Localización de fugas.

Varilla de escucha electrónica.

Geófono.

Correlador.

Gases trazadores.

– Reducción de pérdidas aparentes:

Control de fraudes.

Reducción del subcontaje.

Instalación correcta de contadores.

Dimensionado correcto de contadores.

Revisión de contadores.

Renovación de contadores.

#### *4. Módulo profesional: Configuración de redes de agua*

Código: 1575

A) Resultados de aprendizaje:

1. Determina parámetros hidráulicos básicos en instalaciones de agua, interpretando las ecuaciones fundamentales de la hidráulica y los conceptos relacionados.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las fases y generalidades del Ciclo Integral del Agua y del Ciclo Urbano del Agua.

b) Se han analizado los fundamentos de cada una de las etapas, en cada fase del ciclo.

c) Se han descrito los efectos y consecuencias del agua en las conducciones.

d) Se han descrito los conceptos relevantes vinculados a la hidrostática e hidrodinámica.

- e) Se han descrito y relacionado los conceptos de la física de fluidos en redes de agua.
  - f) Se han descrito y caracterizado los equipos de medida de presión en los fluidos.
  - g) Se han realizado medidas de presiones utilizando distintos equipos de medida.
2. Aplica los métodos de cálculo relacionados con los parámetros hidráulicos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito y enumeran los instrumentos de medida en conductos cerrados.
- b) Se han realizado los cálculos necesarios para determinar los parámetros hidráulicos.
- c) Se han realizado medidas de caudales en distintos tipos de conductos.
- d) Se ha determinado la pérdida de carga en tuberías.
- e) Se han identificado los efectos sobre la velocidad del agua, indicados por la ecuación de Manning.
- f) Se han descrito y enumerado las presiones relacionadas con las redes hidráulicas y sus componentes.
- g) Se han descrito y enumerado las diversas definiciones para la clasificación de tubos y sus características.
- h) Se ha definido el concepto de golpe de ariete, causas del mismo y efectos producidos.

3. Configura redes de distribución seleccionando los elementos constituyentes de las instalaciones en función de las características hidráulicas de la red.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los elementos, equipos, componentes y materiales conforme al estándar del sector.
- b) Se ha descrito el funcionamiento y las características hidráulicas de la red de distribución planteada.
- c) Se han descrito los sistemas de control de la red de distribución a partir de sus planos.
- d) Se han descrito y razonado las funciones que realizan los distintos elementos, componentes y equipos que integran la red de distribución.
- e) Se han determinado los datos de partida necesarios para la configuración de una red de distribución.
- f) Se han determinado los elementos que cumplen las características requeridas para configurar la red.
- g) Se han realizado los cálculos necesarios para valorar los parámetros de funcionamiento de las instalaciones en las redes de distribución.
- h) Se han definido posibles configuraciones de redes de distribución.
- i) Se ha aplicado la normativa correspondiente.

4. Configura redes de saneamiento seleccionando los elementos constituyentes de las instalaciones en función de las características hidráulicas de la red.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los elementos, equipos, componentes y materiales conforme al estándar del sector.
- b) Se ha descrito el funcionamiento y las características hidráulicas de una red de saneamiento planteada.
- c) Se han descrito los sistemas de control de una red de saneamiento a partir de sus planos.
- d) Se han descrito y razonado las funciones que realizan los distintos componentes que integran una red de saneamiento.
- e) Se han determinado los datos de partida necesarios para la configuración de una red de saneamiento.
- f) Se han determinado los elementos que cumplen las características requeridas para configurar la red.
- g) Se han realizado los cálculos necesarios para valorar los parámetros de funcionamiento de las instalaciones en las redes de saneamiento.
- h) Se han definido posibles configuraciones de redes de saneamiento.
- i) Se ha aplicado la normativa correspondiente.

5. Configura otros tipos de redes de agua; regadío, antiincendios u otras, seleccionando los elementos constituyentes de las instalaciones en función de las características hidráulicas de la red.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito el funcionamiento y las características hidráulicas de las redes de regadío, antiincendios u otras.
- b) Se han descrito los sistemas de control de las redes de regadío, antiincendios u otras a partir de sus planos.
- c) Se han descrito y razonado las funciones que realizan los distintos componentes que integran las redes de regadío, antiincendios u otras.
- d) Se han realizado los cálculos necesarios para valorar los parámetros de funcionamiento de las instalaciones en las redes de regadío, antiincendios u otras.
- e) Se han definido posibles configuraciones de redes.
- f) Se ha aplicado las normativas correspondientes.

B) Contenidos:

a) Hidráulica:

- Ciclo integral del agua.
- Ciclo del agua en la naturaleza. Fases.
- Ciclo urbano del agua. Generalidades:  
Captación (aguas subterráneas, superficiales, marina)  
Potabilización.  
Distribución.  
Consumo.  
Alcantarillado.  
Depuración.  
Reutilización.  
Vertido final.  
– Efectos del agua en las conducciones:  
Rugosidad de las tuberías.  
Cavitación.  
Aire en las conducciones.  
– Física de fluidos en redes de abastecimiento y saneamiento.  
Fluido.  
Caudal.  
Presión.  
Presión en tubería.  
Equipos de medida de presión en los fluidos (Manómetros):
  - Tipología de manómetros.
  - Manómetro elástico.
  - Transductor piezoeléctrico.
  - Manómetro de presión absoluta.Densidad.  
Fuerza.  
– Hidrostática e hidrodinámica:  
Fluidos.  
Propiedades de los fluidos.  
Fundamentos del flujo de fluidos.  
Flujo de fluidos.

Fluidos ideales.

Ecuación de continuidad.

b) Cálculos hidráulicos:

– Medición de caudales y volúmenes:

Instrumentos de medida en conductos cerrados o tuberías:

- Contador mecánico.
- Contador electromagnético.
- Contador por ultrasonidos.

Medida de caudales en canales:

- Vertedero.
- Canal de Venturi, Parshall.

Ecuación de la energía.

Ejemplos de aplicación de la ecuación de Bernoulli.

- Conceptos de altura geométrica, piezométrica y total.
- Pérdidas de carga en tuberías:

Cálculo de pérdida de carga en accesorios y válvulas.

Ábaco para el cálculo de pérdida de carga en tuberías según Colebrook.

- Presiones relacionadas con la red hidráulica:

Presión estática.

Presión de diseño.

Presión máxima de diseño.

Presión de prueba en la red.

Presión de funcionamiento.

Presión de servicio.

Relación entre presiones.

- Presiones relacionadas con tubos y accesorios:

Presión nominal.

Presión de funcionamiento admisible.

Presión admisible de prueba en zanjas.

Esfuerzo hidroestático.

- Definiciones para la clasificación de tubos:

Diámetro nominal (DN).

Espesor de pared nominal (e).

SDR (relación de dimensiones estándar).

S (Serie).

SN (Rigidez Anular Nominal).

LCL (Límite Inferior de Confianza).

MRS (Tensión Mínima Requerida).

C (Coeficiente de Diseño).

$\sigma$  (Tensión de diseño).

– El golpe de ariete:

Definición.

Medios para atenuar el golpe de ariete.

- Depósito de aire.

- Pulmón neumático.

c) Redes de distribución:

– Sistema de abastecimiento y redes de abastecimiento.

– Tipos de redes de distribución.

– Caudales de diseño de abastecimiento.

– Sistemas de captación, bombeos y depósitos.

– Cálculos básicos.

– Configuración de la instalación:

Partes y elementos constituyentes.

Conducciones.

Métodos de cálculo.

– Tuberías:

Elementos de las tuberías y parámetros de diseño.

Tubos y uniones.

Elementos de maniobra y de control.

Hidrantes exteriores contra incendios.

Arquetas y tapas.

– Depósitos:

Emplazamiento.

Capacidad.

Número de vasos y tipos de depósitos.

– Centrales de bombeo e impulsiones:

Parámetros de diseño.

Tipos de grupos de bombeo.

Selección del tipo de bomba.

Curvas características.

Golpe de ariete y cavitación.

d) Redes de saneamiento:

– Redes de saneamiento y sus objetivos.

– Tipos de redes de saneamiento:

Clasificación.

Saneamiento de aguas residuales.

Saneamiento de aguas pluviales.

– Sistemas de evacuación y redes de alcantarillado.

Vertidos a colectores.

Conducciones de saneamiento.

– Configuración de la instalación:

Partes y elementos constituyentes.

Características y especificaciones.

– Elementos estáticos:

Pozos de registro.

Tapa de pozo de registro.

Pate de pozo de registro.

Albañales.

Imbornales.

Rápidos y caídas.

Aliviaderos.

Areneros.

Sifones.

– Elementos dinámicos:

Estaciones de bombeo.

Depósitos de retención.

Dispositivos de limpieza.

Compuertas.

Clapeta.

e) Otras redes e instalaciones:

– Redes de agua en edificios, de regadío i antiincendios:

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

Selección de equipos. Bombas hidráulicas, válvulas y elementos de regulación.  
Identificación y análisis de las características de los materiales utilizados en tuberías de agua.  
Identificación de características de las instalaciones auxiliares.  
Cálculo de redes de tuberías.  
Instalaciones tipo. Clasificación.  
Configuración de redes de agua. Partes y elementos constituyentes.  
Elaboración de planos de instalaciones.  
– Instalaciones de tratamiento y depuración:  
Redes en estaciones.  
Cálculo de instalaciones.  
Configuración de instalaciones.

*5. Módulo profesional: Sistemas eléctricos en instalaciones de agua.*

Código: 1576.

A) Resultados de aprendizaje:

1. Caracteriza los diferentes sistemas eléctricos de redes e instalaciones de agua, relacionando sus funciones con el entorno operacional en la gestión del agua.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito el funcionamiento de una central hidroeléctrica, a partir de la documentación técnica correspondiente, identificando su función, equipos y componentes.
- b) Se ha descrito el funcionamiento de equipos eléctricos de sistemas de captación y aducción de agua, identificando su función, equipos y componentes.
- c) Se ha descrito el funcionamiento de equipos eléctricos instalados en las redes de abastecimiento, identificando su función, equipos y componentes.
- d) Se ha descrito el funcionamiento de equipos eléctricos instalados en las redes de saneamiento, identificando su función, equipos y componentes.
- e) Se han caracterizado de equipos eléctricos de las instalaciones de tratamiento de agua, a partir de la documentación técnica correspondiente, identificando su función, equipos y componentes.
- f) Se ha descrito el funcionamiento de equipos eléctricos implicados en el control de operaciones en las redes e instalaciones de agua, identificando su función, equipos y componentes.



g) Se han caracterizado sistemas alternativos de obtención de energía eléctrica, ubicados en instalaciones para la gestión del agua.

2. Realiza medidas eléctricas y comprobaciones de seguridad eléctricas, utilizando los equipos adecuados e interpretando los resultados obtenidos.

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 han reconocido las metodologías de errores en las medidas.

f) Se ha determinado la precisión de los aparatos de medida.

g) Se han clasificado los distintos sistemas de medida.

h) Se han observado las normas de seguridad de los equipos y las personas en la realización de medidas.

3. Monta circuitos eléctricos 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.

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 ha verificado el funcionamiento de circuitos eléctricos, realizando medidas de las magnitudes operacionales con los equipos adecuados.

4. Monta cuadros y sistemas eléctricos asociados, interpretando esquemas y aplicando reglamentos.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado los esquemas de maniobra, control y fuerza.

b) Se han seleccionado 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.

5. Conexiona máquinas eléctricas con los elementos auxiliares de mando, protección y regulación de velocidad, interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han distinguido las características de las máquinas eléctricas, especificando su constitución y principios de funcionamiento.

b) Se han identificado el funcionamiento y constitución de las máquinas eléctricas rotativas, y sus elementos auxiliares.

c) Se ha identificado el funcionamiento y constitución de las máquinas eléctricas estáticas, y sus elementos auxiliares.

d) Se han realizado cálculos de comprobación de las características descritas en la documentación técnica.

e) Se han montado circuitos de mando y regulación de velocidad de motores monofásicos y trifásicos.

f) Se han preparado los circuitos de arranque e inversión de los motores eléctricos trifásicos.

- g) Se han identificado los elementos de protección y regulación de velocidad de los motores, seleccionando los más adecuados en función de cada caso.
  - h) Se han conexionado los motores eléctricos con los elementos auxiliares de acuerdo a su tipo y características.
  - i) Se han realizado operaciones de puesta en marcha de máquinas rotativas y estáticas.
6. Selecciona y aplica las normas de prevención de riesgos eléctricos, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los referentes normativos de seguridad frente al riesgo eléctrico.
- b) Se han identificado y evaluado los riesgos eléctricos presentes en la puesta en servicio, el montaje, y mantenimiento de redes e instalaciones de agua.
- c) Se han propuesto las medidas preventivas requeridas.
- d) 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 de agua.
- e) Se han determinado los protocolos de actuación, y primeros auxilios, ante posibles emergencias surgidas durante trabajos con riesgo eléctrico en el montaje, puesta en servicio y mantenimiento de redes e instalaciones de agua.

B) Contenidos:

a) Sistemas eléctricos en redes e instalaciones de agua:

– Centrales hidroeléctricas:

Función.

Equipos y componentes.

Documentación técnica.

– Equipos eléctricos de sistemas de captación y aducción de agua:

Función.

Equipos y componentes.

Documentación técnica.

– Equipos eléctricos en redes de abastecimiento.

Función.

Equipos y componentes.

Documentación técnica.

– Equipos eléctricos en redes de saneamiento:

Función.

Equipos y componentes.

Documentación técnica.

– Equipos eléctricos en instalaciones de tratamiento de agua:

Función.

Equipos y componentes.

Documentación técnica.

– Equipos eléctricos implicados en el control de operaciones:

Función.

Equipos y componentes.

Documentación técnica.

– Sistemas alternativos de obtención de energía eléctrica:

Tipos.

Ubicación.

Funcionamiento.

Gestión.

b) Medidas eléctricas y comprobaciones de seguridad:

– Equipos de medida y comprobación:

Equipos de medida de intensidad.

Equipos de medida de resistencia.

Equipos de medida de voltaje.

Equipos de medida de temperatura.

– Medida de magnitudes eléctricas:

Intensidad.

Tensión.

Potencia.

Energía.

– Medida de magnitudes fundamentales en circuitos:

Registro e interpretación de resultados.

– Medida de magnitudes fundamentales en motores y elementos auxiliares:

Registro e interpretación de resultados.

– Errores en las medidas:

Metodologías.

– Precisión en los aparatos de medida:

Metodologías.

– Instrumentos de medida:

Analógicos.

Digitales.

– Interpretación de resultados:

Metodologías.

– Medidas de seguridad para la realización de medidas:

Riesgos.

Medidas de protección.

c) Montaje de circuitos eléctricos básicos de maniobra y fuerza:

– Magnitudes, unidades y leyes eléctricas básicas:

Resistencia

Inductancia.

Conductancia.

Intensidad de corriente.

Tensión.

Potencia y energía.

Ley de Ohm.

Ley de Joule.

– Corriente continua. Corriente alterna.

Sistemas monofásicos.

Sistemas trifásicos.

– Elementos de los circuitos:

Interruptores.

Conmutadores.

Pulsadores.

Relés.

Contactores.

Temporizadores, entre otros.

– Componentes pasivos:

Resistencias.

Bobinas.

Condensadores.

Acumuladores.

– Montaje de circuitos eléctricos básicos:

Circuitos de maniobra.

Circuitos de fuerza.

Fuentes de alimentación.

d) Montaje de cuadros y sistemas eléctricos asociados:

– Cuadros eléctricos, guías y canaletas:

Tipología y características.

Mecanizado y montaje.

– Protecciones:

Tipos y características.

Aplicaciones.

Montaje y conexionado.

– Elementos de protección, mando y señalización:

Tipos y características.

Aplicaciones.

Montaje y conexionado.

– Conductores eléctricos:

Clasificación.

Aplicaciones.

Secciones.

e) Conexionado de máquinas:

– Clasificación de las máquinas eléctricas:

Generadores.

Transformadores.

Motores.

– Motores de C. A. y motores de C.C.:

Identificación e interpretación de la placa de características.

Puesta en servicio.

– Montaje de sistemas de arranque de motores monofásicos:

Protección de los motores.

Circuitos de potencia y mando.

Condensadores, entre otros.

– Montaje de sistemas de arranque de motores trifásicos:

Protección de los motores.

Procedimientos de arranque.

Circuitos de potencia y mando.

– Inversores de giro:

Montaje en motores trifásicos.

Montaje en motores monofásicos.

– Sistemas de regulación de velocidad de motores:

Montaje de sistemas de regulación de velocidad de motores eléctricos trifásicos.

Montaje de sistemas de regulación de velocidad de motores eléctricos monofásicos.

Montaje de sistemas de regulación de velocidad de motores eléctricos de C.C.

– Dispositivos de mando y regulación:

Sensores.

Reguladores.

Actuadores.

– Circuitos de mando y potencia:

Montaje.

Puesta en servicio.

f) Prevención de Riesgos Eléctricos:

– Normativa eléctrica, de seguridad y medioambiental:

Las cinco reglas de oro.

Real decreto de prevención de riesgos eléctricos.

– Riesgos laborales específicos y medidas de prevención en trabajos en presencia de tensión eléctrica:

Identificación y evaluación de riesgos en alta tensión.

Riesgos de origen mecánico.

Riesgos de tipo eléctrico.

Riesgos de explosión e incendios. Prevención, protección y extinción.

– Medidas de prevención en trabajos en presencia de tensión eléctrica:

Medidas de prevención para maniobras seguras.

Trabajos en alta tensión. Trabajos en proximidad.

Trabajos en altura.

Trabajos en espacios confinados.

Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones.

– Equipos de seguridad en trabajos en presencia de tensión eléctrica:

Equipos de protección individual y colectiva.

Equipos auxiliares de seguridad. Sistemas de detección y extinción de incendios.

Sistemas de señalización.

Inspección y mantenimiento de equipos.

– Emergencias en trabajos en presencia de tensión eléctrica:

Plan de emergencias.

Accidentes. Protección del accidentado. Valoración del accidente.

Solicitud de ayuda.

Primeros auxilios: criterios básicos de actuación.

Coordinación de la intervención.

*6. Módulo profesional: Automatismos y telecontrol en instalaciones de agua.*

Código: 1577.

A) Resultados de aprendizaje:

1. Caracteriza los elementos de instrumentación, control y medida utilizados en redes e instalaciones de agua, seleccionando elementos y valorando parámetros.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los sensores de medida, describiendo su funcionamiento y campos de aplicación.

b) Se han identificado las señales generadas por transductores empleados en redes e instalaciones de agua.

c) Se ha realizado la conexión de sensores empleados en redes e instalaciones de agua.

d) Se han enumerado los circuitos acondicionadores de señal y equipos de adquisición y medida asociados a transductores analógicos y digitales.

e) Se han reconocido los instrumentos de medida utilizados en redes e instalaciones de agua.

f) Se han determinado los valores máximo, medio y eficaz de variables propias de redes e instalaciones de agua.

g) Se han obtenido valores de variables propias de redes e instalaciones de agua.

h) Se han reconocido los circuitos acondicionadores de señal y equipos de adquisición y medida asociados a transductores analógicos y digitales.

2. Caracteriza los esquemas electrónicos y de tensión de mando, identificando e instalando los componentes.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado los planos unifilares y de componentes electrónicos.

b) Se han realizado montaje de diferentes componentes electrónicos.



- c) Se ha reconocido el circuito de tensión de mando.
- d) Se ha interpretado la paramenta de protección de los equipos electrónico.
- e) Se han seleccionado y ajustado las protecciones para la protección de componentes eléctricos y electrónicos.
- f) Se ha configurado el Sistema de Alimentación Ininterrumpida para los equipos de control.

3. Configura y programa el equipamiento electrónico y de automatización de instalaciones, realizando y ajustando sistemas de control.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido la función y el ajuste del receptor.
- b) Se han determinado los ajustes de la excitación para los valores deseados.
- c) Se ha reconocido el funcionamiento general y los bloques constitutivos de los autómatas.
- d) Se han identificado los periféricos y las tarjetas de entrada y salida.
- e) Se han conectado entradas y salidas digitales y analógicas.
- f) Se han configurado los parámetros fundamentales de señales analógicas.
- g) Se han configurado terminales de diálogo hombre-máquina de control local.
- h) Se han realizado programas en esquemas de contactos (KOP) y en Grafcet.
- i) Se ha realizado programación de procesos productivos.
- j) Se ha reconocido el funcionamiento general y los bloques constitutivos del variador de frecuencia.
- k) Se han configurado los parámetros de funcionamiento del variador de frecuencia mediante PID.
- l) Se ha conectado el variador de frecuencia.

4. Monta los accionamientos utilizados en redes e instalaciones de agua, reconociendo su funcionamiento y utilizando documentación técnica.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado los distintos tipos de accionamientos utilizados en redes e instalaciones de agua.
- b) Se ha calculado la fuerza y velocidad de actuación de accionamientos neumáticos, hidráulicos y eléctricos.
- c) Se ha realizado el montaje de accionamientos todo-nada.
- d) Se han identificado los circuitos electrónicos asociados con accionamientos de control proporcional.

- e) Se han realizado las conexiones de accionamientos de control proporcional.
  - f) Se ha verificado el correcto funcionamiento de accionamientos de control proporcional.
5. Caracteriza sistemas de transmisión y comunicación para el telecontrol de procesos, reconociendo sus componentes y señales.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado los medios de transmisión empleados en telecontrol, identificando sus propiedades y características.
- b) Se ha puesto en funcionamiento un sistema básico de transmisión a través de bus de campo para el control y medida de variables físicas.
- c) Se ha distinguido una red de área local (LAN) utilizada en sistemas de telecontrol.
- d) Se han configurado los parámetros básicos de una red de área local.
- e) Se han accionado elementos a través de una red de área local.
- f) Se ha puesto en marcha una estación remota a través de Internet.
- g) Se han utilizado aplicaciones de control automático con software tipo SCADA simulando controles y reconociendo ajustes de sistemas.

6. Utiliza aplicaciones de control automático con software tipo SCADA simulando controles y reconociendo ajustes de sistemas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado los sistemas SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition), identificando sus características básicas.
- b) Se han utilizado interfaces gráficos de operación como elementos de diálogo hombre-máquina.
- c) Se ha realizado la adquisición de datos y generación de señales de control.
- d) Se ha reconocido la utilización de sistemas SCADA en el control de instalaciones.
- e) Se ha simulado la operación de una instalación para la gestión del agua a través de un sistema SCADA.
- f) Se ha simulado la integración de señales e interfaz gráfico en el SCADA.

7. Controla parámetros de operación desde un centro de control realizando maniobras y comunicando información según protocolos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido los parámetros de funcionamiento de los diferentes equipos y sistemas de redes e instalaciones de agua, en un simulador de control.
- b) Se han operado los diferentes elementos de redes e instalaciones de agua, en un simulador de telecontrol.

- c) Se han controlado distintos parámetros en el simulador.
- d) Se ha evaluado las consecuencias de distintas actuaciones.
- e) Se han detallado las configuraciones habituales de las salas de control, identificando los diferentes componentes, personal y su función.
- f) Se han realizado informes mediante análisis de cronológicos, históricos y estadísticas.
- g) Se han descrito protocolos de operación en las redes e instalaciones de agua, indicando equipos y parámetros de funcionamiento que deben ser vigilados de manera prioritaria desde un centro de control.
- h) Se han analizado planes de emergencia, describiendo las actuaciones y comunicaciones frente a situaciones simuladas.
- i) Se ha sistematizado la información relevante de operación en redes e instalaciones de agua, generando protocolos para la comunicación de la misma.

#### B) Contenidos:

##### a) Caracterización de los elementos de instrumentación y medida utilizados en redes e instalaciones de agua:

- Características e instalación de sensores eléctricos de medida:

Clasificación.

Funcionamiento.

Conexión.

- Transductores de variables físicas y eléctricas de tensión e intensidad continua y alterna:

Clasificación.

Composición.

Funcionamiento.

Propiedades y características.

- Instrumentos de medida en redes e instalaciones de agua:

Tipos.

Características.

Funcionamiento.

- Cálculo de valores máximo, medio y eficaz:

Metodologías.

- Obtención de los valores característicos de parámetros propios de redes e instalaciones de agua:

Tensión e intensidad.

Potencia activa y reactiva.

Factor de potencia.

Frecuencia y fase.

– Acondicionadores de señal para transductores y centrales de adquisición de medidas:

Clasificación.

Propiedades.

Funcionamiento.

b) Esquemas electrónicos y de tensión de mando:

– Interpretación de esquemas de tensión de mando:

Metodologías.

Clasificación.

Funcionamiento.

– Interpretación de esquemas electrónicos:

Metodologías.

Clasificación.

Funcionamiento.

– Protecciones de equipos electrónicos:

Tipos.

Características.

Funcionamiento.

– Sistemas eléctricos auxiliares:

Instalaciones de alumbrado.

Sistemas de Alimentación Ininterrumpida (SAI).

Grupos electrógenos.

c) Equipamiento electrónico en instalaciones:

– Ajuste del receptor:

Función de las partes del receptor.

Instalación.

Funcionamiento.

– Ajustes de la excitación:

Partes.

Parámetros de control.

– Autómata programable (PLC) y otros equipos basados en microprocesadores y microcontroladores utilizados para el control automático y servocontrol:

Tipos.

Componentes.

Funcionamiento.

– Periféricos y tarjetas de entrada/salida:

Tipos.

Componentes.

– Conexión de entrada/salida:

Tipos

Procedimientos.

– Configuración de parámetros de funcionamiento y alarmas:

Procedimientos

– Equipos de diálogo hombre-máquina:

Terminales de control local.

– Variadores de frecuencia con y sin conexión a red:

Tipos.

Componentes.

– Programación de autómatas.

Metodologías.

Clasificación.

Funcionamiento.

– Funcionamiento de variadores de frecuencia:

Configuración.

Verificación de las señales características.

– Instalación de variadores de frecuencia:

Conexión.

Puesta en marcha.

d) Accionamientos utilizados en redes e instalaciones de agua:

– Accionamientos tipo todo o nada:

Accionamientos neumáticos.

Accionamientos hidráulicos.

Accionamientos eléctricos.

Conexión.

Instalación.

– Cálculo de la fuerza y velocidad de actuación:

Accionamientos neumáticos.

Accionamientos hidráulicos.

Accionamientos eléctricos.

– Accionamientos todo-nada:

Montaje.

Medios.

Procedimientos.

– Accionamientos de control proporcional:

Circuitos electrónicos asociados.

– Conexión de accionamientos de control proporcional:

Montaje.

– Verificación de funcionamiento de accionamientos de control proporcional:

Procedimientos.

Resolución de disfunciones.

e) Sistemas de transmisión y comunicación para el telecontrol de procesos:

– Medios de transmisión:

Clasificación.

Propiedades.

– Buses de campo:

Sistemas de transmisión.

Control.

Mediciones.

– Red de área local (LAN):

Descripción.

Componentes básicos de hardware.

– Configuración de Red de área local (LAN):

Procedimientos.

– Operaciones a través de Red de área local (LAN).

Procedimientos.

– Redes de área extensa (WAN) e Internet:

Descripción.

Utilidades.

– Técnicas de telecontrol:

Tipos.

Utilidades.

Simulaciones.

f) Utilización de aplicaciones de control automático con software tipo SCADA:

– Aplicaciones Scada (Supervisor y Control And Data Acquisition):

Características del software Scada.

Editor gráfico.

Sinópticos del proceso.

– Interfaces gráficos en aplicaciones Scada:

Utilidades.

– Técnicas de adquisición de datos:

Puntos.

Tipos de puntos.

Objetos.

Tipos de objetos.

– Aplicaciones en instalaciones:

Paneles Scada en equipos e instalaciones para la gestión del agua.

– Técnicas de simulación de operaciones con sistemas Scada:

Operaciones en equipos.

Operaciones en instalaciones.

– Integración de información en Scadas:

Dar de alta información de campo.

Edición gráfica de pantallas.

g) Operación de redes e instalaciones de agua desde un centro de control:

– Parámetros de operación desde centro de control:

Redes de agua bruta.

Redes de abastecimiento.

Redes de saneamiento.

Estaciones de tratamiento.

– Maniobras desde centro de control:

Monitorización del proceso.

Interpretación de parámetros indicadores.

Simulación y operación sobre el sistema.

– Análisis de Información:

Cronológicos.

Gestión de Históricos.

Estadísticas de procesos.

– Centros y salas de control:

Ubicación.

Disposición de componentes.

Personal en sala de control. Funciones.

– Protocolos de operación en un centro de control:

Equipos de vigilancia prioritaria.

Parámetros de funcionamiento de vigilancia prioritaria.

Protocolos de actuación.

– Planes de emergencia:

Ejemplos.

Actuaciones.

Comunicaciones.

– Información generada en telecontrol:

Información.

Documentación.

Protocolos.

### *7. Módulo profesional: Operaciones en redes e instalaciones de agua*

Código: 1578.

A) Resultados de aprendizaje.

1. Realiza operaciones de montaje de redes de agua, siguiendo las directrices recogidas en la documentación técnica y el plan de trabajo establecido.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado la documentación técnica de redes e instalaciones de agua, localizando elementos principales e información necesaria para su montaje.

b) Se ha establecido la secuencia de intervención y naturaleza de las actuaciones en replanteo de redes e instalaciones de agua para su posterior montaje.

c) Se han descrito los diferentes procesos de montaje de redes de agua detallando técnicas de montaje y recursos materiales.



d) Se ha organizado la secuencia de montaje a partir de planos y documentación técnica, estableciendo un plan de trabajo.

e) Realiza operaciones de montaje de redes de agua, aplicando los procedimientos de trabajo establecidos.

f) Se han planteado esquemas de organización del trabajo, asignando recursos, tiempos y costes, optimizando el proceso de montaje de redes.

g) Se ha determinado la adecuación de los componentes a las prescripciones técnicas, siguiendo los procedimientos de calidad establecidos.

2. Aplica los procedimientos para la puesta en servicio de redes e instalaciones de agua observando las exigencias de calidad y seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las comprobaciones y pruebas previas a la puesta en servicio, asegurando la funcionalidad de redes e instalaciones de agua.

b) Se ha descrito la secuencia de operación y procedimientos empleados en la puesta en servicio de redes e instalaciones de agua.

c) Realiza maniobras de puesta en servicio y de operación en redes de agua, aplicando los protocolos correspondientes.

d) Se han caracterizado los problemas que dificultan la puesta en servicio, analizando efectos y posibles soluciones.

e) Se ha descrito la secuencia de actuaciones finales de la puesta en servicio de redes e instalaciones de agua, garantizando la reposición del servicio.

f) Se han establecido los criterios y procedimientos de control y supervisión de las tareas de puesta en servicio, atendiendo a criterios de optimización de recursos, calidad y normativa aplicable.

g) Se ha relacionado la documentación e información a entregar a la persona usuaria de la instalación, analizando los manuales técnicos correspondientes.

3. Aplica planes de mantenimiento preventivo en redes e instalaciones de agua, desarrollando actuaciones y gestionando recursos en base a los criterios establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las generalidades del mantenimiento preventivo, analizando estructura, ventajas y normativa de aplicación.

b) Se han señalado elementos y parámetros operacionales críticos para el mantenimiento preventivo en redes e instalaciones de agua, integrándolos en el programa de mantenimiento.

- c) Se han realizado operaciones de mantenimiento preventivo en equipos y componentes de redes e instalaciones de agua.
- d) Se ha planteado la organización del mantenimiento preventivo considerando aspectos de gestión y de servicio a la persona usuaria.
- e) Se han elaborado programas de mantenimiento preventivo, asegurando la optimización de recursos.
- f) Se ha planteado la gestión de recursos humanos y materiales, determinando los criterios para la optimización de los mismos.

4. Realiza el mantenimiento correctivo en redes e instalaciones de agua, resolviendo disfunciones y averías de acuerdo a los protocolos de actuación establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado las generalidades del mantenimiento correctivo, analizando estructura y normativa de aplicación.
- b) Se han identificado los puntos críticos en los que pueden producirse averías, identificando los parámetros operaciones relevantes en el programa de mantenimiento.
- c) Se han descrito los procedimientos para la localización y diagnóstico de averías en redes e instalaciones de agua, caracterizando sus causas y sus efectos en el sistema.
- d) Se han realizado operaciones de mantenimiento correctivo reparando las averías diagnosticadas y verificando su reparación.
- e) Se han elaborado programas de mantenimiento correctivo, asegurando la optimización de recursos y el servicio a la clientela.
- f) Se ha planteado la gestión de recursos humanos y materiales, determinando los criterios para la optimización de los mismos.

5. Cumplimenta y organiza la documentación necesaria para la gestión de operaciones en redes e instalaciones de agua.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los trámites y procedimientos de gestión a desarrollar para el montaje, puesta en servicio, explotación y mantenimiento de redes e instalaciones de agua.
- b) Se han descrito los diferentes documentos administrativos necesarios para el montaje, puesta en servicio, explotación y mantenimiento de redes e instalaciones de agua.
- c) Se han descrito los diferentes documentos técnicos necesarios para el montaje, puesta en servicio, explotación y mantenimiento de redes e instalaciones de agua.

- d) Se han utilizado aplicaciones informáticas de propósito general y de tipo Scada, en los procesos de explotación y mantenimiento de redes e instalaciones de agua.
- e) Se ha descrito la documentación asociada a sistemas de gestión de la calidad, política ambiental y seguridad laboral en la empresa.
- f) Se ha descrito el proceso de atención de demandas de la clientela y planteado sistemas de gestión integrada de servicios, reclamaciones, averías y actuaciones en la gestión del agua.

6. Selecciona y aplica las medidas de prevención, seguridad y protección ambiental respecto a las operaciones en redes e instalaciones de agua, analizando la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha analizado las generalidades de la prevención de riesgos laborales, detallando normativa, descripción de riesgos y medidas de protección.
- b) Se han identificado y evaluado los riesgos profesionales y ambientales presentes en el montaje y mantenimiento de redes e instalaciones de agua, proponiendo medidas preventivas.
- c) Se han identificado y evaluado los riesgos profesionales y ambientales presentes en la puesta en servicio de redes e instalaciones de agua, proponiendo medidas preventivas.
- d) Se han determinado los protocolos de actuación ante posibles emergencias surgidas durante operaciones en redes e instalaciones de agua.
- e) Se han determinado situaciones de emergencia, las fases, los sistemas de comunicación, el personal y entidades de actuación.

B) Contenidos:

a) Operaciones de montaje de redes e instalaciones de agua:

– Elementos de redes e instalaciones de agua:

Redes de agua bruta.

Redes de abastecimiento.

Redes de saneamiento.

Estaciones de tratamiento.

Instalaciones de riego.

– Aplicación de técnicas de replanteo:

Topografía.

Interpretación de planos.

Trabajo sobre el terreno.

Referenciación.

Nuevas tecnologías.

– Procedimientos de apertura de zanjas:

Técnicas de excavación.

Técnicas de entibado.

Utilización de soportes y anclajes.

Recursos materiales.

– Procesos de montaje de redes por gravedad y en sobreelevación:

Operaciones de manipulación y tendido de tuberías.

Técnicas y operaciones de unión y ensamblado.

Técnicas y operaciones de alineación.

Técnicas y operaciones de asentamiento.

Técnicas y operaciones de sujeción.

Protecciones de tubería y accesorios.

Recursos materiales.

– Montaje de arquetas y pozos de registro:

Excavaciones.

Preparación del terreno.

Tipos de arquetas y pozos.

Especificaciones de montaje según tipología.

Recursos materiales.

– Documentación técnica para el montaje y replanteo:

Memoria técnica.

Proyectos

Manuales de montaje.

Documentación gráfica.

– Organización del montaje de redes.

Planes de trabajo.

Gestión de recursos.

Control de tiempos.

Gestión de stocks.

o Selección de equipos y elementos para el montaje.

– Calidad en el montaje de redes:

Documentación técnica de la calidad.

Manual de procedimientos.

Control de calidad.

Informe sobre labores realizadas, anomalías e incidencias.

b) Puesta en servicio de redes e instalaciones de agua:

– Operaciones previas a la puesta en servicio de redes de agua:

Comprobación de las protecciones de tuberías y accesorios.

Inspección visual de redes e instalaciones de agua.

Inspección con cámara de redes.

Pruebas de estanqueidad y presión.

Pruebas mecánicas de resistencia mecánica de tuberías.

Pruebas, ensayos y puesta en funcionamiento de elementos técnicos, equipos e instrumentos.

Limpieza y desinfección.

– Operaciones y procedimientos de puesta en servicio de redes de agua:

Supervisión de protecciones de tuberías y accesorios.

Control de parámetros de la red.

Pruebas hidráulicas.

Pruebas mecánicas.

Limpieza y desinfección de redes.

Revisión de válvulas, ventosas, sifones e hidrantes.

Pruebas purga y aducción de aire.

Revisión de acometidas y contadores.

Control de calidad del agua.

– Problemas y soluciones durante la puesta en servicio de una red de agua:

Fugas en las uniones.

Movimiento de sujeciones y anclajes.

Dilataciones.

Vibraciones.

Golpe de ariete.

Turbidez.

Olores.

Inmisiones.

Vertidos.

– Actuaciones para finalización de puesta en servicio:

Resolución de afecciones.

Técnicas de rellenado y compactación de zanjas.

Retirada de maquinaria e infraestructuras.

Limpiezas y acondicionamientos.

Precintos.

– Control y supervisión de la puesta en servicio:

Asignación de recursos materiales.

Asignación de recursos humanos.

Control de calidad.

Plan de protección ambiental.

Normativa de aplicación.

– Documentación y recepción de obras de redes e instalaciones de agua:

Recepción de obras de redes e instalaciones de agua.

Documentos asociados a las pruebas.

Planos de final de obra.

Elaboración del dossier de la obra

Programas y soportes informáticos.

c) Mantenimiento preventivo de redes e instalaciones de agua:

– Mantenimiento preventivo de redes e instalaciones de agua:

Función.

Objetivos.

Tipos.

Normativa.

– Localización y caracterización de elementos y parámetros operacionales críticos de redes e instalaciones de agua:

Redes de agua bruta.

Redes de abastecimiento.

Redes de saneamiento.

Estaciones de tratamiento.

Instalaciones de riego.

– Operaciones de mantenimiento preventivo de redes:

Identificación de elementos.

Preparación del área de trabajo.

Procedimientos de detección de fugas e infiltraciones.

Procedimientos para toma de medidas.

Limpieza y desinfección de redes e instalaciones.

Mantenimiento preventivo frente a factores perjudiciales en redes e instalaciones de agua.

Comprobación de soportes, protecciones y material aislante.

– Organización del mantenimiento preventivo:

Control y seguimiento.

Inspecciones.

Economía del mantenimiento.

Calidad.

Garantías de suministro a la persona usuaria.

– Elaboración de programas de mantenimiento preventivo:

Definición de tareas.

Procedimientos y métodos de intervención y desmontaje/montaje

Gamas de chequeo.

Plazos y costes.

Elaboración y actualización de manuales de mantenimiento propios.

Programas informáticos de gestión del mantenimiento.

Informes de actuación.

Documentos administrativos asociados al mantenimiento.

– Recursos para el mantenimiento preventivo:

Organización de recursos humanos.

Externalización de servicios de mantenimiento.

Mantenimiento de equipos y herramientas empleados en el mantenimiento.

Organización y gestión de material de mantenimiento.

Homologación de proveedores/as.

Especificaciones técnicas de repuestos.

d) Mantenimiento correctivo de redes e instalaciones de agua:

– Mantenimiento correctivo de redes e instalaciones de agua:

Función.

Objetivos.

Tipos.

Normativa.

– Localización y caracterización de elementos y parámetros operacionales críticos de redes e instalaciones de agua:

Redes de agua bruta.

Redes de abastecimiento.

Redes de saneamiento.

Estaciones de tratamiento.

Instalaciones de riego.

– Técnicas de localización y diagnóstico de averías en redes e instalaciones de agua:

Identificación y descripción de averías críticas.

Técnicas de detección y evaluación de fugas.

Instalación de contadores sectoriales.

– Métodos para la reparación de averías en redes e instalaciones de agua:

Reparación por soldadura.

Reparación en carga.

Accesorios de reparación.

Sistemas de uniones y piezas multidiámetro.

Función y tipos de sistemas de rehabilitación de tuberías.

Desmontaje y reposición de elementos y equipos.

Comprobaciones de funcionamiento.

– Organización del mantenimiento correctivo:

Control y seguimiento.

Inspecciones.

Economía del mantenimiento.

Calidad.

Garantías de suministro a la persona usuaria.

– Elaboración de programas de mantenimiento correctivo:

Definición de tareas.

Procedimientos y métodos de intervención y desmontaje/montaje.

Órdenes de trabajo.

Plazos y costes.

Elaboración y actualización de manuales de mantenimiento propios.

Programas informáticos de gestión del mantenimiento.

Informes de actuación.



Documentos administrativos asociados al mantenimiento.

– Recursos para el mantenimiento correctivo:

Organización de recursos humanos.

Externalización de servicios de mantenimiento.

Mantenimiento de equipos y herramientas empleados en el mantenimiento.

Organización y gestión de material de mantenimiento.

Homologación de proveedores/as.

Especificaciones técnicas de repuestos.

e) Documentación asociada a operaciones en redes e instalaciones de agua:

– Trámites y procedimientos de gestión:

Montaje.

Puesta en servicio.

Mantenimiento preventivo de redes e instalaciones de agua.

Mantenimiento correctivo de redes e instalaciones de agua.

– Documentos administrativos:

Montaje.

Puesta en servicio.

Mantenimiento preventivo de redes e instalaciones de agua.

Mantenimiento correctivo de redes e instalaciones de agua.

– Documentos técnicos:

Montaje.

Puesta en servicio.

Mantenimiento preventivo de redes e instalaciones de agua.

Mantenimiento correctivo de redes e instalaciones de agua.

– Aplicaciones informáticas de propósito general y de tipo Scada:

Montaje.

Puesta en servicio.

Mantenimiento preventivo de redes e instalaciones de agua.

Mantenimiento correctivo de redes e instalaciones de agua.

– Documentación asociada a sistemas de gestión de la calidad, política ambiental y seguridad laboral en la empresa:

Montaje.

Puesta en servicio.

Mantenimiento preventivo de redes e instalaciones de agua.

Mantenimiento correctivo de redes e instalaciones de agua.

– Documentación asociada al servicio a usuarios/as:

Proceso de atención de demandas de la clientela.

Sistemas de gestión integrada de servicios.

Reclamaciones.

Averías y actuaciones en la gestión del agua.

f) Prevención de riesgos laborales en las operaciones en redes e instalaciones de agua:

– Generalidades de la prevención de riesgos laborales:

El trabajo y la salud.

Riesgos generales y su prevención.

Sistemas elementales de control de riesgos.

El control de la salud de la plantilla.

Medidas de prevención y protección.

Normativa.

– Riesgos específicos y su prevención en el montaje y mantenimiento de redes e instalaciones de agua:

Evaluación de riesgos.

Medios de protección.

Normativa.

Implantación, control y seguimiento.

Sistemas de señalización.

– Seguridad en la puesta en servicio de redes e instalaciones de agua:

Limpieza y desinfección.

Parámetros químicos y biológicos.

Inmisiones, vertidos y olores.

Medios y equipos de seguridad.

Equipos de protección personal.

Zonas de trabajo. Señalización de seguridad.

Normativa de aplicación.

– Protocolos de actuación en emergencias y evacuación:

Tipos de accidentes.

Evaluación primaria del accidentado.

Primeros auxilios.

Socorrismo.

– Comunicación en emergencias y evacuación:

Planes de emergencia y evacuación.

Información de apoyo para la actuación de emergencias.

*8. Módulo profesional: Gestión de operaciones, calidad y medioambiente.*

Código: 1579.

A) Resultados de aprendizaje:

1. Elabora planes de trabajo para las obras de construcción y el montaje de redes e instalaciones de agua y relacionando el proyecto definido con su ejecución.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los circuitos y equipos que integran la instalación.
- b) Se ha identificado la documentación técnica de los distintos proveedores/as.
- c) Se han establecido las fases, las operaciones y actividades del proceso.
- d) Se han definido las especificaciones de las operaciones y actividades que se van a realizar.
- e) Se ha establecido la secuencia y organización general de la obra o intervención, optimizando el proceso en cuanto a seguridad, método y tiempo.
- f) Se han representado los diagramas de planificación de la mano de obra, materiales y medios optimizando los plazos y recursos.
- g) Se han establecido los caminos críticos para la consecución de los plazos de ejecución y costes establecidos, cumpliendo con los requisitos requeridos por la planificación general.
- h) Se han descrito los equipos, utillajes y herramientas necesarios.
- i) Se ha caracterizado y cumplimentado la documentación técnica y administrativa relacionada con los permisos oficiales para poder realizar la obra o intervención.
- j) Se han utilizado las TIC y programas específicos en la planificación y en la elaboración de diagramas.

2. Determina las necesidades de aprovisionamiento de recursos materiales y humanos necesarios a partir de la interpretación de proyectos de obras de redes e instalaciones de agua y de los recursos disponibles.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las necesidades de aprovisionamiento a partir del proyecto.
- b) Se han planificado los suministros en el marco del sistema empleado para la gestión de stocks.

- c) Se han Identificado las necesidades de recursos humanos en cada una de las fases de la intervención.
  - d) Se han definido las funciones de las diferentes personas que intervienen en la intervención.
  - e) Se han considerado las posibilidades de aprovisionamiento y almacenaje con las necesidades del plan de montaje.
  - f) Se han definido los medios de transporte y los plazos de entrega de los equipos, componentes, útiles y materiales.
  - g) Se ha garantizado la disponibilidad y la calidad del aprovisionamiento.
  - h) Se ha establecido el protocolo de recepción y de cumplimiento de la normativa de seguridad de los materiales suministrados.
  - i) Se han identificado los programas de gestión de almacenamiento.
  - j) Se ha establecido el sistema de codificación para la identificación de piezas de repuesto.
  - k) Se han establecido las condiciones de almacenamiento de los materiales, equipos y componentes garantizando su correcta conservación y el cumplimiento de la reglamentación establecida.
3. Realiza el plan de seguimiento en las obras de construcción y en el montaje de redes e instalaciones de agua, aplicando técnicas de programación y proponiendo correcciones a las desviaciones detectadas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el procedimiento establecido para realizar el seguimiento del plan.
- b) Se ha seleccionado la información relevante para controlar el avance del proyecto o de la obra.
- c) Se ha elaborado un calendario para el seguimiento del plan de acuerdo con la periodicidad requerida.
- d) Se han representado mediante cronogramas realistas el avance, el control y las desviaciones de la programación.
- e) Se han comprobado tiempos de ejecución y recursos asignados.
- f) Se han utilizado las TIC en la elaboración de diagramas de seguimiento.
- g) Se han reasignado recursos para corregir desviaciones.
- h) Se han estimado tiempos de ejecución según los recursos reasignados.
- i) Se han elaborado diagramas de planes corregidos de acuerdo con nuevos plazos de ejecución.

4. Aplica planes de calidad, gestionando la documentación y la normativa de aseguramiento y gestión de la calidad.

Criterios de evaluación:

- a) Identificar y cumplimentar la documentación técnica y administrativa relacionada con el control de la ejecución de la obra.
- b) Se han identificado los sistemas de aseguramiento de calidad.
- c) Se han reconocido los contenidos de un manual o plan de calidad.
- d) Se han identificado los procedimientos de montaje y mantenimiento del manual de calidad.
- e) Se han aplicado acciones correctoras de las no conformidades que permitan la mejora de la calidad.
- f) Se ha identificado la estructura y contenidos de los registros de los procedimientos.
- g) Se han asegurado los parámetros de una auditoría interna de calidad del proceso.
- h) Se ha deducido el grado de cumplimiento del plan de calidad.
- i) Se han aplicado programas informáticos de gestión de calidad.

5. Establece medidas de protección medioambiental aplicando los sistemas de gestión ambiental establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los fundamentos y principios de los sistemas de gestión ambiental.
- b) Se han identificado los requisitos legales establecidos en los sistemas de gestión ambiental.
- c) Se han descrito los requisitos y el procedimiento que se deben incluir en una auditoría.
- d) Se ha descrito el programa de control y reducción de contaminantes.
- e) Se han identificado los principales agentes contaminantes atendiendo a su origen y los efectos que producen sobre los diferentes medios receptores.
- f) Se han clasificado los diferentes focos en función de su origen proponiendo medidas correctoras.
- g) Se han identificado las principales técnicas analíticas utilizadas, de acuerdo con la legislación y/o normas internacionales.
- h) Se han aplicado programas informáticos para el tratamiento de los datos y realizado cálculos estadísticos.
- i) Se han establecido pautas de compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

B) Contenidos:

a) Planes de trabajo:

- Sistemas de planificación. Métodos de trabajo.
- Análisis de maquinaria y equipos utilizados en obras.
- Control de la planificación. Sistemas de control. Caminos críticos
- Cargas de trabajo.
- Hojas de proceso.
- Planificación y control asistido por ordenador.
- Elaboración del plan de trabajo.
- Secuenciación y organización de la obra.
- Relaciones entre actividades. Representación esquemática. Criterios para la agrupación de actividades.
- Elaboración de diagramas, flujogramas y cronogramas.
- Optimización de métodos y tiempos.
- Gestión y tramitación administrativa para la instalación:  
Permisos administrativos de obra.  
Gestión de la documentación administrativa del proyecto.  
Gestión de partes.  
Tramitación.
- Herramientas informáticas para la planificación y elaboración de diagramas y esquemas.

b) Aprovisionamiento de recursos:

- Plan de aprovisionamiento.
- Logística del aprovisionamiento.
- Garantía del suministro.
- Gestión de stocks.
- Recursos humanos. Necesidades y funciones.
- Homologación de proveedores/as.
- Especificaciones técnicas de las compras.
- Plazos de entrega y calidad en el suministro.
- Condiciones de almacenamiento.
- Transporte y flujo de materiales. Necesidades de transporte.
- Sistemas de organización del almacén y de la obra.
- Control de existencias y de preparación de pedidos.

c) Seguimiento de la planificación:

- Objetivos. Periodicidad y procedimientos de seguimiento. Formularios de seguimiento.
- Actualización de la planificación. Objetivos. Procedimientos de actualización.
- Información crítica para el control.
- Elaboración de calendarios, cronogramas y diagramas de control.
- Revisión de la planificación. Desviaciones. Modificaciones al proyecto.
- Informes de planificación. Avance del proyecto. Variables periódicas y acumuladas.
- Gráficos de avance del proyecto. Informes escritos.
- Aplicación de programas informáticos para el seguimiento de planes.

d) Plan de calidad:

- Sistemas de gestión de calidad y excelencia.
- Definición de calidad. Normativa básica de calidad.
- Reconocimiento de calidad: Homologación y Certificación.
- Manuales de calidad.
- Calidad en las compras.
- Herramientas para el aseguramiento y gestión de la calidad.
- Modelos de excelencia empresarial.
- Registro de datos en los documentos de calidad.
- Procesos de mejora continua.
- Acciones correctoras que permitan la mejora de la calidad.
- Auditorías: tipos y objetivos.
- Gestión de la documentación.
- Parámetros de una auditoría de calidad del proceso.
- Programas informáticos en la planificación de la gestión de calidad.

e) Protección medioambiental:

- Normativa de ámbito estatal y autonómico.
- La organización de la protección ambiental dentro de la empresa.
- Auditorías ambientales.
- Seguimiento, medición y acciones correctoras.
- Gestión de los residuos:

Residuos más característicos.

Focos contaminantes.

Documentación necesaria para formalizar la gestión de los residuos.

Recogida y transporte de residuos.

Centros de almacenamiento de residuos.

- Minimización de los residuos: optimización del proceso, buenas prácticas y utilización de tecnologías limpias.
- Reciclaje en origen.
- Técnicas estadísticas de evaluación de la protección ambiental.
- Promoción de la cultura de la protección ambiental como modelo de política empresarial.

*9. Módulo profesional: Técnicas de montaje en instalaciones de agua.*

Código: 1580.

A) Resultados de aprendizaje:

1. Identifica los materiales y sus tratamientos utilizados en las instalaciones y redes de agua, analizando sus propiedades físicas y químicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los materiales empleados.
  - b) Se han diferenciado las características y propiedades físicas y químicas de los materiales.
  - c) Se han relacionado los distintos tratamientos térmicos y superficiales con las propiedades de los materiales.
  - d) Se ha descrito el proceso de corrosión y oxidación de los materiales metálicos y plásticos.
  - e) Se han descrito los procedimientos y técnicas para proteger de la corrosión y oxidación.
2. Realiza operaciones de transformación de elementos aplicando técnicas de mecanizado y conformado, relacionando el funcionamiento de las máquinas con las condiciones del proceso y las características del producto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los diferentes instrumentos de medida y control.
- b) Se han realizado mediciones con el instrumento adecuado y la precisión exigida.
- c) Se han diferenciado los distintos equipos de mecanizado y conformado según sus aplicaciones.
- d) Se han identificado las distintas herramientas y útiles necesarios para el mecanizado y conformado.
- e) Se han realizado operaciones de mecanizado.



- f) Se han realizado operaciones de conformado en tubos y chapas.
- g) Se han aplicado tratamientos de anticorrosión y antioxidación.
- h) Se ha determinado la secuencia de las operaciones que se deben realizar.
- i) Se han utilizado correctamente las herramientas o equipos de trabajo.
- j) Se han respetado los criterios de calidad requeridos.
- k) Se han aplicado las normas de seguridad, medioambientales y prevención de riesgos laborales.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los distintos tipos de uniones no soldadas y los materiales que se deben unir.
- b) Se ha determinado la secuencia de operaciones que es preciso realizar.
- c) Se han seleccionado las herramientas en función del material y el proceso a realizar.
- d) Se han efectuado las operaciones de unión.
- e) Se han respetado los criterios dimensionales establecidos.
- f) Se ha comprobado la fiabilidad de las uniones (resistencia, estanqueidad, entre otras).
- g) Se ha operado con las herramientas y materiales en condiciones de calidad y seguridad requeridas.
- h) Se han aplicado las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales.

4. Realiza uniones soldadas seleccionando la técnica adecuada para cada tipo de material e instalación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado el proceso de soldadura adecuado a las características de los materiales.
- b) Se ha identificado la simbología de los distintos tipos de soldadura.
- c) Se han identificado los distintos componentes de los equipos de soldeo.
- d) Se han operado las herramientas y máquinas con la seguridad requerida.
- e) Se ha realizado la unión aplicando la técnica de soldeo adecuada.
- f) Se ha comprobado la fiabilidad de las uniones (resistencia, estanqueidad, entre otras).
- g) Se han aplicado las normas de uso y control durante el proceso de soldeo.
- h) Se han respetado las especificaciones y normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- i) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.

j) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

5. Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de equipos y elementos de las instalaciones y redes de agua aplicando técnicas de montaje e interpretando planos e instrucciones del fabricante.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado el plan de montaje de la instalación aplicando la reglamentación de las instalaciones y las medidas de prevención de riesgos y seguridad.

b) Se ha replanteado la instalación relacionando los planos con el espacio de montaje.

c) Se han seleccionado las herramientas, materiales y técnicas necesarias para el montaje de la instalación.

d) Se han fijado y nivelado los equipos, tubos y accesorios.

e) Se ha realizado la interconexión de los equipos.

f) Se han montado los equipos y elementos de las instalaciones y redes de agua.

g) Se han identificado los mecanismos principales que constituyen los grupos electromecánicos de los equipos e instalaciones.

h) Se han identificado las averías más comunes de los equipos y elementos.

i) Se ha relacionado los ajustes mecánicos con sus efectos en el funcionamiento de las partes móviles.

j) Se ha operado con las herramientas con la calidad y seguridad requerida.

k) Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y autonomía.

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 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.

B) Contenidos:

a) Identificación de materiales y tratamientos anticorrosivos y antioxidantes:

- Propiedades generales de materiales.
- Materiales y tratamientos utilizados en instalaciones. Ventajas e inconvenientes.
- Tuberías. Materiales, características y dimensiones.
- Corrosión y oxidación. Protección de materiales.

b) Técnicas de mecanizado y conformado en los procesos de montaje:

- Metrología.
- Instrumentos de medida y control: pie de rey, micrómetros, cinta métrica, galgas, comparadores, nivel, etc.
- Equipos y herramientas de mecanizado y conformado (clasificación, utilización).
- Operaciones de corte: cizallado y sierra.
- Operaciones de conformado: curvado, abocardado y ensanchado en tuberías, plegado de chapa.
- Operaciones de mecanizado: taladrado, torneado, fresado,..
- Medidas de seguridad en operaciones de mecanizado y conformado.

c) Ejecución de uniones no soldadas:

- Uniones no soldadas y tipos de materiales.
- Elección y manejo de herramientas.
- Operaciones de unión: Roscado, atornillado, pegado, engatillado, remachado, abocardado y ensanchado.
- Verificación dimensional.
- Medidas de seguridad en operaciones de uniones no soldadas.

d) Soldadura aplicada en los procesos de montaje tuberías de agua:

- Materiales base según tipo de soldadura.
- Tipos de soldadura y simbología utilizada.
- Soldadura eléctrica (principios, procedimientos y herramientas).
- Soldadura por termofusión y electrofusión (procedimientos, componentes).
- Soldadura por llama (oxiacetileno, butano, entre otros).
- Procedimientos de soldadura.
- Medidas de seguridad en operaciones de soldadura.

e) Montaje y mantenimiento de equipos y elementos de las instalaciones:

- Técnicas de replanteo y ubicación de equipos.

- Soportes y fijaciones de equipos y líneas de fluidos en general.
  - Montaje de equipos.
  - Funcionalidad de elementos electromecánicos de máquinas, equipos e instalaciones:  
Grupos electromecánicos.  
Cojinetes, engranajes, ejes, roscas, relación de transmisión, etc.  
Esquemas mecánicos.  
Montaje mecánico: ajustes y reparaciones.  
Análisis de ruido, de vibraciones, temperatura, etc.
  - Lubricación de máquinas y equipos.
  - Refrigeración de equipos mecánicos.
  - Pintura de equipos y maquinarias:
  - Procedimientos de mantenimiento básico de equipos: Mantenimiento de motores, cintas transportadoras, grupos de presión, rodamientos, válvulas, escaleras izables, ventiladores, sistemas de aporte de aire, instalaciones neumáticas, componentes hidráulicos, turbinas, compresores, compuertas, clavetas, cilindros basculantes, sistemas de limpieza, sensores de gas, etc.
  - Medidas de seguridad en operaciones de montaje de instalaciones.
- f) Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:
- Identificación de riesgos.
  - Prevención de riesgos laborales en las operaciones de fabricación, montaje y mantenimiento de equipos.
  - Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas y herramientas empleadas para el mantenimiento de equipos.
  - Equipos de protección individual.
  - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales
  - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

*10. Módulo profesional: Técnicas de comunicación y de relaciones.*

Código: 0309.

A) Resultados de aprendizaje:

1. Aplica técnicas de comunicación analizando las características y posibilidades de las mismas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las diferentes técnicas de comunicación, sus ventajas y limitaciones.
  - b) Se han descrito las características de los distintos canales de comunicación.
  - c) Se han definido los parámetros que caracterizan la atención adecuada en función del canal de comunicación utilizado.
  - d) Se han descrito las técnicas más utilizadas de comunicación según los diferentes canales de comunicación.
  - e) Se han identificado los errores más habituales en la comunicación.
  - f) Se ha definido los parámetros para controlar la claridad y precisión en la transmisión y recepción de la información.
  - g) Se ha valorado la importancia del lenguaje no verbal en la comunicación presencial.
  - h) Se han adaptado la actitud y el discurso a la situación de que se parte.
  - i) Se han identificado los elementos fundamentales en la comunicación oral.
2. Atiende posible clientela, relacionando sus necesidades con las características del servicio o producto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los objetivos de una correcta atención al cliente.
  - b) Se han caracterizado los diferentes tipos de clientela.
  - c) Se han clasificado y caracterizado las distintas etapas de un proceso de comunicación.
  - d) Se ha analizado, en su caso, la información histórica del cliente.
  - e) Se ha interpretado el comportamiento de la clientela.
  - f) Se han identificado las motivaciones de compra o demanda de un servicio de la clientela.
  - g) Se ha observado la forma y actitud adecuada en la atención y asesoramiento a un/a cliente/a en función del canal de comunicación utilizado.
  - h) Se han valorado las interferencias que dificultan la comunicación con la clientela.
  - i) Se han descrito las actitudes positivas hacia la clientela, en la acogida y en la despedida.
3. Transmite la imagen de negocio relacionándola con las características y objetivos de la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las herramientas y elementos básicos de marketing.
- b) Se ha definido el concepto de imagen de la empresa.

- c) Se han relacionado diferentes organigramas de funcionamiento con los objetivos y características del servicio.
- d) Se han identificado las fórmulas de cortesía y de tratamiento protocolario.
- e) Se ha valorado la necesidad de transmitir una información diversa y precisa.
- f) Se han descrito los elementos fundamentales para transmitir en la comunicación telefónica la imagen adecuada de la empresa.
- g) Se ha valorado la importancia de la imagen corporativa para transmitir los objetivos de la empresa.
- h) Se han aplicado las normas de seguridad y confidencialidad que se deben respetar en las comunicaciones.
- i) Se han descrito las técnicas para proporcionar una información exacta y adecuada.

4. Canaliza la gestión de quejas, reclamaciones y sugerencias analizando el problema e identificando la legislación aplicable.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido los conceptos formales y no formales de quejas, reclamaciones y sugerencias.
- b) Se han reconocido los principales motivos de quejas de la clientela en las empresas del sector del agua.
- c) Se han jerarquizado en función del tipo de organización los canales de presentación de reclamaciones.
- d) Se han establecido las fases a seguir en la gestión de quejas y reclamaciones en su ámbito de competencia.
- e) Se ha seleccionado la normativa legal vigente en el proceso de resolución de reclamaciones de clientes/as.
- f) Se ha valorado la importancia de las quejas, reclamaciones y sugerencias como elemento de mejora continua.
- g) Se han definido los puntos clave que debe contener un manual corporativo de atención al cliente y gestión de quejas y reclamaciones.
- h) Se ha valorado la importancia de observar una actitud proactiva para anticiparse a incidencias en el proceso.

5. Controla la calidad del servicio prestado, analizando el grado de satisfacción de los posibles clientes/as.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las incidencias comunes en los procesos de atención a la clientela en empresas de gestión del agua.
- b) Se ha definido el concepto de calidad y sus implicaciones en la atención a la clientela.
- c) Se han identificado los factores que influyen en la calidad de prestación del servicio.
- d) Se ha obtenido información de la clientela para conocer sus necesidades y demandas.
- e) Se ha relacionado la calidad de servicio con la fidelización de la clientela.
- f) Se ha analizado las características del servicio prestado, comparándolas con las necesidades de la clientela.
- g) Se han descrito los métodos de evaluación de la eficiencia en la prestación del servicio.
- h) Se han propuesto posibles medidas de resolución ante problemas tipo de atención al cliente en empresas de gestión del agua.
- i) Se han presentado conclusiones a través de informes de la satisfacción de la clientela, aportando medidas que puedan optimizar la calidad del servicio.
- j) Se ha transmitido el departamento correspondiente los defectos detectados en el servicio para mejorar su calidad.

## B) Contenidos:

### a) Técnicas de comunicación:

- Objetivos de la comunicación.
- Tipos de comunicación.
- Proceso de comunicación: etapas, agentes y elementos que intervienen.
- Redes de comunicación, canales y medios.
- Obstáculos en la comunicación.
- La comunicación generadora de comportamientos.
- La comunicación no verbal. Imagen personal.
- Receptividad y empatía.
- Roles de los distintos sujetos en la comunicación.
- Actitudes y técnicas de la comunicación oral.
- Pautas de conducta: la escucha y las preguntas.
- Modelo de comunicación interpersonal: barreras y dificultades.
- Influencia de la tipología de las personas en la elección del canal de comunicación.
- Ventajas e inconvenientes de los distintos canales de comunicación.

- Reuniones y entrevistas. Intercambio de información.
- Métodos para la emisión del mensaje, información o canalización a otras personas.
- Recursos para manipular los datos de la percepción.
- La comprensión del mensaje y el grado de satisfacción.

b) Atención al cliente:

- Compromisos éticos de la empresa con la clientela.
- Tipología de clientela.
- Concepto de clientela: identificación de clientes/as externos e internos.
- Consultas más habituales de los clientes/as externos en las empresas del sector.
- Motivaciones de la clientela; actitudes, comportamientos.
- Tratamiento y normas de cortesía.
- Documentación necesaria en la prestación del servicio.
- Técnicas de captación del interlocutor/a.
- Expectativas de la clientela: análisis de la información suministrada.
- Técnicas de estrategia de la relación y del estilo comunicativo: la voz, el lenguaje, el silencio, los gestos, entre otros.
- Técnicas de obtención de información complementaria.
- Técnicas para obtener información fiable de la clientela.
- Verificación de la comprensión del mensaje y del grado de satisfacción.
- Normas y comportamientos para una correcta atención a las personas:  
Trato correcto y educado.

Rapidez en el servicio prestado.

Profesionalidad en el cumplimiento de las obligaciones.

Aceptación de responsabilidades en las que se pueda incurrir.

- Técnicas de interpretación del mensaje o de la demanda formulada por la clientela.
- Técnicas de control de la calidad en la atención telefónica.
- Puntos claves de la atención al cliente/a: recepcionar al cliente/a con cordialidad, escuchar y atender el problema, descubrir las necesidades reales para saber lo que quiere el cliente/a, seducción y captación del cliente/a, expectativas del cliente/a, entre otros.

c) Transmisión de imagen de empresa:

- El marketing en la actividad económica: su influencia en la imagen de la empresa.
- Sistemas de organización de las empresas: organigramas.
- Organigramas tipo de un servicio de reparación de vehículos.



- Políticas de empresa más representativas del sector.
  - Medios y herramientas para potenciar la imagen de la empresa.
  - Establecimiento de canales de comunicación con el cliente/a, tanto presencial como no presencial.
  - Procedimientos de obtención y recogida de información.
  - Imagen corporativa: puntos fuertes, detección de puntos débiles, información a transmitir.
  - Procedimientos transmisión de información dentro de la empresa.
  - Métodos para evaluar la atención al cliente.
  - Empatía
- d) Gestión de quejas, reclamaciones y sugerencias:
- Quejas, reclamaciones y sugerencias.
  - Principales motivos de quejas del conjunto de clientes en empresas de gestión del agua.
  - Documentos necesarios para presentar una reclamación.
  - Elementos de recogida de quejas, reclamaciones o sugerencias.
  - Herramientas informáticas utilizadas en la gestión de quejas o reclamaciones.
  - Fases de la gestión de quejas y reclamaciones.
  - Normativa legal vigente relacionada con reclamaciones.
  - Procedimientos de actuación frente a reclamaciones.
  - Información proporcionada a la clientela.
  - Asesoramiento profesional y acorde a las necesidades de la clientela.
  - Técnicas de respuesta a las objeciones de la clientela.
- e) Control de la calidad de los servicios:
- Concepto de calidad.
  - Sistemas de calidad más habituales en las empresas de reparación de vehículos.
  - Procedimientos de implantación de sistemas de calidad.
  - Características del servicio: factores de calidad. Parámetros más característicos.
  - La calidad homogénea y constante en los trabajos: parámetros de control.
  - La garantía como elemento de la calidad.
  - Concepto de fidelización de la clientela.
  - Relación entre la calidad de servicio y la fidelización.
  - Documentos o cuestionarios para medir el grado de satisfacción.
  - Procedimientos de control del servicio: parámetros y técnicas de control.

- Calidad y mejora continua.
- Evaluación del servicio: métodos e indicadores.
- Métodos de optimización de la calidad del servicio.
- Procedimientos de mejora de la calidad.
- La satisfacción de la clientela: procedimientos para conseguirlo.

*11. Módulo profesional: Proyecto en gestión eficiente del agua.*

Código: 1581.

A) Resultados de aprendizaje.

1. Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.
- b) Se han caracterizado las empresas tipo indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.
- c) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.
- d) Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.
- e) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.
- f) Se han determinado las características específicas requeridas al proyecto.
- g) Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos y sus condiciones de aplicación.
- h) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.
- i) Se ha elaborado el guion de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.

2. Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.
- b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo.
- c) Se han identificado las fases o partes que componen el proyecto y su contenido.

- d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir, identificando su alcance.
  - e) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.
  - f) Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente.
  - g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.
  - h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.
  - i) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.
3. Planifica la ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Criterios de evaluación:

- a) Se han secuenciado las actividades ordenándolas en función de las necesidades de implementación.
- b) Se han determinado los recursos y la logística necesaria para cada actividad.
- c) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.
- d) Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.
- e) Se han identificado los riesgos inherentes a la ejecución, definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.
- f) Se han planificado la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.
- g) Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de la implementación.
- h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la ejecución.

4. Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.
- b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.
- c) Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.
- d) Se ha definido el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.

- e) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.
- f) Se ha establecido el procedimiento para la participación de las personas usuarias o la clientela en la evaluación y se han elaborado los documentos específicos.
- g) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto, cuando este existe.

B) Contenidos:

a) Necesidades del sector productivo y de la organización de la empresa:

- Funciones de los puestos de trabajo.
- Estructura y organización empresarial del sector.
- Actividad de la empresa y su ubicación en el sector.
- Organigrama de la empresa. Relación funcional entre departamentos.
- Tendencias del sector: productivas, económicas, organizativas, de empleo y otras.
- Procedimientos de trabajo en el ámbito de la empresa. Sistemas y métodos de trabajo.
- Relaciones laborales excluidas y relaciones laborales especiales.
- Convenio colectivo aplicable al ámbito profesional.
- La cultura de la empresa: imagen corporativa.
- Sistemas de calidad y seguridad aplicables en el sector.

b) Diseño de proyectos relacionados con el sector:

- Análisis de la realidad productiva del sector en la zona y del contexto en el que se va a desarrollar el módulo profesional de formación en centros de trabajo.
- Organización y clasificación de la información obtenida.
- Estructura general de un proyecto. Fases o partes que componen el proyecto y su contenido.
- Elaboración de un guion de trabajo.
- Planificación de la ejecución del proyecto: objetivos, contenidos, recursos, metodología, actividades, temporalización y evaluación.
- Viabilidad y oportunidad del proyecto.
- Revisión de la normativa aplicable.
- Elaboración de la documentación.

c) Planificación de la ejecución del proyecto:

- Procedimientos de actuación o ejecución de las actividades. Identificación de riesgos.

- Secuenciación de actividades. Necesidades de implementación. Valoración económica.
  - Permisos y autorizaciones requeridos.
  - Plan de prevención de riesgos laborales. Equipos y medios necesarios.
  - Recursos humanos y materiales requeridos, y logística asociados a las actividades.
  - Documentación necesaria para la planificación de la ejecución del proyecto. Pliego de condiciones. Elaboración de instrucciones de trabajo.
  - Normas de seguridad y ambientales aplicables.
  - Indicadores de garantía de la calidad del proyecto.
- d) Control y evaluación de la ejecución del proyecto:
- Procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.
  - Propuesta de soluciones a los objetivos planteados en el proyecto y justificación de las seleccionadas.
  - Procedimiento de evaluación del proyecto. Indicadores de calidad.
  - Determinación de las variables susceptibles de evaluación.
  - Documentación necesaria para la evaluación de las actividades del proyecto. Registro de cambios.
  - Control de calidad de proceso y producto final.
  - Registro de resultados e incidencias, con las soluciones adoptadas.

*12. Módulo profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.*

Código: 1582.

A) Resultados de aprendizaje:

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 las personas.
- 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 la explotación y gestión de agua.
  - e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora del empresariado que se inicie en el sector uso del agua.
  - f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.
  - g) Se ha analizado el concepto de empresariado 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 explotación y gestión de 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 la clientela, con las y los proveedores y con la competencia, como principales integrantes del entorno específico.
- d) Se han identificado los elementos del entorno de una pyme de explotación de 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 la explotación y gestión de 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 explotación y gestión de 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 explotación y gestión de 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 las personas propietarias 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 explotación y gestión de 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 explotación y gestión de 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 explotación de 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.

B) Contenidos:

a) Iniciativa emprendedora:

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad en sector del uso del agua (materiales, tecnología y organización de la producción, entre otras).
- La cultura emprendedora como necesidad social.
- El carácter emprendedor.
- Factores claves de las personas emprendedoras: iniciativa, creatividad y formación.
- La colaboración entre personas emprendedoras.
- La actuación de las personas emprendedoras como personas trabajadoras de una pyme relacionada con la explotación del agua.
- La actuación de las personas emprendedoras como empresarios en el sector del uso del agua.
- El riesgo en la actividad emprendedora.
- El empresariado. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- Objetivos personales versus objetivos empresariales.
- Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de la explotación del agua.
- Buenas prácticas de cultura emprendedora en la actividad en sector del agua en el ámbito local.

b) La empresa y su entorno:

- Funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema.
- El entorno general de la empresa.
- Análisis del entorno general de una pyme relacionada con el ámbito de la explotación del agua.
- El entorno específico de la empresa.
- Análisis del entorno específico de una pyme relacionada con la explotación del agua.
- Relaciones de una pyme de explotación del agua con su entorno.
- Relaciones de una pyme de explotación del agua con el conjunto de la sociedad.
- La cultura de la empresa: imagen corporativa.
- La responsabilidad social.



- El balance social.
  - La ética empresarial.
  - Responsabilidad social y ética de las empresas del sector de explotación del agua.
- c) Creación y puesta en marcha de una empresa:
- Concepto de empresa.
  - Tipos de empresa.
  - La responsabilidad de las personas propietarias de la empresa.
  - La fiscalidad en las empresas.
  - Elección de la forma jurídica. Dimensión y número de socios y socias.
  - Trámites administrativos para la constitución de una empresa.
  - Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pyme relacionada con el ámbito de la explotación del agua.
  - Análisis de las fuentes de financiación y elaboración del presupuesto de una empresa relacionada con el ámbito de la explotación del agua.
  - Ayudas, subvenciones e incentivos fiscales para las pymes relacionadas con el ámbito de la explotación del agua.
  - Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.
- d) Función administrativa:
- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
  - Operaciones contables: registro de la información económica de una empresa.
  - La contabilidad como imagen fiel de la situación económica.
  - Análisis de la información contable.
  - Obligaciones fiscales de las empresas.
  - Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.
  - Gestión administrativa de una empresa de gestión y explotación del agua.

### *13. Módulo profesional: Formación y orientación laboral*

Código: 1583.

A) 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 o técnica superior en Gestión del Agua.
- 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 la o el técnico superior en Gestión del Agua.
- 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 del trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil de la o el técnico superior en Gestión del Agua.
- 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 el conjunto de miembros de un equipo.
- e) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre cada miembro 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 el empresariado y la plantilla.

- 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/a superior en Gestión del Agua.
- 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 las personas.
- 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 del empresariado y el personal laboral dentro del sistema de Seguridad Social.
- e) Se han identificado, en un supuesto sencillo, las bases de cotización de una trabajadora o trabajador y las cuotas correspondientes a personal laboral y empresariado.
- 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 personal laboral.
- 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/a superior en Gestión del Agua.
- 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/a superior en Gestión del Agua.
- 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 /asuperior en Gestión del Agua.

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 la plantilla 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/a superior en Gestión del Agua.

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/a superior en Gestión del Agua.

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 las personas heridas en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.
- e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que deben 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 personal laboral y su importancia como medida de prevención.

B) Contenidos:

a) Búsqueda activa de empleo:

- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del técnico/a superior en gestión del agua.
- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
- Identificación de itinerarios formativos relacionados con el técnico/a superior en gestión del agua.
- Responsabilización del propio aprendizaje. Conocimiento de los requerimientos y de los frutos previstos.
- Definición y análisis del sector profesional del técnico/a superior en gestión del agua.
- Planificación de la propia carrera:
  - Establecimiento de objetivos laborales, a medio y largo plazo, compatibles con necesidades y preferencias.
  - Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada.

- Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.
  - Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Europass, Ploteus.
  - Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.
  - Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.
  - El proceso de toma de decisiones.
  - Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones.
- b) Gestión del conflicto y equipos de trabajo:
- Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.
  - Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
  - Equipos en el sector del uso del agua según las funciones que desempeñan.
  - Análisis de la formación de los equipos de trabajo.
  - Características de un equipo de trabajo eficaz.
  - La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes.
  - Definición de conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto.
  - Conflicto: características, fuentes y etapas.
- c) Contrato de trabajo:
- El derecho del trabajo.
  - Intervención de los poderes públicos en las relaciones laborales.
  - Análisis de la relación laboral individual.
  - Determinación de las relaciones laborales excluidas y relaciones laborales especiales.
  - Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
  - Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
  - Condiciones de trabajo. Salario, tiempo de trabajo y descanso laboral.
  - Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
  - Representación de la plantilla.
  - Negociación colectiva como medio para la conciliación de los intereses de la plantilla y empresariado.
  - Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del técnico/a superior en gestión del agua.

- Conflictos colectivos de trabajo.
  - Nuevos entornos de organización del trabajo: subcontratación y teletrabajo, entre otros.
  - Beneficios para las y los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad y beneficios sociales, entre otros.
- d) Seguridad Social, empleo y desempleo:
- El sistema de la Seguridad Social como principio básico de solidaridad social.
  - Estructura del sistema de la Seguridad Social.
  - Determinación de las principales obligaciones del empresariado y la plantilla en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
  - Clases, requisitos y cuantía de las prestaciones.
  - Situaciones protegibles en protección por desempleo. Concepto.
  - Sistemas de asesoramiento de la plantilla respecto a sus derechos y deberes.
- e) Evaluación de riesgos profesionales:
- Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad profesional.
  - Valoración de la relación entre trabajo y salud.
  - Análisis de factores de riesgo.
  - Análisis y determinación de las condiciones de trabajo.
  - El concepto de riesgo profesional. 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 del uso del agua.
  - Determinación de los posibles daños a la salud del personal laboral que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.
- f) Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:
- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
  - Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.
  - Gestión de la prevención en la empresa.
  - Representación de la plantilla en materia preventiva.
  - 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.
- g) 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. Urgencia médica. Conceptos básicos.
  - Aplicación de técnicas de primeros auxilios.
  - Formación a las y los trabajadores en materia de planes de emergencia.
  - Vigilancia de la salud de las personas que trabajan.

*14. Módulo profesional: Formación en centros de trabajo.*

Código: 1584.

A) Resultados de aprendizaje:

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 clientela 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:

- Las disponibilidades, 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 relacionadas 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 y de la 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 puesto en marcha 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. Caracteriza el tipo de proceso en instalaciones de aguas, determinando los procedimientos requeridos para llevarlo a cabo, los posibles destinos del agua y la utilización en su caso de residuos obtenidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado las diferentes etapas de desarrollo del proceso.
- b) Se han definido las fases en las que se descompone cada etapa.
- c) Se han identificado los procedimientos y las técnicas implicadas en cada caso.
- d) Se han reconocido las características de los productos de entrada y salida de cada fase o etapa.
- e) Se han determinado las características del agua obtenida en el proceso.
- f) Se han relacionado las posibles utilidades del agua obtenida con sus características.
- g) Se ha comprobado si se obtienen residuos en el desarrollo del proceso.
- h) Se ha definido la posible utilización de los residuos obtenidos.

4. Define operaciones necesarias en el marco de actuaciones de mejora de la eficiencia energética y la gestión eficiente del agua de una instalación dada, determinando actuaciones para implementar medidas de mejora o corrección.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los objetivos que se persiguen y los ámbitos sobre los que hay que actuar.
- b) Se han definido las fases características de que consta una auditoría energética.
- c) Se han identificado los elementos más característicos para realizar una auditoría energética.
- d) Se han determinado los elementos necesarios para la realización de medidas de control energético.
- e) Se han definido las dimensiones de los equipos y elementos más adecuados de una instalación desde el punto de vista de la eficiencia energética.
- f) Se han identificado las recomendaciones que se deducen de un estudio de eficiencia dado.
- g) Se han definido medidas a tomar para la minimización del gasto de agua en una instalación.

5. Configura una red o instalación de agua, dadas las características hidráulicas y utilización de la misma, dimensionando y seleccionando los elementos que la constituyen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las necesidades a las que debe dar respuesta la red o instalación.
- b) Se han evaluado las características hidráulicas de la misma, según el tipo.
- c) Se ha determinado el sistema de control que se va a utilizar.

d) Se han interpretado los datos de partida necesarios para realizar la configuración de la red o instalación.

e) Se han seleccionado los elementos tipo que dan respuesta a las características demandadas.

f) Se han calculado las dimensiones de los elementos que la van a constituir.

g) Se ha propuesto una solución posible de configuración de la red o instalación.

6. Organiza y participa en el montaje, puesta en funcionamiento o mantenimiento de redes o instalaciones de agua utilizando los medios necesarios y cumpliendo las medidas que hay que observar.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado la documentación técnica disponible, localizando elementos principales e información necesaria para la realización de las operaciones planteadas en redes e instalaciones de agua.

b) Se ha participado en el establecimiento de la secuencia de actuaciones para ejecutar operaciones en redes e instalaciones de agua.

c) Se ha colaborado en la realización de operaciones en redes e instalaciones de agua, aplicando los procedimientos de trabajo establecidos.

d) Se han planteado esquemas de organización del trabajo, asignando recursos, tiempos y costes, optimizando los procesos.

e) Se han establecido criterios y procedimientos de control y supervisión de las tareas a realizar, atendiendo a criterios de optimización de recursos, calidad y normativa aplicable.

f) Se ha participado en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

g) Se han utilizado los canales de comunicación establecidos.

h) Se ha respetado en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

7. Diagnostica averías o disfunciones en redes e instalaciones de agua, determinando las actuaciones que hay que realizar para su corrección o reparación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado la documentación técnica disponible, localizando elementos críticos e información necesaria para el diagnóstico de averías o disfunciones en redes e instalaciones de agua.

- b) Se ha participado en el establecimiento de la secuencia de actuaciones para realizar el diagnóstico de averías o disfunciones en redes e instalaciones de agua.
- c) Se ha colaborado en el diagnóstico y reparación de averías o disfunciones en redes e instalaciones de agua, aplicando los procedimientos de trabajo establecidos.
- d) Se han planteado esquemas de organización del trabajo, asignando recursos, tiempos y costes, optimizando los procesos.
- e) Se han establecido criterios y procedimientos de control y supervisión de las tareas de diagnóstico y reparación de averías o disfunciones, atendiendo a criterios de optimización de recursos, calidad y normativa aplicable.
- f) Se ha participado en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.
- g) Se han utilizado los canales de comunicación establecidos.
- h) Se ha respetado en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

**B) Contenidos:**

**a) Identificación de la estructura y organización empresarial:**

- Estructura y organización empresarial del sector de la gestión y explotación del agua.
- Actividad de la empresa y su ubicación en el sector de la gestión y explotación del agua.
- Organigrama de la empresa. Relación funcional entre departamentos.
- Organigrama logístico de la empresa. Proveedores, clientes y canales de comercialización.
- Procedimientos de trabajo en el ámbito de la empresa. Sistemas y métodos de trabajo.
- Recursos humanos en la empresa: requisitos de formación y de competencias profesionales, personales y sociales asociadas a los diferentes puestos de trabajo.
- Sistema de calidad establecido en el centro de trabajo.
- Sistema de seguridad establecido en el centro de trabajo.

**b) Aplicación de hábitos éticos y laborales:**

- Actitudes personales: empatía, puntualidad.
- Actitudes profesionales: orden, limpieza, responsabilidad y seguridad.
- Actitudes ante la prevención de riesgos laborales y ambientales.
- Jerarquía en la empresa. Comunicación con el equipo de trabajo.

- Documentación de las actividades profesionales: métodos de clasificación, codificación, renovación y eliminación.
- Reconocimiento y aplicación de las normas internas, instrucciones de trabajo, procedimientos normalizados de trabajo y otros, de la empresa.
- c) Caracterización del tipo de proceso que se va a llevar a cabo:
  - Objetivos globales del proceso en cuestión.
  - Identificación de las diferentes etapas del proceso.
  - Caracterización de cada etapa del proceso; objetivos de la misma, fases de las que se compone, medios necesarios, entre otros.
  - Identificación de los procedimientos que se van a emplear.
  - Conocimiento de las técnicas implicadas en cada etapa del proceso.
  - Características del producto que se pretende obtener.
  - Medidas de comprobación que se deben aplicar al producto obtenido.
  - Utilidades del producto obtenido según sus características.
  - Posibles residuos obtenidos al desarrollar el proceso.
- d) Caracterización de operaciones necesarias en actuaciones de mejora:
  - Tipos de objetivos perseguidos.
  - Auditorías energéticas, tipos y características.
  - Control energético de una instalación. Elementos característicos.
  - Estudio de la eficiencia energética de una instalación.
  - Recomendaciones y propuestas.
  - Dimensionado de elementos de la instalación para mejora de la eficiencia energética.
  - Parámetros sobre los que se va a actuar.
  - Acciones que se van a implementar, tipos y consecuencias de las mismas.
- e) Configuración de una instalación de agua:
  - Características hidráulicas de la instalación.
  - Necesidades a las que dar respuesta.
  - Datos de partida para la configuración.
  - Sistemas de control que se va a utilizar.
  - Tipos de elementos posibles de la instalación.
  - Selección de elementos según características demandadas.
  - Dimensionado de elementos.
  - Tipos de soluciones posibles.

f) Participación de la organización y ejecución del montaje y puesta en funcionamiento de una instalación de agua:

- Documentación técnica disponible.
- Interpretación de la documentación técnica.
- Actividades que se van a realizar; secuenciación de las mismas.
- Tipos de esquemas de organización del trabajo.
- Elaboración de esquemas.
- Procedimientos de control y supervisión de las actividades realizadas.
- Criterios que se van a utilizar para optimizar recursos.
- Procedimientos de trabajo a utilizar.
- Realización de actividades de trabajo.
- Canales de comunicación establecidos.
- Normas de prevención de riesgos y protección ambiental relacionadas.

g) Diagnóstico de averías o disfunciones:

- Documentación técnica disponible.
- Interpretación de la documentación técnica.
- Elementos críticos en el funcionamiento.
- Organización del trabajo.
- Procedimientos de diagnóstico de averías, secuencia de actuaciones, equipos que se van a utilizar, etc.
- Definición del diagnóstico e identificación de la avería.
- Procedimientos de reparación de averías.
- Realización de actividades para la reparación.
- Criterios de control y supervisión.
- Normativas de calidad, prevención de riesgos y protección ambiental.
- Instrucciones de la empresa.
- Canales de comunicación establecidos

ANEXO II

*Secuenciación y distribución horaria semanal de los módulos profesionales*

<i>Ciclo Formativo de Grado Superior: Gestión del agua</i>				
Módulo profesional	Duración (horas)	Primer curso (h/semana)	Segundo curso	
			2 trimestres (h/semana)	1 trimestre (horas)
1573. Calidad y tratamiento de aguas.	128	4		
1575. Configuración de redes de agua.	192	6		
1572. Planificación y replanteo.	192	6		
1576. Sistemas eléctricos en instalaciones de agua.	96	3		
1580. Técnicas de montaje en instalaciones de agua.	160	5		
CV0003. Inglés técnico I-S / Horario reservado para el módulo impartido en inglés.	96	3		
1583. Formación y orientación laboral.	96	3		
1574. Gestión eficiente del agua.	80		4	
1578. Operaciones en redes e instalaciones de agua.	180		9	
1577. Automatismos y telecontrol en instalaciones de agua.	120		6	
1579. Gestión de operaciones calidad y medioambiente.	80		4	

0309. Técnicas de comunicación y de relaciones.	40		2	
1582. Empresa e iniciativa emprendedora.	60		3	
CV0004. Inglés técnico II-S / Horario reservado para el módulo impartido en inglés.	40		2	
1584. Formación en centros de trabajo.	400			400
1581. Proyecto en gestión eficiente del agua.	40			40
Total en el ciclo formativo.	2000	30	30	440

### ANEXO III

#### Profesorado

#### A. ATRIBUCIÓN DOCENTE

MÓDULOS PROFESIONALES	Especialidad del profesorado	Cuerpo
CV0003. Inglés técnico I-S CV0004. Inglés técnico II-S	Inglés	-Catedrático de Enseñanza Secundaria -Profesor de Enseñanza Secundaria

#### B. FORMACIÓN INICIAL REQUERIDA AL PROFESORADO DE CENTROS DOCENTES DE TITULARIDAD PRIVADA O DE OTRAS ADMINISTRACIONES DISTINTAS DE LA EDUCATIVA

MÓDULOS PROFESIONALES	REQUISITOS DE FORMACIÓN INICIAL
CV0003. Inglés técnico I-S CV0004. Inglés técnico II-S	Los indicados para impartir la materia de Inglés, de Educación Secundaria Obligatoria o Bachillerato, según establece el Real Decreto 860/2010, de 2 de julio, por el que se regulan



las condiciones de formación inicial del profesorado de los centros privados para ejercer la docencia en las enseñanzas de educación secundaria obligatoria o del bachillerato (BOE núm.173, de 17/07/2010).

#### ANEXO IV

##### *Currículo completo de módulos profesionales de Inglés técnico*

###### *1. Módulo profesional: Inglés técnico I-S*

Código: CV0003

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce información profesional y cotidiana contenida en todo tipo de discursos orales emitidos por cualquier medio de comunicación en lengua estándar, interpretando con precisión el contenido del mensaje.

a) Se ha identificado la idea principal del mensaje.

b) Se ha reconocido la finalidad de mensajes radiofónicos y de otro material grabado o retransmitido pronunciado en lengua estándar identificando el estado de ánimo y el tono del hablante.

c) Se ha extraído información de grabaciones en lengua estándar relacionadas con la vida social, profesional o académica.

d) Se han identificado los puntos de vista y las actitudes del hablante.

e) Se han identificado las ideas principales de declaraciones y mensajes sobre temas concretos y abstractos, en lengua estándar y con un ritmo normal.

f) Se ha comprendido con todo detalle lo que se le dice en lengua estándar, incluso en un ambiente con ruido de fondo.

g) Se han extraído las ideas principales de conferencias, charlas e informes, y otras formas de presentación académica y profesional lingüísticamente complejas.

h) Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje, sin entender todos y cada uno de los elementos del mismo.

2. Interpreta información profesional contenida en textos escritos complejos, analizando de forma comprensiva sus contenidos.

- a) Se ha leído con un alto grado de independencia, adaptando el estilo y la velocidad de la lectura a distintos textos y finalidades y utilizando fuentes de referencia apropiadas de forma selectiva.
  - b) Se ha interpretado la correspondencia relativa a su especialidad, captando fácilmente el significado esencial.
  - c) Se han interpretado, con todo detalle, textos extensos y de relativa complejidad, relacionados o no con su especialidad, siempre que pueda volver a leer las secciones difíciles.
  - d) Se ha relacionado el texto con el ámbito del sector a que se refiere.
  - e) Se ha identificado con rapidez el contenido y la importancia de noticias, artículos e informes sobre una amplia serie de temas profesionales y decide si es oportuno un análisis más profundo.
  - f) Se han realizado traducciones de textos complejos utilizando material de apoyo en caso necesario.
  - g) Se han interpretado mensajes técnicos recibidos a través de soportes telemáticos: e-mail, fax.
  - h) Se han interpretado instrucciones extensas y complejas, que estén dentro de su especialidad.
3. Emite mensajes orales claros y bien estructurados, analizando el contenido de la situación y adaptándose al registro lingüístico del interlocutor.
- a) Se han identificado los registros utilizados para la emisión del mensaje.
  - b) Se ha expresado con fluidez, precisión y eficacia sobre una amplia serie de temas generales, académicos, profesionales o de ocio, marcando con claridad la relación entre las ideas.
  - c) Se ha comunicado espontáneamente, adoptando un nivel de formalidad adecuado a las circunstancias.
  - d) Se han utilizado normas de protocolo en presentaciones formales e informales.
  - e) Se ha utilizado correctamente la terminología de la profesión.
  - f) Se han expresado y defendido puntos de vista con claridad, proporcionando explicaciones y argumentos adecuados.
  - g) Se ha descrito y secuenciado un proceso de trabajo de su competencia.
  - h) Se ha argumentado con todo detalle, la elección de una determinada opción o procedimiento de trabajo elegido.

i) Se ha solicitado la reformulación del discurso o parte del mismo cuando se ha considerado necesario.

4. Elabora documentos e informes propios del sector o de la vida académica y cotidiana, relacionando los recursos lingüísticos con el propósito del mismo.

a) Se han redactado textos claros y detallados sobre una variedad de temas relacionados con su especialidad, sintetizando y evaluando información y argumentos procedentes de varias fuentes.

b) Se ha organizado la información con corrección, precisión, coherencia y cohesión, solicitando y/ o facilitando información de tipo general o detallada.

c) Se han redactado informes, destacando los aspectos significativos y ofreciendo detalles relevantes que sirvan de apoyo.

d) Se ha cumplimentado documentación específica de su campo profesional.

e) Se han aplicado las fórmulas establecidas y el vocabulario específico en la cumplimentación de documentos.

f) Se han resumido artículos, manuales de instrucciones y otros documentos escritos, utilizando un vocabulario amplio para evitar la repetición frecuente.

g) Se han utilizado las fórmulas de cortesía propias del documento a elaborar.

5. Aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación, describiendo las relaciones típicas características del país de la lengua extranjera.

a) Se han definido los rasgos más significativos de las costumbres y usos de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.

b) Se han descrito los protocolos y normas de relación social propios del país.

c) Se han identificado los valores y creencias propios de la comunidad donde se habla la lengua extranjera. d) Se ha identificado los aspectos socio-profesionales propios del sector, en cualquier tipo de texto.

e) Se han aplicado los protocolos y normas de relación social propios del país de la lengua extranjera.

f) Se han reconocido los marcadores lingüísticos de la procedencia regional.

B) Contenidos:

Análisis de mensajes orales:

- Comprensión de mensajes profesionales y cotidianos.

- Mensajes directos, telefónicos, radiofónicos, grabados.
- Terminología específica del sector.
- Ideas principales y secundarias.
- Recursos gramaticales: Tiempos verbales, preposiciones, phrasal verbs, locuciones, expresión de la condición y duda, uso de la voz pasiva, oraciones de relativo, estilo indirecto, verbos modales...
- Otros recursos lingüísticos: acuerdos y desacuerdos, hipótesis y especulaciones, opiniones y consejos, persuasión y advertencia.
- Diferentes acentos de lengua oral.

#### Interpretación de mensajes escritos:

- Comprensión de mensajes, textos, artículos básicos profesionales y cotidianos.
- Soportes telemáticos: fax, e-mail, burofax.
- Terminología específica del sector.
- Ideas principales e ideas secundarias.
- Recursos gramaticales: Tiempos verbales, preposiciones, phrasal verbs, I wish + pasado simple o perfecto, I wish + would, If only; uso de la voz pasiva, oraciones de relativo, estilo indirecto, verbos modales.
- Relaciones lógicas: oposición, concesión, comparación, condición, causa, finalidad, resultado.
- Relaciones temporales: anterioridad, posterioridad, simultaneidad.

#### Producción de mensajes orales:

- Mensajes orales.
- Registros utilizados en la emisión de mensajes orales.
- Terminología específica del sector.
- Recursos gramaticales: Tiempos verbales, preposiciones, phrasal verbs, locuciones, expresión de la condición y duda, uso de la voz pasiva, oraciones de relativo, estilo indirecto, verbos modales...
- Otros recursos lingüísticos: acuerdos y desacuerdos, hipótesis y especulaciones, opiniones y consejos, persuasión y advertencia.
- Fonética. Sonidos y fonemas vocálicos y sus combinaciones y sonidos y fonemas consonánticos y sus agrupaciones.
- Marcadores lingüísticos de relaciones sociales, normas de cortesía y diferencias de registro.
- Mantenimiento y seguimiento del discurso oral.

- Toma, mantenimiento y cesión del turno de palabra.
- Apoyo, demostración de entendimiento, petición de aclaración, etc.
- Entonación como recurso de cohesión del texto oral: uso de los patrones de entonación.

Emisión de textos escritos:

- Expresión y cumplimentación de mensajes y textos profesionales y cotidianos.
- Curriculum vitae y soportes telemáticos: fax, e-mail, burofax.
- Terminología específica del sector.
- Idea principal y secundarias.
- Recursos gramaticales: Tiempos verbales, preposiciones, phrasal verbs, verbos modales, locuciones, uso de la voz pasiva, oraciones de relativo, estilo indirecto.
- Relaciones lógicas: oposición, concesión, comparación, condición, causa, finalidad, resultado.
- Have something done.
- Nexos: although, even if, in spite of, despite, however, in contrast...
- Derivación: sufijos para formar adjetivos y sustantivos.
- Relaciones temporales: anterioridad, posterioridad, simultaneidad.
- Coherencia textual.
- Adecuación del texto al contexto comunicativo.
- Tipo y formato de texto.
- Variedad de lengua. Registro.
- Selección léxica, de estructuras sintácticas y de contenido relevante.
- Inicio del discurso e introducción del tema. Desarrollo y expansión: Ejemplificación, conclusión y resumen del discurso.
- Uso de los signos de puntuación.

Identificación e interpretación de los elementos culturales más significativos de los países de lengua inglesa:

- Valoración de las normas socioculturales y protocolarias en las relaciones internacionales.
- Uso de los recursos formales y funcionales en situaciones que requieren un comportamiento socioprofesional con el fin de proyectar una buena imagen de la empresa.

- Reconocimiento de la lengua extranjera para profundizar en conocimientos que resulten de interés a lo largo de la vida personal y profesional.
- Uso de registros adecuados según el contexto de la comunicación, el interlocutor y la intención de los interlocutores.

### C) Orientaciones pedagógicas.

Este módulo contiene la formación necesaria para el desempeño de actividades relacionadas con el sector. La gestión en el sector incluye el desarrollo de los procesos relacionados y el cumplimiento de procesos y protocolos de calidad, todo ello en inglés. La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo y las competencias del título.

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

- La descripción, análisis y aplicación de los procesos de comunicación utilizando el inglés.
- La caracterización de los procesos del sector en inglés.
- Los procesos de calidad en la empresa, su evaluación y la identificación y formalización de documentos asociados a la gestión en el sector.
- La identificación, análisis y procedimientos de actuación ante situaciones imprevistas (quejas, reclamaciones...), en inglés.

## 2. Módulo profesional: Inglés técnico II-S

Código: CV0004

### A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Produce mensajes orales en lengua inglesa, en situaciones habituales del ámbito social y profesional de la empresa reconociendo y aplicando las normas propias de la lengua inglesa.

a) Se han identificado mensajes de saludos, presentación y despedida, con el protocolo y las pautas de cortesía asociadas.

b) Se han utilizado con fluidez mensajes propuestos en la gestión de citas.

c) Se ha transmitido mensajes relativos a justificación de retrasos, ausencias, o cualquier otra eventualidad. d) Se han empleado con fluidez las expresiones habituales para el requerimiento de la identificación de los interlocutores.

e) Se han identificado mensajes relacionados con el sector.

2. Mantiene conversaciones en lengua inglesa, del ámbito del sector interpretando la información de partida.

- a) Se ha utilizado un vocabulario técnico adecuado al contexto de la situación.
- b) Se han utilizado los mensajes adecuados de saludos, presentación, identificación y otros, con las pautas de cortesía asociadas dentro del contexto de la conversación.
- c) Se ha atendido consultas directas telefónicamente con supuestos clientes y proveedores.
- d) Se ha identificado la información facilitada y requerimientos realizados por el interlocutor.
- e) Se han formulado las preguntas necesarias para favorecer y confirmar la percepción correcta del mensaje.
- f) Se han proporcionado las respuestas correctas a los requerimientos e instrucciones recibidos.
- g) Se han realizado las anotaciones oportunas en inglés en caso de ser necesario.
- h) Se han utilizado las fórmulas comunicativas más usuales utilizadas en el sector.
- i) Se han comprendido sin dificultad los puntos principales de la información.
- j) Se ha utilizado un acento adecuado en las conversaciones en inglés.

3. Cumplimenta documentos de carácter técnico en inglés reconociendo y aplicando las normas propias de la lengua inglesa.

- a) Se ha identificado un vocabulario de uso general en la documentación propia del sector.
- b) Se ha identificado las características y datos clave del documento.
- c) Se ha analizado el contenido y finalidad de distintos documentos tipo de otros países en inglés.
- d) Se han cumplimentado documentos profesionales relacionados con el sector.
- e) Se han redactado cartas de agradecimientos a proveedores y clientes en inglés.
- f) Se han cumplimentado documentos de incidencias y reclamaciones.
- g) Se ha recepcionado y remitido email y fax en inglés con las expresiones correctas de cortesía, saludo y despedida.
- h) Se han utilizado las herramientas informáticas en la redacción y cumplimentación de los documentos.

4. Redacta documentos de carácter administrativo/laboral reconociendo y aplicando las normas propias de la lengua inglesa y del sector.

- a) Se ha identificado un vocabulario de uso general en la documentación propia del ámbito laboral.
- b) Se ha elaborado un curriculum vitae en el modelo europeo (Europass) u otros propios de los países de lengua inglesa.
- c) Se han identificado bolsas de empleo en inglés accesibles por medios tradicionales y utilizando las nuevas tecnologías.
- d) Se han traducido ofertas de empleo en inglés.
- e) Se ha redactado la carta de presentación para una oferta de empleo.
- f) Se han descrito las habilidades personales más adecuadas a la solicitud de una oferta de empleo.
- g) Se ha insertado un curriculum vitae en una bolsa de empleo en inglés.
- h) Se han redactado cartas de citación, rechazo y selección para un proceso de selección en la empresa.
- i) Se ha desarrollado una actitud de respeto hacia las distintas formas de estructurar el entorno laboral.
- j) Se ha valorado la lengua inglesa como medio de relación y entendimiento en el contexto laboral.

5. Interpreta textos, documentos, conversaciones, grabaciones u otros en lengua inglesa relacionados con la cultura general de negocio y empresa utilizando las herramientas de apoyo más adecuadas.

- a) Se han identificado las herramientas de apoyo más adecuadas para la interpretación y traducciones en inglés.
- b) Se ha interpretado información sobre la empresa, el producto y el servicio.
- c) Se han interpretados estadísticas y gráficos en inglés sobre el ámbito profesional.
- d) Se han aplicado los conocimientos de la lengua inglesa a las nuevas Tecnologías de la Comunicación y de la Información.
- e) Se ha valorado la dimensión de la lengua inglesa como medio de comunicación base en la relación empresarial, tanto europea como mundial.

**B) Contenidos:**

Mensajes orales en inglés en situaciones propias del sector:

- Recursos, estructuras lingüísticas, léxico básico y aspectos fonológicos sobre: Presentación de personas, saludos y despedidas, tratamientos de cortesía, identificación de los interlocutores, gestión de citas, visitas, justificación de retrasos o ausencias, alojamientos, medios de transportes, horarios, actos culturales y análogos.



- Recepción y transmisión de mensajes de forma: presencial, telefónica o telemática.
- Solicitudes y peticiones de información.
- Convenciones y pautas de cortesía en las relaciones profesionales: horarios, fiestas locales y profesionales y adecuación al lenguaje no verbal.
- Estilos comunicativos formales e informales: la recepción y relación con el cliente.

Conversación en lengua inglesa en el ámbito de la atención al cliente:

- Recursos, estructuras lingüísticas, léxico y aspectos fonológicos relacionados con la contratación, la atención al cliente, quejas y reclamaciones: documentos básicos.

Formulación de disculpas en situaciones delicadas

- Planificación de agendas: concierto, aplazamiento y anulación de citas.
- Presentación de productos/servicios: características de productos/ servicios, medidas, cantidades, servicios y valores añadidos, condiciones de pago, etc..
- Convenciones y pautas de cortesía, relaciones y pautas profesionales, usadas en la atención al cliente, externo e interno.

Cumplimentación de documentación administrativa y comercial en inglés:

- Interpretación de las condiciones de un contrato de compraventa.
- Complimentación de documentación comercial básica: propuestas de pedido, albaranes, facturas proforma, facturas, documentos de transporte, documentos de pago u otros.
- Recursos, estructuras lingüísticas, y léxico básico relacionados con la gestión de pedidos, contratación, intención y preferencia de compra, devoluciones y descuentos.

Redacción de documentación relacionada con la gestión laboral en inglés:

- Recursos, estructuras lingüísticas, y léxico básico relacionados con el ámbito laboral: curriculum vitae en distintos modelos. Bolsas de empleo. Ofertas de empleo. Cartas de presentación.
- La selección y contratación del personal: Contratos de trabajo. Cartas de citación, admisión y rechazo en procesos de selección.
- La organización de la empresa: puestos de trabajo y funciones Interpretación de textos con herramientas de apoyo.
- Uso de diccionarios temáticos, correctores ortográficos, programas de traducción automáticos aplicados a textos relacionados con:
  - La cultura de empresa y objetivos: distintos enfoques.
  - Artículos de prensa específicos del sector.

- Descripción y comparación de gráficos y estadística. Compresión de los indicadores económicos más habituales.
- Agenda. Documentación para la organización de citas, encuentros, y reuniones. Organización de las tareas diarias.
- Consulta de páginas webs con contenidos económicos en inglés con información relevante para la empresa.

#### C) Orientaciones pedagógicas.

Este módulo contiene la formación necesaria para el desempeño de actividades relacionadas con el sector. La gestión en el sector incluye el desarrollo de los procesos relacionados y el cumplimiento de procesos y protocolos de calidad, todo ello en inglés. La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo y las competencias del título.

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

- La descripción, análisis y aplicación de los procesos de comunicación utilizando el inglés.
- La caracterización de los procesos del sector en inglés.
- Los procesos de calidad en la empresa, su evaluación y la identificación y formalización de documentos asociados a la gestión de alojamiento en inglés.
- La identificación, análisis y procedimientos de actuación ante situaciones imprevistas (quejas, reclamaciones...), en inglés.

## ANEXO V

### *Espacios y equipamiento mínimos.*

#### 1. Espacios

Espacio formativo	Superficie m <sup>2</sup>	
	30 personas	20 personas
Aula polivalente	60	40
Taller de montaje y mantenimiento de redes de agua.	200	150
Taller de instalaciones electrotécnicas y sistemas automáticos.	120	90

Taller de obra civil	70	50
Terreno de ejecución de obras de construcción	300	300

## 2. Equipamiento

Espacio formativo	Equipamiento
Aula polivalente	<p>Ordenadores instalados en red. Conexión a Internet. Medios audiovisuales. Programas informáticos específicos del ciclo formativo.</p>
Taller de montaje y mantenimiento de redes de agua.	<p>Máquina de electrofusión, Alineadores, raspadores, tallador de tubos, depósito 3000 l, grupo de presión, bancos de trabajo, controlador automático de cloro libre y total, multiparamétrico portátil (4 m. cable), turbidímetro/fotómetro portátil, calorímetro de color, claves de tubo 8 pcs, martillo boca nailon, martillo de bola, arco sierra, destornilladores, juego claves allen, alicates, maleta claves de vaso, claves llanuras fija, claves stillson, válvulas de cierre elástico, collarinos para acometida, uniones antitracción, enlazas unión, manguitos de reparación, brida anti tracción, cañería polietileno, cañería pvc, cañería fundida, equipos de detección de fugas, material de protección individual y colectiva, pequeño material de fontanería, Equipos de detección de escapes de agua, Componentes de instalaciones del ciclo integral del agua, Equipos de unión y soldadura Equipo de protección individual</p>

<p>Taller de instalaciones electrotécnicas y sistemas automáticos.</p>	<p>Entrenador de transductores (captadores y sensores).</p> <p>Software de control de procesos (simulación hidráulica, transductores, control de procesos industriales y servosistemas, entre otros).</p> <p>Software de mantenimiento.</p> <p>Equipo de acumuladores y reguladores.</p> <p>Equipo simulador de control y operación de instalaciones de agua.</p> <p>Autómata programable.</p> <p>Equipo de comunicación industrial.</p> <p>Entrenador de video-vigilancia y circuito cerrado de televisión.</p> <p>Lámparas y equipos auxiliares.</p> <p>Reguladores de flujo.</p> <p>Equipos de medida (multímetro, pinza multifunción, luxómetro, entre otros.)</p> <p>Equipo de puesta a tierra.</p> <p>Material de instalación (mecanismos, receptores, equipos auxiliares, elementos de conexión de conductores, envolventes, cajas de conexión y de mecanismos, entre otros).</p>
<p>Taller de obra civil</p>	<p>Tabla de corte para madera</p> <p>Hormigonera</p> <p>Tapas de registro</p> <p>Compactadora</p> <p>Pala</p> <p>Paletas</p> <p>Hazada</p> <p>Rastrillo</p> <p>Pico</p> <p>Nivel</p> <p>Plomo</p> <p>Material de reposición+</p>

	Útiles y herramientas de replanteo y nivelación
Terreno de ejecución de obras de construcción	<p>Sistemas de apuntalamiento</p> <p>Carretilla</p> <p>Traspaleta</p> <p>Camión despluma</p> <p>Material de señalización de obras</p> <p>Martillo percusor</p> <p>Radial</p> <p>Serra</p> <p>Material protección colectivo</p> <p>Equipo para movimiento de materiales</p> <p>Equipo de protección individual</p>

#### ANEXO VI

*Titulaciones académicas requeridas para la impartición de los módulos profesionales que conforman el ciclo formativo en los centros de titularidad privada, o de otras Administraciones distintas de la educativa.*

Módulos profesionales	Titulaciones
<p>1580. Técnicas de montaje en instalaciones.</p> <p>1572. Planificación y replanteo.</p> <p>1578. Operaciones en redes e instalaciones de agua.</p> <p>1576. Sistemas eléctricos en instalaciones de agua.</p> <p>1581. Proyecto en gestión eficiente del agua.</p>	<p>Diplomatura, Ingeniería Técnica o Arquitectura Técnica u otros títulos equivalentes.</p>
<p>1580. Técnicas de montaje en Instalaciones de agua.</p>	<p>– técnico o técnica superior en Producción por Mecanizado.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Técnico o Técnica Especialista en Montaje y Construcción de Maquinaria.</li> <li>– Técnico o Técnica Especialista en Micromecánica de Máquinas Herramientas.</li> <li>– Técnico o Técnica Especialista en Micromecánica de Instrumentos.</li> <li>– Técnico o Técnica Especialista Instrumentista en Sistemas de Medida.</li> <li>– Técnico o Técnica Especialista en Utillajes y Montajes Mecánicos.</li> <li>– Técnico o Técnica Especialista Mecánico de Armas.</li> <li>– Técnico o Técnica Especialista en Fabricación Mecánica.</li> <li>– Técnico o Técnica Especialista en Máquinas-Herramientas.</li> <li>– Técnico o Técnica Especialista en Matricería y Moldes.</li> <li>– Técnico o Técnica Especialista en Control de Calidad.</li> <li>– Técnico o Técnica Especialista en Micromecánica y Relojería.</li> </ul>
<p>1576. Sistemas eléctricos en instalaciones de agua.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ingeniería Técnica Industrial, en todas sus especialidades.</li> <li>– Ingeniería Técnica Aeronáutico, en todas sus especialidades.</li> <li>– Ingeniería Técnica de Obras Públicas, en todas sus especialidades.</li> <li>– Ingeniería Técnica de Telecomunicación, en todas sus especialidades.</li> <li>– Ingeniería Técnica Naval, en todas sus especialidades.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ingeniería Técnica Agrícola, en todas sus especialidades.</li> <li>– Ingeniería Técnica de Minas, en todas sus especialidades.</li> <li>– Diplomatura en Máquinas Navales.</li> </ul>
<p>1575. Configuración de redes de agua. 1574. Gestión eficiente del agua.</p>	<p>Ingeniería Técnica Industrial, en todas sus especialidades.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ingeniería Técnica Aeronáutico, en todas sus especialidades.</li> <li>– Ingeniería Técnica de Obras Públicas, en todas sus especialidades.</li> <li>– Ingeniería Técnica de Telecomunicación, en todas sus especialidades.</li> <li>– Ingeniería Técnica Naval, en todas sus especialidades.</li> <li>– Ingeniería Técnica Agrícola, en todas sus especialidades.</li> <li>– Ingeniería Técnica de Minas, en todas sus especialidades.</li> <li>– Diplomatura en Máquinas Navales.</li> </ul>
<p>1573. Calidad y tratamiento del agua.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ingeniería Técnica Industrial, en todas sus especialidades.</li> <li>– Ingeniería Técnica Aeronáutico, en todas sus especialidades.</li> <li>– Ingeniería Técnica de Obras Públicas, en todas sus especialidades.</li> <li>– Ingeniería Técnica de Telecomunicación, en todas sus especialidades.</li> <li>– Ingeniería Técnica Naval, en todas sus especialidades.</li> <li>– Ingeniería Técnica Agrícola, en todas sus especialidades.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ingeniería Técnica de Minas, en todas sus especialidades.</li> <li>– Diplomatura en Máquinas Navales.</li> <li>– Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Química Industrial.</li> <li>– Ingeniería Técnica Forestal, especialidad en Industrias Forestales.</li> </ul>
<p>1583. Formación y orientación laboral.</p> <p>1582. Empresa e iniciativa emprendedora.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Licenciatura, Ingeniería, Arquitectura o título de grado correspondiente, u otros títulos equivalentes a efectos de docencia.</li> <li>– Diplomatura en Ciencias Empresariales.</li> <li>– Diplomatura en Relaciones Laborales.</li> <li>– Diplomatura en Trabajo Social.</li> <li>– Diplomatura en Educación Social.</li> <li>– Diplomatura en Gestión y Administración Pública.</li> </ul>