



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



# Eficiencia hídrica y nexo energía-agua en construcción y rehabilitación de edificios

IO3. Planes de estudio de los cursos de formación  
y contenidos (por unidad de aprendizaje)

*Currículo y contenidos de los cursos de formación (por  
unidad de aprendizaje)*

**INFORME**



Programa ERASMUS+

Acción clave 2 | Convocatoria 2017

Cooperación para la innovación y el intercambio de buenas prácticas  
Asociaciones estratégicas para la educación y la formación profesional

Código del proyecto:

2017-1-PT01-KA202-036002



Asociación:

- ⋮ Agencia de la Energía - ADENE (Portugal)
- ⋮ Fundación Laboral de la Construcción – FLC (Spain)
- ⋮ Organismo de Educación y Formación Profesional en la Construcción - FORMEDIL (Italia)
- ⋮ Centro de Fuentes de Energía Renovables y Ahorro - CRES (Grecia)

El apoyo de la Comisión Europea a la elaboración de esta publicación no constituye una aprobación de su contenido, que refleja únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en ella.

*Autores (por orden alfabético)*

*ADENE*

*Ana Poças, Filipa Newton, Filipe Silva, Silvino Spencer y Vanessa Faia*

*FLC*

*Belén Blanco y Clara García*

*FORMEDIL Diego De Gisi y Rossella Martino*

*CRES*

*Charalampos Malamatenios, Eftychia Mavrou y Georgia Veziryianni*

*Los autores desean agradecer a todos los miembros de los consejos consultivos nacionales y a las partes interesadas su apoyo, orientación y revisión.*

*Este informe IO3 va acompañado de los documentos complementarios Manual WET y Manual WEE.*

# Contenido

<b>DEFINICIONES DE LAS HABILIDADES DE WATTER .....</b>	<b>5</b>
<b>ACRÓNIMOS DE WATTER SKILLS .....</b>	<b>7</b>
<b>1 INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>8</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>9</b>
<b>3 FORMULACIÓN DE LOS PROGRAMAS Y CONTENIDOS DE LOS CURSOS DE FORMACIÓN .....</b>	<b>10</b>
3.1 SECUENCIA Y DISTRIBUCIÓN DE LOS MÓDULOS DE FORMACIÓN PROFESIONAL .....	10
3.1.1 <i>Introducción</i> .....	10
3.1.2 <i>Técnico de eficiencia del agua - WET</i> .....	11
3.1.3 <i>Experto en eficiencia del agua - WEE</i> .....	11
3.2 EQUIVALENCIA ECVET .....	12
<b>4 DESARROLLO DE CONTENIDOS FORMATIVOS Y PROGRAMÁTICOS .....</b>	<b>13</b>
4.1 CURSO WET.....	13
<i>Módulo 1: Instalaciones y pérdidas hidráulicas</i> .....	13
<i>Módulo 2: Sistemas de agua caliente sanitaria (ACS)</i> .....	19
<i>Módulo 3: Reutilización de aguas grises</i> .....	24
<i>Módulo 4: Recogida de agua de lluvia</i> .....	27
<i>Módulo 5: Instalaciones exteriores</i> .....	30
<i>Módulo 6: Comunicación con los clientes / consumidores</i> .....	33
4.2 CURSO WEE.....	35
<i>Módulo 1: Diseño de edificios eficientes en el uso del agua</i> .....	35
<i>Módulo 2: Supervisión durante la construcción, la puesta en marcha y la explotación de un proyecto</i> .....	40
<i>Módulo 3: Mediciones del agua y nexo agua-energía</i> .....	44
<i>Módulo 4: Comunicación con los clientes</i> .....	46
<b>5 VALIDACIÓN PEDAGÓGICA MEDIANTE PRUEBAS PILOTO .....</b>	<b>50</b>
<b>6 VALIDACIÓN TÉCNICA POR PARTE DE CONSEJOS CONSULTIVOS NACIONALES Y GRUPOS DE INTERESADOS</b>	<b>53</b>
<b>7 CONSIDERACIONES FINALES .....</b>	<b>58</b>

## Definiciones de las competencias WATTer

### Orden alfabético

- ⋮ **Aguas negras.** Se refiere a las aguas residuales domésticas sólo en cierta medida (excluye las aguas grises), incluyendo las aguas residuales que se producen en los inodoros o urinarios.
  - ⋮ **Instalaciones de agua potable, sistemas de riego eficientes y diseño sanitario.** Redes públicas de agua utilizadas para el transporte y suministro de agua y sistemas de fontanería de los edificios. Las estrategias y sistemas para reducir el consumo de agua, así como el reciclaje de las aguas pluviales y grises, pueden ser elementos clave para ahorrar agua en los edificios.
  - ⋮ **Electrodomésticos que ahorran energía y agua.** Equipos y dispositivos que pueden ahorrar agua y energía en diferentes aspectos de la construcción y el uso del edificio, especialmente los que están relacionados con las instalaciones hidráulicas y térmicas.
  - ⋮ **Aguas grises.** Las aguas grises se refieren a las aguas residuales domésticas sólo en cierta medida (excluye las aguas residuales negras), también tratadas como aguas jabonosas, incluyendo las producidas, por ejemplo, en baños, duchas, grifos, lavavajillas o lavandería.
  - ⋮ **Instalaciones de calefacción, refrigeración y agua caliente y sistemas de energía renovable.** El rendimiento energético de las instalaciones está directamente asociado al uso del agua en el caso de la producción de agua caliente e indirectamente al control del calor en verano. Las instalaciones de aire acondicionado y calefacción suelen utilizar el agua como fluido de transferencia de calor, que no requiere fugas.
  - ⋮ **Agua de lluvia.** Las aguas pluviales se refieren a las aguas que resultan de las precipitaciones que se producen localmente o en los alrededores y que representan, en general, un bajo contenido de contaminantes. El agua regenerada se refiere a las aguas grises que son tratadas con fines de reutilización, de acuerdo con las normas de calidad establecidas para los usos de destino.
  - ⋮ **Agua regenerada.** El agua regenerada se refiere a las aguas grises que son tratadas para su reutilización, cumpliendo con las normas de calidad establecidas para los usos de destino.
  - ⋮ **Condiciones del emplazamiento.** Las condiciones del lugar, por ejemplo, el clima, la orientación, la influencia del efecto isla de calor, que pueden utilizarse para mejorar la eficiencia energética relacionada con la eficiencia del agua (uso y reducción del consumo de agua).
  - ⋮ **Aguas residuales.** Las aguas residuales domésticas se refieren a los efluentes generales de la casa procedentes de los aseos, las cocinas, la lavandería y usos similares.
  - ⋮ **Eficiencia hídrica en zonas verdes y medidas pasivas basadas en el lugar.** Los edificios con jardines y zonas verdes, especialmente las viviendas unifamiliares, pueden tener un intenso consumo de agua y una huella ecológica si no se tiene en cuenta el clima. Por ejemplo, es muy importante que las zonas verdes estén compuestas por plantas autóctonas y una combinación de otros materiales, como madera, arena o roca, que minimicen el uso de agua. También hay que tener en cuenta que los árboles, los jardines verticales y los tejados verdes también pueden proporcionar termorregulación al edificio (envolvente e interior).
  - ⋮ **Eficiencia del agua.** Uso eficiente del agua que se suministra a un edificio (incluidas las fuentes alternativas distintas del agua dulce), teniendo en cuenta las medidas de conservación del agua y la valorización continua del agua como recurso natural, integrando también el nexo agua-energía. Las medidas de eficiencia hídrica en los edificios pueden incluir auditorías sobre el uso del agua, productos de eficiencia hídrica y tecnologías inteligentes o sistemas de recirculación (por ejemplo, para el agua caliente). Otras medidas podrían referirse a la reutilización de aguas grises, la recogida de aguas pluviales, el rediseño del paisaje y los sistemas de riego.
-

- ∴ **El nexo agua-energía.** Fuerte interrelación e interdependencia entre el consumo de energía y de agua. La gestión ineficiente del agua se corresponde con el despilfarro de energía y viceversa, ya que el agua es fundamental para la producción de energía y la energía lo es para la producción y el uso del agua.

## Acrónimos de WATTer Skills

### *Orden alfabético*

ACS	Agua caliente sanitaria
ECVET	Sistema europeo de créditos para la educación y la formación profesional
MEC	Marco Europeo de Cualificaciones
NQF	Marco Nacional de Cualificaciones
NQS	Sistema nacional de cualificación
SWH	Calentador solar de agua
VET	Educación y formación profesional
WEE	Experto en eficiencia del agua
WET	Técnico de eficiencia del agua

# 1 Introducción

WATTer Skills (Water Efficiency and Water-Energy Nexus in Building Construction and Retrofit, <http://watterskills.eu/>) es un proyecto europeo, financiado dentro del programa ERASMUS+, cuyo objetivo es desarrollar, aplicar y proponer un plan de estudios común, un marco de cualificación y un sistema de certificación a nivel europeo, para la formación y la mejora de las competencias de los profesionales de la construcción y la ecología en materia de eficiencia hídrica y nexo agua-energía para la construcción y la rehabilitación de edificios.

Por lo tanto, las habilidades de WATTer:

- Se establece el perímetro y el mapa de competencias de WATTer a nivel de la Unión Europea (UE);
- Desarrollar un marco común de cualificación y esquemas de certificación basados en los resultados de la formación y el aprendizaje diseñados para las competencias en materia de agua, en consonancia con las disposiciones del Marco Europeo de Cualificaciones (MEC), capaz de ser adoptado y adaptado (a nivel nacional) para la formación y la cualificación de los diferentes tipos de profesionales a los que se dirige;
- Desarrollar los programas y contenidos de los cursos de formación para los dos perfiles profesionales identificados: Técnico en Eficiencia del Agua (WET) y Experto en Eficiencia del Agua (WEE);
- Desarrollar y proponer un sistema de certificación común basado en los créditos de formación del Sistema Europeo de Créditos para la Educación y la Formación Profesionales (ECVET), capaz de ser utilizado en todos los países de la UE, favoreciendo la movilidad y el reconocimiento de los profesionales en el mercado europeo.

## 2 Objetivos

El proyecto WATTer Skills tiene como objetivo proporcionar una herramienta que promueva la transparencia de los planes de estudio y la formación para el desarrollo de prácticas sostenibles y sólidas para la eficiencia del agua y la energía y sus profesionales relacionados. El proyecto contribuirá al reconocimiento y la transparencia de las cualificaciones a nivel de la UE y proporcionará un modelo innovador de competencias para el sector de la eficiencia del agua, desde la construcción de edificios hasta su uso. De este modo, las instituciones de formación profesional y educativa dispondrán de las herramientas necesarias para mejorar el conjunto de competencias exigidas en las distintas disciplinas y lugares de trabajo a los trabajadores dentro del ámbito de la eficiencia del agua.

Este documento se refiere al tercer paso del proyecto - el Resultado Intelectual III (IO3), cuyos objetivos son el desarrollo de los planes de estudio y contenidos de los cursos de formación y su integración en las plataformas de e-learning. Más concretamente, el Resultado Intelectual IO3 consiste en las siguientes tareas principales:

- Formulación de la estructura del curso de formación y de los planes de estudio, de acuerdo con la definición de los requisitos del plan (ilustración de conocimientos-destrezas-competencias, es decir, KSC, que describe lo que el alumno sabrá y será capaz de hacer, independientemente del sistema en el que se otorgue una determinada cualificación).
- Desarrollo, validación y aplicación de los contenidos de formación, incluida la producción de las herramientas y los recursos multimedia necesarios para impartir los módulos de formación en línea y la difusión de los contenidos de formación.
- Elaboración de manuales de formación en el aula para formadores y alumnos (2 manuales y material de formación de apoyo).
- Ensayo y evaluación de los contenidos de formación elaborados por expertos y grupos destinatarios para que sean validados desde diferentes puntos de vista, así como para lograr un sólido reconocimiento del mercado (7 eventos piloto).

En el presente informe, se presenta la estructura de los cursos de formación para el Técnico en Eficiencia Hídrica (WET) y el Experto en Eficiencia Hídrica (WEE), así como los planes de estudio correspondientes y los temas detallados de la formación, de acuerdo con los resultados del aprendizaje y las KSC (conocimientos - habilidades - competencias) definidos en los resultados intelectuales anteriores.

## 3 Formulación de los programas y contenidos de los cursos de formación

Para apoyar mejor la transferencia y el reconocimiento de los resultados de aprendizaje evaluados, el plan de estudios sugerido también sigue los componentes técnicos del Sistema Europeo de Créditos para la Educación y la Formación Profesionales (ECVET). En este marco, la definición de los resultados de aprendizaje de la EFP se organiza como los conocimientos, las habilidades y las competencias requeridas y se estructura en unidades específicas de "Conocimientos-Destrezas-Competencias" (KSC). Cada una de estas unidades de aprendizaje puede ser objeto de evaluación y validación autónoma, lo que facilita su incorporación a los marcos nacionales de cualificación existentes en los países socios.

Además, el enfoque ECVET promueve la asignación de puntos de crédito al perfil profesional de los técnicos en eficiencia hídrica (WET) y de los expertos en eficiencia hídrica (WEE), mejorando así la compatibilidad entre los diferentes sistemas nacionales de educación y formación profesional (EFP). Esto facilitará que los profesionales que trabajan en el sector de la eficiencia hídrica obtengan la validación y el reconocimiento de las competencias relacionadas con el trabajo y los conocimientos adquiridos, independientemente del contexto de aprendizaje en el que se hayan desarrollado.

Es importante señalar que los planes de estudio de los perfiles profesionales de WATTer Skills deben desarrollarse sobre la base del análisis de las actividades y los requisitos de los puestos de trabajo y el sistema KSC relacionado (IO1 e IO2 del proyecto), teniendo en cuenta los marcos de cualificación nacionales pertinentes y los repertorios de cada país socio (Portugal, Italia, España y Grecia). En el IO1, se han definido dos categorías de profesionales de la eficiencia hídrica, con competencias principalmente relacionadas con las medidas de eficiencia hídrica y no directamente impulsadas por los objetivos de eficiencia energética.

### 3.1 Secuencia y distribución de los módulos de formación profesional

#### 3.1.1 Introducción

Cuando se diseña un curso de formación, el punto de partida -si, por supuesto, los resultados del aprendizaje ya se conocen y están establecidos- es la definición del tiempo de aprendizaje global necesario para cumplir sus objetivos de aprendizaje. En el tiempo global de aprendizaje se incluyen las horas de contacto directo (enseñanza), el tiempo asignado a las prácticas, las horas dedicadas al autoestudio y las solicitadas para la evaluación de los alumnos.

A efectos de exhaustividad, y de acuerdo con la terminología imperante, se aclara que:

- Las horas de contacto se refieren a las horas teóricas (no prácticas) de aprendizaje realizadas en el aula o a través del aprendizaje electrónico con tutoría (supervisada). En el caso de las sesiones de contacto por teleconferencia en directo, en caso de que se lleven a cabo en el entorno escolar y sean supervisadas, entonces se consideran parte de las horas de contacto.
- Las horas de autoestudio se refieren al estudio de algo por uno mismo sin supervisión directa ni asistencia a una clase. En el caso de las visitas a lugares, si no están supervisadas, se consideran como autoestudio.
- Las horas de prácticas se refieren a las sesiones prácticas, que también pueden ser supervisadas. En el caso de las visitas a las instalaciones, si están supervisadas, se consideran prácticas.
- Las horas de evaluación se refieren al tiempo que se considera necesario para examinar a los alumnos sobre los conocimientos y habilidades adquiridos durante el proceso de formación. Además, incluyen

el tiempo necesario para preparar la tarea (por ejemplo, si un estudiante tiene que dedicar 6 horas a leer un libro para poder trabajar en una tarea, deben incluirse esas 6 horas). En el caso de un examen, sólo debe indicarse el tiempo asignado al mismo (por ejemplo, 2 horas).

### 3.1.2 Técnico de eficiencia del agua - WET

El plan de estudios propuesto para el WET consta de un total de seis (6) Módulos, cada uno de los cuales está compuesto a su vez por 2 a 6 Unidades de aprendizaje (2 para las Unidades 3, 4 y 6, 3 para la Unidad de Aprendizaje 5, 5 para la Unidad 2 y 6 para la Unidad 1), con un tiempo total de aprendizaje de 100 horas de **aprendizaje**. Tal y como se presenta en la siguiente tabla agregada, del tiempo total de esas 100 horas de aprendizaje, las 40 se dedicarán a las denominadas "horas de contacto", es decir, las horas durante las cuales se impartirá formación en el aula u otro tipo de formación (por ejemplo, e-learning), 20 horas están previstas para la formación práctica (practicando), es decir, para la parte práctica de la formación (por ejemplo, en laboratorios especialmente formados y equipados o in situ), y 5 para la evaluación / examen (Cuadro 3-31).

Cuadro 3-312- Técnico en eficiencia hídrica - módulos y estructura de la formación.

Horas	Contacto con	Manos a la obra	Autoestudio	Evaluación	TOTAL
Módulo 1: Instalaciones y pérdidas hidráulicas	12	6	11	1	30
Módulo 2: Sistemas de agua caliente sanitaria (ACS)	8	4	7	1	20
Módulo 3: Reutilización de aguas grises	6	3	5	1	15
Módulo 4: Recogida de agua de lluvia	6	3	5	1	15
Módulo 5: Instalaciones exteriores	4	2	3	1	10
Módulo 6: Comunicación con los clientes/consumidores	4	2	4	0	10
<b>TOTAL:</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>35</b>	<b>5</b>	<b>100</b>

### 3.1.3 Experto en eficiencia del agua - WEE

El plan de estudios propuesto para el "Experto en Eficiencia del Agua" (EEA) consta de un total de cuatro (4) Módulos, cada uno de ellos compuesto por entre 3 y 6 Unidades de aprendizaje (6 para la Unidad de Aprendizaje 1, 4 para la Unidad de Aprendizaje 3, y 3 para las Uds. 2 y 4), con un tiempo total de aprendizaje de **50 horas de aprendizaje**. Como se muestra en la siguiente tabla agregada, del tiempo total de las 50 horas de aprendizaje asignadas, las 20 serán las denominadas "horas de contacto", es decir, las horas durante las cuales se impartirá la formación en el aula (presencial) o cualquier otra forma de formación "supervisada" (por ejemplo, e-learning), mientras que la evaluación/examen de los participantes en el curso(s) tendrá una duración de 3 horas.

Cuadro 3-33- Experto en eficiencia hídrica - módulos y estructura de la formación.

Horas	Contacte con	Manos a la obra	Autoestudio	Evaluación	TOTAL
Módulo 1: Diseño de edificios eficientes en el uso del agua	8	4	7	1	20
Módulo 2: Supervisión durante la construcción, la puesta en marcha y la explotación de un proyecto	4	2	3	1	10
Módulo 3: Mediciones del agua y nexo agua-energía	4	2	3	1	10
Módulo 4: Comunicación con los clientes	4	2	4	0	10
<b>TOTAL:</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>50</b>

### 3.2 Equivalencia ECVET

Por lo que respecta a la ya mencionada "asignación de puntos de crédito (ECVET)", y siguiendo la Recomendación ECVET<sup>1</sup> para permitir un enfoque común para el uso de los puntos ECVET para una determinada cualificación en la UE, la asignación de puntos ECVET debería hacerse como sigue:

La asignación de puntos ECVET a una cualificación se basa en el uso de una convención según la cual se asignan **60 puntos** a los resultados de aprendizaje que se espera conseguir en **un año de FP formal a tiempo completo**.

-Corresponde a las instituciones competentes encargadas de diseñar las cualificaciones decidir qué programa específico se elegirá como **punto de referencia (por ejemplo, la FP inicial o el programa más común)**.

-La duración del programa de referencia seleccionado, junto con el convenio ECVET sobre puntos ECVET (60 puntos por 1 año), dará el número de puntos ECVET asignados a la cualificación.

En este sentido, y teniendo en cuenta el enfoque ampliamente aceptado de **1 punto (crédito) ECVET = 25 horas de aprendizaje total**, que corresponde a una media de 1.500 horas para 1 año de EFP completa (como se aplica, por ejemplo, en el programa Erasmus en el caso de la movilidad de los trabajadores, siendo también coherente con el modelo del Sistema Europeo de Transferencia y Acumulación de Créditos - ECTS), el Plan de Estudios "TÉCNICO EN EFICIENCIA DEL AGUA" puede considerarse que prevé la asignación de **4 créditos ECVET**, mientras que el plan de estudios "EXPERTO EN EFICIENCIA DEL AGUA" puede considerarse que prevé la asignación de **2 puntos de crédito ECVET**. Sin embargo, esto es sólo indicativo, ya que en primer lugar debe decidirse el programa de formación que se utilizará como referencia, mientras que la distribución de las horas de aprendizaje puede tener que revisarse en función de las necesidades nacionales, así como de los marcos organizativos de los mentores, formadores, profesores y asesores implicados en el sector.

<sup>1</sup> Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de junio de 2009, relativa a la creación de un Sistema Europeo de Créditos para la Educación y la Formación Profesionales (ECVET) (2009/C 155/02)

## 4 Desarrollo de contenidos formativos y programáticos

Tras la propuesta de los mapas de competencias y la de los resultados de aprendizaje elaborados en IO1 y IO2, IO3 incluye la formulación de la estructura de los contenidos formativos y los planes de estudio para el perfil de eficiencia hídrica (Curso WET ) y el experto en eficiencia hídrica (Curso WEE ). En documentos separados se presenta una propuesta de los manuales elaborados por la asociación para los perfiles WET y WEE, respectivamente.

### 4.1 Curso WET

#### ***Módulo 1: Instalaciones y pérdidas hidráulicas***

##### **UNIDADES DE APRENDIZAJE**

Unidad 1: Realización efectiva del diseño de instalaciones termohidráulicas

Unidad 2: Selección e instalación correctas de los materiales y componentes de las tuberías

Unidad 3: Selección e instalación correctas de electrodomésticos y accesorios de bajo consumo de agua

Unidad 4: Instalación y gestión de contadores inteligentes y otros equipos de control del consumo de agua

Unidad 5: Ajuste y equilibrado hidráulico de instalaciones termohidráulicas

Unidad 6: Identificación y control de fugas en interiores y limpieza periódica de instalaciones hidráulicas

#### ***Unit 1. Aplicación efectiva del diseño de las instalaciones termohidráulicas***

##### **DESCRIPCIÓN GENERAL**

En la 1ª Unidad del Módulo 1 se presentarán a los alumnos los principios para una implementación eficaz del diseño de las instalaciones termohidráulicas para un rendimiento adecuado, con el fin de que adquieran los conocimientos necesarios sobre las características operativas de los componentes del sistema termohidráulico, sobre el funcionamiento de los accesorios y otras partes del sistema termohidráulico, sobre los métodos y/o técnicas que pueden aplicarse para garantizar un buen rendimiento del sistema termohidráulico, y sobre los reglamentos y normas (locales, nacionales, internacionales) aplicables a los sistemas termohidráulicos, teniendo en cuenta los requisitos de eficiencia energética del agua. De este modo, los alumnos mejorarán sus habilidades para interpretar el proyecto del sistema termohidráulico (y los manuales disponibles relacionados) y las características de dimensionamiento, para establecer la secuencia de las instalaciones de tuberías y los componentes correspondientes, para limitar las obstrucciones y mejorar la disposición de la red de tuberías, por ejemplo, con respecto a la reducción de las longitudes de las tuberías, así como para proporcionar una estimación de los trabajos que deben realizarse para la implementación del sistema.

##### **RESUMEN DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD**

Contenido	Descripción
<b><i>Cálculos básicos para verificar las necesidades de la red de agua de la instalación en estudio</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinación de la demanda de agua caliente sanitaria (ACS)</li> <li>• Estimación de las pérdidas de las redes de distribución de agua caliente/fría</li> </ul>

<b><i>Etapas básicas de una instalación hidráulica eficaz</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinación del caudal de agua en cada rama</li> <li>• Cálculo de las pérdidas de carga</li> <li>• Selección de la tubería adecuada</li> </ul>
<b><i>Requisitos legales para lograr la eficiencia energética del agua</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisitos de los sistemas termohidráulicos de bajo consumo de agua</li> <li>• Normativa existente relacionada con el uso eficiente del agua en los sistemas termohidráulicos</li> </ul>

## ENTREGA Y EVALUACIÓN

La unidad se entregará a través de:

discusiones  
con las manos  
lecciones  
juego de rol

La unidad se evaluará mediante:

examen  
examen oral / ejercicios  
proyecto  
ejercicios escritos / test

### ***Unit 2. Selección e instalación correctas de los materiales y componentes de las tuberías***

## DESCRIPCIÓN GENERAL

En la 2ª Unidad del Módulo 1 se mostrarán a los alumnos los principios para la correcta selección e instalación de los materiales y componentes de las tuberías, con el fin de mejorar sus conocimientos sobre la selección del material de las tuberías adecuado, en cumplimiento de los reglamentos y normas (locales, nacionales, internacionales) aplicables a los sistemas termohidráulicos, sobre el potencial de minimización de las pérdidas térmicas a través del sistema de tuberías, y sobre la selección de los materiales aislantes adecuados que pueden utilizarse para el aislamiento térmico. De este modo, los participantes en la formación mejorarán sus capacidades para ejecutar con precisión el proyecto termohidráulico propuesto, aplicar correctamente los equipos y materiales más eficaces y adecuados para la correcta ejecución del sistema (incluido el aislamiento térmico), realizar eficazmente la instalación del sistema termohidráulico y entregar al cliente un sistema termohidráulico eficaz (en consonancia con las necesidades del cliente y los requisitos de rendimiento y medioambientales necesarios).

## RESUMEN DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD

Contenido	Descripción
<b><i>Selección de los materiales adecuados para las tuberías y accesorios</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales para tuberías y sus aplicaciones</li> <li>• Volumen interno de varias tuberías de distribución de agua y tiempo de entrega de agua caliente a un grifo en función del tipo de tubería</li> </ul>

<b><i>Selección de los diámetros de tubo adecuados</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitaciones en la velocidad y la caída de presión del agua por la longitud de la tubería</li> <li>• Procedimiento iterativo para la selección adecuada del diámetro nominal de los tubos, según los materiales de los mismos (mediante gráficos y tablas)</li> </ul>
<b><i>Selección de la bomba de circulación</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características principales de la selección de una bomba de circulación.</li> <li>• Cómo realizar los cálculos (qué hay que tener en cuenta)</li> </ul>
<b><i>Selección de materiales de aislamiento térmico y dimensiones</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cómo estimar la eficacia del aislamiento (por el valor R - resistencia térmica).</li> <li>• Espesor mínimo de aislamiento (determinado por el diámetro de la tubería y el material de aislamiento)</li> <li>• Instalación de materiales aislantes según su tipo.</li> </ul>
<b><i>Pruebas de verificación del funcionamiento del sistema y de fugas</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas necesarias para la verificación del funcionamiento del sistema y cómo realizarlas.</li> <li>• Prueba de presión para detectar fugas y cómo llevarla a cabo.</li> </ul>

## ENTREGA Y EVALUACIÓN

La unidad se entregará a través de:

discusiones  
con las manos  
lecciones  
juego de rol

La unidad se evaluará mediante:

examen  
examen oral / ejercicios  
proyecto  
ejercicios escritos / test

### ***Unit 3. Selección e instalación correctas de electrodomésticos y accesorios de bajo consumo de agua***

#### DESCRIPCIÓN GENERAL

En la 3ª Unidad del Módulo 1 se presentarán a los participantes en la formación los principios de los procesos correctos de selección e instalación de aparatos y accesorios eficientes desde el punto de vista del agua, con el fin de mejorar sus conocimientos para interpretar correctamente el proyecto propuesto y seleccionar los aparatos y accesorios adecuados, de conformidad con las normas y reglamentos (locales, nacionales e internacionales), para colocar correctamente todos los componentes, aparatos y accesorios, de acuerdo con el proyecto propuesto, así como para realizar todas las pruebas necesarias para garantizar el correcto funcionamiento de los aparatos y accesorios instalados. De este modo, los alumnos mejorarán sus habilidades para reconocer los beneficios de los aparatos y accesorios eficientes frente a los convencionales/tradicionales, para identificar el ahorro de agua que podría resultar del uso de aparatos y accesorios eficientes y para presentar al cliente el ahorro de agua derivado del uso de aparatos y accesorios eficientes (respecto a los convencionales), implementar con precisión los aparatos y accesorios, aplicar correctamente las técnicas y los métodos más

eficaces y adecuados para la correcta instalación de los aparatos y accesorios, y entregar al cliente un conjunto eficaz de aparatos y accesorios (de acuerdo con las necesidades del cliente y los requisitos de rendimiento y medioambientales necesarios).

#### RESUMEN DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD

Contenido	Descripción
<b><i>Equipamiento hidráulico disponible (instalaciones y otros receptores finales de agua)</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas y dispositivos / aparatos de ducha que ahorran agua</li> <li>• Grifos que ahorran agua</li> <li>• Inodoros que ahorran agua</li> </ul>
<b><i>Electrodomésticos</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavadoras, lavavajillas</li> <li>• Etiqueta ecológica, etiquetas energéticas, etc.</li> </ul>
<b><i>Unidades terminales de calefacción</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Radiadores</li> <li>• Ventiladores</li> <li>• Calefacción por suelo radiante y otros sistemas de calefacción integrados</li> </ul>

#### ENTREGA Y EVALUACIÓN

La unidad se entregará a través de:

discusiones  
con las manos  
lecciones  
juego de rol

La unidad se evaluará mediante:

examen  
examen oral / ejercicios  
proyecto  
ejercicios escritos / test

#### ***Unit 4. Instalación y gestión de contadores inteligentes y otros equipos de control del consumo de agua***

##### DESCRIPCIÓN GENERAL

La 4ª unidad del módulo 1 trata de los principios de instalación y gestión de los contadores inteligentes y de los equipos de control del consumo de agua, con el fin de que los alumnos adquieran los conocimientos necesarios para seleccionar correctamente los contadores inteligentes y los equipos de control del agua adecuados, incluidos los accesorios adecuados, de conformidad con los reglamentos y las normas (locales, nacionales e internacionales) aplicables a los sistemas termohidráulicos, de las características básicas de los equipos de control y los dispositivos de control adecuados, por ejemplo, para la minimización de las pérdidas de agua, de los beneficios del control del consumo de agua en los edificios, incluida la prevención de las pérdidas de agua, y de los reglamentos y las normas (locales, nacionales e internacionales) aplicables al control del consumo de agua. Por ejemplo, para la minimización de las pérdidas de agua, de los beneficios del control del consumo de agua en los edificios, incluida la prevención de las pérdidas de agua, y de los reglamentos y normas (locales, nacionales, internacionales) aplicables al control del consumo de agua. De este modo, los alumnos mejorarán

sus capacidades para seleccionar los equipos de control del consumo de agua y los dispositivos de control adecuados, para instalar correcta y adecuadamente los equipos de control del consumo de agua y los dispositivos de control, y para gestionar los resultados de los contadores inteligentes y los dispositivos de control (equipos de control del agua).

#### RESUMEN DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD

Contenido	Descripción
<b>Medición del agua / medición inteligente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principios generales, necesidad y beneficios</li> <li>• Prácticas actuales</li> </ul>
<b>Dispositivos de medición del caudal de agua</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caudalímetros típicos y su funcionamiento</li> <li>• Contadores de agua inteligentes como parte integrante de un sistema automatizado de suministro de agua (AMI)</li> <li>• Posicionamiento correcto en la red de tuberías de los dispositivos de medición propuestos</li> <li>• Interpretación correcta de los valores medidos</li> </ul>

#### ENTREGA Y EVALUACIÓN

La unidad se entregará a través de:

discusiones  
con las manos  
lecciones  
juego de rol

La unidad se evaluará mediante:

examen  
examen oral / ejercicios  
proyecto  
ejercicios escritos / test

#### **Unit 5. Ajuste y equilibrado hidráulico de instalaciones termohidráulicas**

##### DESCRIPCIÓN GENERAL

En la 5ª Unidad del Módulo 1 se enseñarán a los alumnos los principios del ajuste y equilibrado hidráulico de las instalaciones termohidráulicas tratando de aumentar sus conocimientos sobre los principios de la dinámica de los fluidos en las tuberías, sobre las posibles medidas y/o acciones correctoras para evaluar los desequilibrios hidráulicos en el sistema termohidráulico (por ejemplo, las caídas de presión), así como sobre los ajustes críticos que deben cumplirse al realizar el ajuste hidráulico (concretamente a la presión del agua). De este modo, los alumnos mejorarán sus habilidades para elegir las herramientas adecuadas para asegurar el ajuste correcto del sistema termohidráulico, para realizar las tareas necesarias para el ajuste hidráulico y el equilibrado del sistema termohidráulico, y para comprobar eficazmente la instalación del sistema termohidráulico.

#### RESUMEN DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD

Contenido	Descripción
<b>Conceptos básicos de ajuste y equilibrado hidráulico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Necesidad de equilibrar las redes hidráulicas</li> <li>• Métodos/técnicas de ajuste y equilibrado hidráulico</li> </ul>
<b>Equilibrio dinámico para redes dinámicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Significado del equilibrio dinámico de una red hidráulica</li> <li>• Cómo se realiza el equilibrado dinámico de una red hidráulica</li> </ul>
<b>Control de la presión de funcionamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventajas de controlar la presión del agua de entrada</li> <li>• Control de la presión de funcionamiento en las redes hidráulicas</li> </ul>

#### ENTREGA Y EVALUACIÓN

La unidad se entregará a través de:

discusiones  
con las manos  
lecciones  
juego de rol

La unidad se evaluará mediante:

examen  
examen oral / ejercicios  
proyecto  
ejercicios escritos / test

#### **Unit 6. Identificación y control de fugas en interiores y limpieza periódica de instalaciones hidráulicas**

##### DESCRIPCIÓN GENERAL

En la 6ª Unidad del Módulo 1 del curso WET, se mostrarán a los alumnos los fundamentos de la identificación y el control de las fugas en el interior y la limpieza periódica de las instalaciones hidráulicas, con el fin de mejorar sus conocimientos sobre los procedimientos de identificación de las fugas en el sistema termohidráulico, y sobre los procedimientos de reparación, sustitución y mantenimiento adecuados del sistema termohidráulico. De esta manera, los participantes mejorarán sus habilidades para identificar y/o diagnosticar la posible ocurrencia de fugas a lo largo de los accesorios y / u otros equipos de la instalación hidráulica y para solucionar el problema (s), y para llevar a cabo el mantenimiento regular y los trabajos de reparación de las instalaciones hidráulicas.

##### RESUMEN DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD

Contenido	Descripción
<b>Diagnóstico del sistema para la evaluación de fugas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vida útil de los principales componentes e identificación de los más susceptibles de fuga</li> <li>• Pruebas, mediciones y técnicas y herramientas de detección de fallos</li> </ul>
<b>Limpieza periódica de las instalaciones hidráulicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos de limpieza de un sistema de calefacción central</li> <li>• Inspección y limpieza de tuberías/conductos de agua</li> <li>• Limpieza de los sistemas de calefacción por suelo radiante</li> </ul>

#### ENTREGA Y EVALUACIÓN

La unidad se entregará a través de:

discusiones  
con las manos  
lecciones  
juego de rol

La unidad se evaluará mediante:

examen  
examen oral / ejercicios  
proyecto  
ejercicios escritos / test

## ***Módulo 2: Sistemas de agua caliente sanitaria (ACS)***

### **UNIDADES DE APRENDIZAJE**

Unidad 1: Interpretación correcta y eficaz de los diseños y trazados de los proyectos de ACS

Unidad 2: Selección correcta de tecnologías y/o equipos eficientes para la producción de ACS

Unidad 3: Conceptos básicos y comprobaciones previas a la instalación de sistemas de ACS (centrados en los ACS)

Unidad 4: Instalación de sistemas de calentamiento solar de agua (SWH)

Unidad 5: Servicio rutinario, diagnóstico de averías y trabajos de reparación de sistemas de ACS (centrados en los ACS)

### ***Unit 1. Interpretación correcta y eficaz de los diseños y trazados de los proyectos***

#### **DESCRIPCIÓN GENERAL**

En la <sup>1ª</sup> Unidad del Módulo 2 se enseñará a los alumnos a interpretar correcta y eficazmente los diseños y esquemas de proyectos de sistemas de agua caliente sanitaria (ACS), ampliando sus conocimientos sobre los principios generales y las características básicas de funcionamiento de los componentes de los sistemas de ACS, así como de los esquemas básicos de instalaciones eficientes de distribución de agua caliente. De este modo, los alumnos mejorarán sus capacidades para diferenciar correctamente las características básicas de un sistema de agua caliente, así como para interpretar las partes principales de un proyecto y leer correctamente los trazados esquemáticos del sistema.

#### **RESUMEN DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD**

<b>Contenido</b>	<b>Descripción</b>
<b><i>Principios generales y características básicas</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lectura de todo el trazado del proyecto propuesto</li><li>• Lista de comprobaciones que hay que hacer</li><li>• Cálculos básicos necesarios para comprobar el dimensionamiento de una instalación de suministro de ACS</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Componentes básicos de un sistema de ACS y su colocación en el circuito</li> </ul>
<b><i>Diseños básicos de instalaciones eficientes de agua caliente</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de sistemas solares térmicos para agua caliente sanitaria (ACS)</li> <li>• Componentes principales del sistema</li> <li>• Representaciones esquemáticas de los diseños de los sistemas de agua caliente solar</li> </ul>

## ENTREGA Y EVALUACIÓN

La unidad se entregará a través de:

discusiones  
con las manos  
lecciones  
juego de rol

La unidad se evaluará mediante:

examen  
examen oral / ejercicios  
proyecto  
ejercicios escritos / test

### ***Unit 2. Selección correcta de tecnologías y/o equipos eficientes para la producción de ACS***

## DESCRIPCIÓN GENERAL

En la 2ª Unidad del Módulo 2 se proporcionarán a los alumnos las principales consideraciones para la correcta selección de tecnologías y/o equipos eficientes para la producción de ACS con el fin de mejorar su conocimiento de los principios de la correcta selección e instalación de tecnologías y/o equipos eficientes para la producción de ACS, y la determinación del ahorro energético resultante del uso de calentadores de agua alternativos/eficientes. De este modo, los alumnos mejorarán sus capacidades para diferenciar correctamente las características básicas de un generador de agua caliente, y para seleccionar correctamente un depósito de almacenamiento y de inercia.

## RESUMEN DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD

Contenido	Descripción
<b><i>Tecnologías y/o equipos eficientes para la producción de ACS</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos básicos, características y aspectos de dimensionamiento de los generadores de agua caliente</li> <li>• Tipos básicos, características y aspectos de dimensionamiento de los tanques de almacenamiento</li> <li>• Tipos básicos, características y aspectos de dimensionamiento de los depósitos de inercia</li> <li>• Tipos básicos, características y aspectos de dimensionamiento de los depósitos de expansión</li> </ul>

<b>Ahorro de energía resultante del uso de calentadores de agua alternativos/eficientes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energía solar térmica</li> <li>• Fuente de energía de la biomasa</li> <li>• La bomba de calor geotérmica como fuente de energía alternativa</li> </ul>
---	---

### ENTREGA Y EVALUACIÓN

La unidad se entregará a través de:

discusiones  
con las manos  
lecciones  
juego de rol

La unidad se evaluará mediante:

examen  
examen oral / ejercicios  
proyecto  
ejercicios escritos / test

### **Unit 3. Conceptos básicos y comprobaciones de preinstalación de sistemas de ACS (centrados en el ACS)**

#### DESCRIPCIÓN GENERAL

En la 3ª Unidad del Módulo 2 se mostrarán a los alumnos las comprobaciones previas a la instalación que deben realizarse para la instalación de sistemas de ACS (con especial atención a los sistemas de ACS) con el fin de mejorar su conocimiento de los criterios relativos a la idoneidad de un emplazamiento para la instalación de sistemas de ACS, de la forma de llevar a cabo las comprobaciones previas a la instalación necesarias, de los requisitos de los reglamentos/normas pertinentes relativos a las actividades de instalación de sistemas de ACS, así como de los reglamentos aplicables para garantizar un entorno de trabajo seguro, centrándose en los sistemas de ACS. De este modo, los alumnos mejorarán sus habilidades para reconocer los conceptos básicos de las comprobaciones previas a la instalación de sistemas de ACS y también desarrollarán la capacidad de realizar comprobaciones previas a la instalación.

#### RESUMEN DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD

Contenido	Descripción
<b>Conceptos básicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idoneidad de la ubicación propuesta</li> <li>• Tipo de sistema y componentes</li> </ul>
<b>Comprobaciones previas a la instalación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio del emplazamiento antes de la instalación del sistema y comprobaciones correspondientes</li> <li>• Otras comprobaciones relacionadas (autorizaciones, disponibilidad de acceso a las zonas de trabajo, adecuación de la estructura/tejido del edificio, etc. )</li> </ul>

### ENTREGA Y EVALUACIÓN

La unidad se entregará a través de:

discusiones

con las manos

lecciones

juego de rol

La unidad se evaluará mediante:

examen

examen oral / ejercicios

proyecto

ejercicios escritos / test

#### **Unit 4. Instalación de sistemas de calentamiento solar del agua (SWH)**

##### **DESCRIPCIÓN GENERAL**

En la 4ª Unidad del Módulo 2 los participantes en la formación serán capaces de mejorar sus conocimientos para seleccionar correctamente los componentes adecuados del sistema SWH, incluyendo los accesorios adecuados, de acuerdo con las regulaciones y normas (locales, nacionales y/o internacionales) aplicables a los sistemas solares térmicos. De este modo, los alumnos mejorarán sus habilidades para instalar, presurizar y poner en marcha un sistema solar térmico de circulación forzada de pequeño tamaño.

##### **RESUMEN DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD**

Contenido	Descripción
<b><i>Instalación de colectores solares térmicos</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiar las normas de seguridad (incluyendo el acceso personal y el trabajo en altura)</li> <li>• Evaluar el equipo y las técnicas de transporte</li> <li>• Instalación de la obra (trabajos preparatorios)</li> <li>• Listado de las principales herramientas</li> <li>• Definir los pasos exactos del trabajo</li> </ul>
<b><i>Bucle solar y tuberías con juntas de conexión a presión</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección de la tecnología de unión para el circuito de tuberías</li> <li>• Listado de las principales herramientas necesarias</li> <li>• Definir los pasos exactos del trabajo</li> </ul>
<b><i>Instalación de una estación de bombeo solar</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Listado de las principales herramientas necesarias</li> <li>• Preparativos necesarios para el trabajo</li> <li>• Definir los pasos exactos del trabajo</li> </ul>
<b><i>Presurización del bucle del sistema solar térmico</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Listado de las principales herramientas necesarias</li> <li>• Definir los pasos exactos del trabajo</li> </ul>

##### **ENTREGA Y EVALUACIÓN**

La unidad se entregará a través de:

discusiones

con las manos

lecciones

juego de rol

La unidad se evaluará mediante:

examen

examen oral / ejercicios

proyecto

ejercicios escritos / test

**Unit 5. Servicio rutinario, diagnóstico de averías y trabajos de reparación de sistemas de ACS (centrados en los sistemas de ACS)**

**DESCRIPCIÓN GENERAL**

En la 5ª Unidad del Módulo 2 los participantes mejorarán sus conocimientos sobre cómo llevar a cabo el servicio rutinario, el diagnóstico de averías y los trabajos de reparación de los sistemas de calentadores de agua, incluidos los sistemas basados en la energía solar térmica. De esta manera, los alumnos mejorarán sus habilidades para llevar a cabo el diagnóstico de fallos de los sistemas solares térmicos, para planificar el trabajo de mantenimiento de rutina en los sistemas solares térmicos, para hacer una distinción entre el mantenimiento planificado y no planificado, para describir el servicio de rutina y los procedimientos de mantenimiento, y para llevar a cabo los trabajos de reparación de los sistemas solares térmicos.

**RESUMEN DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD**

Contenido	Descripción
<b>Requisitos para el servicio y mantenimiento rutinario de los sistemas básicos de agua caliente sanitaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recoger los detalles técnicos del sistema existente</li> <li>• Obtención de información sobre los trabajos de mantenimiento anteriores realizados en el sistema y sobre todas las sustituciones de componentes que se hayan llevado a cabo</li> <li>• Procedimientos de salud y seguridad aplicables durante la ejecución de las actividades de trabajo</li> <li>• Reunir el equipo adecuado para permitir la realización de las tareas</li> <li>• Planificación detallada de los trabajos de mantenimiento a realizar y montaje de las herramientas adecuadas a utilizar</li> </ul>
<b>Diagnóstico y rectificación de averías en sistemas básicos de agua caliente sanitaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtención de la información pertinente necesaria para permitir el diagnóstico de la avería y los trabajos de rectificación</li> <li>• Decidir si el trabajo a realizar es un mantenimiento preventivo, correctivo o de sustitución de componentes</li> <li>• Creación de una lista de componentes con mayor probabilidad de fallar</li> <li>• Establecer los pasos para el diagnóstico preliminar de los sistemas de ACS</li> <li>• Comunicación de todos los datos pertinentes sobre los elementos referidos en un cuaderno de bitácora</li> </ul>

**ENTREGA Y EVALUACIÓN**

La unidad se entregará a través de:

discusiones

con las manos

lecciones

juego de rol

La unidad se evaluará mediante:

examen

examen oral / ejercicios

proyecto

ejercicios escritos / test

### **Módulo 3: Reutilización de aguas grises**

#### **UNIDADES DE APRENDIZAJE**

Unidad 1: Selección de métodos y equipos personalizados para la reutilización de las aguas grises recogidas

Unidad 2: Instalación, puesta en marcha y mantenimiento de sistemas de reciclaje de aguas grises

#### **Unit 1. Selección de métodos y equipos a medida para la reutilización de las aguas grises recogidas**

#### **DESCRIPCIÓN GENERAL**

En la 1ª Unidad del Módulo 3 se presentarán a los alumnos los principios para realizar la selección personalizada del método y los componentes para la reutilización de las aguas grises recogidas, con el fin de mejorar su conocimiento de las características operativas de los componentes del sistema de aguas grises, el funcionamiento de los accesorios y otras partes del sistema de aguas grises, así como los métodos y/o técnicas que pueden aplicarse para garantizar el buen funcionamiento del sistema de aguas grises. De este modo, los alumnos mejorarán sus capacidades para aplicar los principios y los diferentes sistemas de tratamiento de aguas grises, para aplicar técnicas de recogida y uso de aguas grises, para reconocer los componentes que conforman un sistema de tratamiento y almacenamiento de aguas grises, para dimensionar un sistema de recogida incluyendo el tanque de almacenamiento según las necesidades del solicitante, así como para analizar los costes de instalación y mantenimiento.

#### **RESUMEN DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD**

Contenido	Descripción
<b><i>Las aguas grises y sus principales características</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de aguas grises</li> <li>• Legislación vigente y las referencias a los sistemas de certificación, especialmente cuando son obligatorios.</li> <li>• Definiciones y usos subvencionables</li> </ul>
<b><i>Tratamiento y uso de las aguas residuales</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspectos que deben tenerse en cuenta al diseñar un sistema de reutilización de aguas residuales</li> <li>• Tipos de sistemas de recogida y reutilización de agua</li> <li>• Aguas grises para el riego</li> <li>• Aguas grises domésticas</li> </ul>
<b><i>Reciclaje de aguas grises</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura de la planta de recuperación de aguas grises</li> <li>• Ejemplos de sistemas completos de reciclaje de aguas grises</li> </ul>

<b><i>Recogida de aguas grises</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de ultrafiltración (componentes del sistema, fases de tratamiento)</li> <li>• Instalaciones con desinfección por ozono (componentes del sistema, fases de tratamiento)</li> </ul>
<b><i>Almacenamiento de aguas grises</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocación de tanques de almacenamiento de aguas residuales</li> <li>• Materiales utilizados para la construcción de los depósitos</li> </ul>
<b><i>Distribución de aguas grises</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo a utilizar en función de los posibles usos del agua tratada</li> </ul>
<b><i>Tratamiento de las aguas grises</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamiento de aguas grises con soluciones naturales</li> <li>• Tratamiento de aguas grises con soluciones técnicas compactas</li> </ul>
<b><i>Componentes del sistema</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trampas de pelo y prefiltro, filtro en línea, filtro de membrana</li> <li>• Bomba de aire</li> <li>• Punto de extracción flotante</li> <li>• Bomba del sistema y unidad de control de la bomba</li> <li>• Interruptor del flotador</li> <li>• Recipiente a presión</li> <li>• Unidad de control del sistema</li> <li>• Módulo del sistema</li> <li>• Alimentación del entrehierro de reserva tipo AA con control de solenoide</li> <li>• Válvula de sobrecarga</li> </ul>
<b><i>Dimensionamiento del sistema</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejemplo de dimensionamiento del sistema para una aplicación doméstica típica</li> <li>• Análisis de costes de las plantas de recuperación de aguas grises</li> </ul>

## ENTREGA Y EVALUACIÓN

La unidad se entregará a través de:

discusiones  
con las manos  
lecciones  
juego de rol

La unidad se evaluará mediante:

examen  
examen oral / ejercicios  
proyecto  
ejercicios escritos / test

### ***Unit 2. Instalación, puesta en marcha y mantenimiento de sistemas de reciclaje de aguas grises***

#### DESCRIPCIÓN GENERAL

En la 2ª Unidad del Módulo 3 los alumnos mejorarán sus conocimientos sobre los principios de instalación, puesta en marcha y mantenimiento adecuado de los sistemas de reciclaje de aguas grises, teniendo en cuenta los requisitos de eficiencia hídrica-energética y los reglamentos y normas (locales, nacionales, internacionales) aplicables a los sistemas de reciclaje de aguas grises. De este modo, los alumnos mejorarán sus capacidades para

instalar los distintos sistemas de almacenamiento y reciclaje de aguas grises, para instalar los componentes del sistema de almacenamiento y realizar las excavaciones respetando las normas de seguridad e higiene, así como para realizar los trabajos de mantenimiento ordinario y extraordinario.

#### RESUMEN DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD

Contenido	Descripción
<b><i>Consideraciones para la instalación de depósitos subterráneos</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrucciones del fabricante</li> <li>• Resistencia y estabilidad del suelo</li> <li>• Niveles de agua subterránea</li> <li>• Proximidad de los árboles</li> <li>• Proximidad a los servicios públicos</li> <li>• Proximidad a los cimientos</li> <li>• Sombras y temperaturas</li> <li>• Vías de acceso</li> </ul>
<b><i>Métodos de manipulación, colocación y utilización de las cisternas subterráneas</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos preliminares</li> <li>• Preparación de la excavación y del lecho</li> <li>• Colocación del depósito y anclaje</li> <li>• Colocación de tanques de elevación</li> <li>• Excavación y relleno del suelo</li> <li>• Restauración de la excavación, peatonalización y transitabilidad</li> </ul>
<b><i>Posicionamiento de los depósitos comunicantes</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocación de los depósitos</li> <li>• Conexiones</li> </ul>
<b><i>Requisitos para las pruebas previas y la puesta en marcha</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recogida de los requisitos de las pruebas de las tuberías</li> <li>• Requisitos y procedimiento para las pruebas de conexión transversal</li> <li>• Requisitos para la puesta en marcha</li> <li>• Requisitos para el registro de la puesta en marcha</li> <li>• Requisitos de entrega del sistema</li> </ul>
<b><i>Mantenimiento del sistema</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento rutinario/programado</li> <li>• Mantenimiento extraordinario</li> <li>• Análisis de los costes de mantenimiento</li> </ul>

#### ENTREGA Y EVALUACIÓN

La unidad se entregará a través de:

discusiones  
con las manos  
lecciones  
juego de rol

La unidad se evaluará mediante:

examen  
examen oral / ejercicios  
proyecto

ejercicios escritos / test

## **Módulo 4: Recogida de agua de lluvia**

### **UNIDADES DE APRENDIZAJE**

Unidad 1: Selección de métodos y componentes personalizados para el almacenamiento y tratamiento eficiente de las aguas pluviales

Unidad 2: Instalación, puesta en marcha y mantenimiento adecuado de los sistemas de recogida de agua de lluvia

### **Unit 1. Selección de métodos y componentes a medida para el almacenamiento y tratamiento eficaz de las aguas pluviales**

#### **DESCRIPCIÓN GENERAL**

En la 1ª Unidad del Módulo 4 los alumnos mejorarán su conocimiento de los principios sobre cómo realizar una selección personalizada del método y los componentes para el almacenamiento y tratamiento eficiente de las aguas pluviales, teniendo en cuenta las normas y estándares (locales, nacionales, internacionales) aplicables a los sistemas de recogida de aguas pluviales. De este modo, los alumnos mejorarán sus capacidades para aplicar los principios y los diferentes sistemas de tratamiento de aguas pluviales, para aplicar las técnicas de recogida y uso de las aguas pluviales, para reconocer los componentes que conforman un sistema de tratamiento y almacenamiento de aguas pluviales, y para dimensionar un sistema de recogida que incluya un tanque de almacenamiento en función del lugar de instalación y de las necesidades del cliente.

#### **RESUMEN DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD**

<b>Contenido</b>	<b>Descripción</b>
<b>Conceptos básicos de los sistemas de recogida y reutilización de aguas pluviales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normativa vigente y las referencias a los sistemas de certificación, especialmente cuando son obligatorios</li> <li>• Uso elegible y requisitos de calidad</li> <li>• Tipos de sistemas de recogida y reutilización de aguas pluviales</li> </ul>
<b>Principios de reciclaje del agua de lluvia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuperación de agua de lluvia para uso exterior</li> <li>• Recuperación de agua de lluvia para usos externos y domésticos no potables</li> <li>• Recuperación de aguas pluviales para usos exteriores y domésticos de agua y saneamiento</li> <li>• Recuperación de agua de lluvia para uso exterior y doméstico, agua y saneamiento y agua potable</li> </ul>
<b>Recogida de agua de lluvia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características de las zonas de recogida</li> <li>• Tipos de desviadores</li> <li>• Filtrado del agua de lluvia</li> </ul>
<b>Almacenamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocación de los depósitos de agua de lluvia</li> <li>• Conexión de un depósito de agua de lluvia</li> <li>• Materiales utilizados para la construcción de los depósitos</li> </ul>

<b>Distribución</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo a utilizar en función de los posibles usos del agua almacenada</li> </ul>
<b>Tratamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de filtración</li> <li>• Proceso de desinfección</li> </ul>
<b>Resumen de los componentes del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtro de entrada</li> <li>• Entrada calmada</li> <li>• Sifón de desbordamiento</li> <li>• Punto de extracción flotante</li> <li>• Válvula anti-sobrecarga</li> <li>• Bomba del sistema y unidad de control de la bomba</li> <li>• Interruptor del flotador</li> <li>• Vaso de expansión</li> <li>• Indicador de nivel de agua</li> <li>• Suministro de reserva de entrehierro controlado por solenoide tipo AA</li> <li>• Módulo del sistema</li> <li>• Desarenador</li> </ul>
<b>Primeras cuencas pluviales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema continuo de primera lluvia</li> <li>• Sistema discontinuo de primera lluvia</li> </ul>
<b>Dimensionamiento del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimación de la cantidad de agua que se puede obtener en función de las superficies de recogida disponibles</li> <li>• Estimación del volumen necesario para almacenar el agua recogida</li> </ul>

## ENTREGA Y EVALUACIÓN

La unidad se entregará a través de:  
discusiones  
con las manos  
lecciones  
juego de rol

La unidad se evaluará mediante:  
examen  
examen oral / ejercicios  
proyecto  
ejercicios escritos / test

## **Unit 2. Instalación, puesta en marcha y mantenimiento adecuado de los sistemas de recogida de aguas pluviales**

### DESCRIPCIÓN GENERAL

En la <sup>segunda</sup> unidad del módulo 4 se mostrarán a los alumnos las técnicas aplicadas para la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento adecuado de los sistemas de recogida de aguas pluviales con el fin de mejorar sus conocimientos sobre el funcionamiento de los accesorios y otras partes del sistema de recogida de aguas pluviales, los métodos y/o técnicas que pueden aplicarse para garantizar el buen funcionamiento del sistema de

recogida de aguas pluviales, así como las normas y estándares (locales, nacionales, internacionales) aplicables a los sistemas de recogida de aguas pluviales. De este modo, los alumnos mejorarán sus capacidades para instalar los distintos sistemas de almacenamiento y reciclaje de aguas pluviales, para instalar los componentes del sistema de almacenamiento y realizar las excavaciones respetando las normas de seguridad e higiene, para realizar los trabajos de mantenimiento ordinario y extraordinario, y para analizar los costes de mantenimiento.

#### RESUMEN DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD

Contenido	Descripción
<b>Consideraciones para la instalación de depósitos subterráneos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrucciones del fabricante</li> <li>• Resistencia y estabilidad del suelo</li> <li>• Niveles de agua subterránea</li> <li>• Proximidad de los árboles</li> <li>• Proximidad a los servicios públicos</li> <li>• Proximidad a los cimientos</li> <li>• Sombras y temperaturas</li> <li>• Vías de acceso.</li> </ul>
<b>Métodos de manipulación, colocación y utilización de las cisternas subterráneas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos preliminares</li> <li>• Preparación de la excavación y del lecho</li> <li>• Colocación del depósito y anclaje</li> <li>• Colocación de tanques de elevación</li> <li>• Conexiones hidráulicas y eléctricas</li> <li>• Excavación y relleno del suelo</li> <li>• Restauración de la excavación, peatonalización y transitabilidad</li> </ul>
<b>Colocación del tanque sobre el suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manipulación y transporte</li> <li>• Preparación de la losa de apoyo</li> </ul>
<b>Posicionamiento de los depósitos comunicantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocación de los depósitos</li> <li>• Conexiones</li> </ul>
<b>Comprobaciones previas a la instalación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisitos de control - Elementos que deben controlarse</li> </ul>
<b>Requisitos para las pruebas previas y la puesta en marcha</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisitos para las pruebas previas y la puesta en marcha</li> <li>• Requisitos y procedimiento para la prueba de conexión cruzada</li> <li>• Requisitos para la puesta en marcha</li> <li>• Requisitos del registro de puesta en marcha</li> <li>• Requisitos de comprobación previa al traspaso</li> </ul>
<b>Mantenimiento del sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento rutinario/programado</li> <li>• Mantenimiento extraordinario</li> <li>• Análisis de los costes de mantenimiento</li> </ul>

#### Entrega y evaluación

La unidad se entregará a través de:

- discusiones
- con las manos
- lecciones
- juego de rol

La unidad se evaluará mediante:

examen

examen oral / ejercicios

proyecto

ejercicios escritos / test

### ***Módulo 5: Instalaciones exteriores***

#### **UNIDADES DE APRENDIZAJE**

Unidad 1: Interpretación correcta del diseño del paisaje exterior y aplicación de las técnicas para minimizar el agua de escorrentía o el exceso de riego

Unidad 2: Selección, instalación y mantenimiento correctos de los sistemas de uso de agua en exteriores, incluida la programación para un rendimiento óptimo del riego

Unidad 3: Detección y reparación de fugas en sistemas exteriores

#### ***Unit 1. Interpretación correcta del diseño del paisaje exterior y aplicación de las técnicas para minimizar el agua de escorrentía o el exceso de riego***

#### **DESCRIPCIÓN GENERAL**

En la 1ª Unidad del Módulo 5 se mostrarán a los alumnos los fundamentos para la correcta interpretación del diseño del paisaje exterior, incluyendo las técnicas para minimizar el agua de escorrentía o el exceso de riego, con el fin de mejorar su conocimiento de las características de funcionamiento de los componentes del sistema de riego, teniendo en cuenta los requisitos de eficiencia hídrico-energética, del funcionamiento de los accesorios y otras partes del sistema de riego, de los métodos y/o técnicas que pueden aplicarse para garantizar un buen rendimiento del sistema de riego, teniendo en cuenta los requisitos de eficiencia hídrica y energética, y de los reglamentos y normas (locales, nacionales e internacionales) aplicables a los sistemas de riego. De este modo, los alumnos mejorarán sus capacidades para interpretar los planos básicos de los sistemas de exterior y de riego, para verificar los requisitos de instalación de los sistemas de exterior y de riego, para seleccionar los componentes y materiales correctos para una instalación, así como para reducir la escorrentía y el exceso de rociado.

#### **RESUMEN DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD**

<b>Contenido</b>	<b>Descripción</b>
<b><i>Fundamentos del diseño de sistemas de exterior y de riego</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interpretación de los planos básicos y de los elementos técnicos del diseño de los sistemas de exterior y de riego propuestos</li><li>• Verificación de los requisitos de las instalaciones en estudio en cuanto a los sistemas de exterior y de riego</li><li>• Verificación de la compatibilidad de los equipos, materiales y componentes propuestos con el diseño de los sistemas exteriores y de riego</li></ul>

<b>Minimización del desperdicio de agua por escorrentía y/o exceso de riego</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos para la reducción de la escorrentía</li> <li>• Métodos para reducir el exceso de pulverización</li> </ul>
---	--

### Entrega y evaluación

La unidad se entregará a través de:

discusiones  
con las manos  
lecciones  
juego de rol

La unidad se evaluará mediante:

examen  
examen oral / ejercicios  
proyecto  
ejercicios escritos / test

### **Unit 2. Selección, instalación y mantenimiento correctos de los sistemas de uso de agua en exteriores, incluida la programación para un rendimiento óptimo del riego**

#### DESCRIPCIÓN GENERAL

En la 2ª Unidad del Módulo 5 se presentarán a los participantes en la formación los principios para la correcta selección, instalación y mantenimiento de los sistemas de uso de agua en exteriores, incluida la programación para un rendimiento óptimo del riego, con el fin de mejorar sus conocimientos sobre la correcta selección del material de las tuberías adecuado, en cumplimiento de los reglamentos y normas (locales, nacionales, internacionales) aplicables al sistema de riego, teniendo en cuenta los requisitos de eficiencia hídrica-energética, y de la correcta selección de los equipos adecuados, los materiales del suelo y los accesorios que pueden utilizarse para el riego, del potencial de minimización de las pérdidas por evaporación. De este modo, los alumnos mejorarán sus habilidades para identificar todos los componentes de un sistema de riego, para realizar pruebas de mantenimiento y puesta en marcha, y para optimizar los programas de riego.

#### RESUMEN DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD

Contenido	Descripción
<b>Selección e instalación de sistemas de exterior</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correcta selección de componentes y materiales para sistemas de exterior</li> <li>• Requisitos de seguridad, legislación y normas</li> <li>• Selección de herramientas, equipos, materiales y accesorios para la instalación de sistemas exteriores</li> </ul>
<b>Pruebas y puesta en marcha de sistemas de uso de agua en exteriores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico y mediciones del sistema</li> <li>• Pruebas de verificación del funcionamiento del sistema</li> <li>• Prueba de caída de presión</li> <li>• Puesta en marcha de sistemas de exterior y de riego</li> </ul>

<b>Programación para un rendimiento óptimo del riego</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Factores que influyen en el uso del agua de riego</li> <li>• Definición de la programación del control del riego</li> </ul>
--	--

### Entrega y evaluación

La unidad se entregará a través de:

discusiones  
con las manos  
lecciones  
juego de rol

La unidad se evaluará mediante:

examen  
examen oral / ejercicios  
proyecto  
ejercicios escritos / test

### Unit 3. Detección y reparación de fugas en sistemas exteriores

#### DESCRIPCIÓN GENERAL

En la 3ª Unidad del Módulo 5 se mostrarán a los alumnos las técnicas utilizadas para la detección y reparación de fugas en sistemas exteriores con el fin de mejorar su conocimiento de los métodos disponibles para la identificación de las fugas en el sistema de riego, y de los métodos disponibles para la correcta reparación, sustitución y mantenimiento del sistema de riego. De este modo, los alumnos mejorarán sus habilidades para utilizar los métodos de detección de fallos para evaluar la existencia de fugas en un sistema de riego, para hacer la evaluación de los mejores métodos para la reparación de fugas, y para realizar un mantenimiento adecuado en las tuberías de los sistemas de riego para evitar fugas.

#### RESUMEN DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD

Contenido	Descripción
<b>Evaluación y diagnóstico de fugas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos de detección de fallos</li> <li>• Análisis de la fase de uso de los componentes del sistema exterior</li> </ul>
<b>Reparación de fugas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección de las herramientas adecuadas para la reparación de fugas</li> <li>• Colocación y uso correcto de las herramientas para la reparación de fugas</li> </ul>

### Entrega y evaluación

La unidad se entregará a través de:

discusiones  
con las manos  
lecciones  
juego de rol

La unidad se evaluará mediante:

examen

examen oral / ejercicios

proyecto

ejercicios escritos / test

## **Módulo 6: Comunicación con los clientes / consumidores**

### **UNIDADES DE APRENDIZAJE**

Unidad 1: Proporcionar información y orientación claras a los clientes sobre la selección de materiales, equipos, aparatos y accesorios eficaces

Unidad 2: Orientar a los consumidores sobre el impacto del comportamiento del consumidor en el ahorro de agua y energía

### **Unit 1. Proporcionar información y orientación claras a los clientes sobre la selección de equipos, aparatos y accesorios eficaces**

#### **DESCRIPCIÓN GENERAL**

En la <sup>primera</sup> unidad del módulo 6, los alumnos mejorarán sus conocimientos sobre cómo proporcionar información y orientación claras a los clientes sobre la selección de equipos, aparatos y accesorios eficaces. De este modo, los alumnos mejorarán sus habilidades para debatir con el cliente y hacer recomendaciones (teniendo en cuenta los requisitos de eficiencia hídrica y energética), para evaluar la adecuación entre las características de la instalación y las demandas del cliente, para proponer opciones de mejora sobre el proyecto inicial y proporcionar diferentes alternativas, para informar sobre las ventajas de las redes de eficiencia hídrica y energética a partir de la aplicación de medidas de ahorro de agua y energía, y para proporcionar información sobre las opciones de readaptación hídrica y energética, incluyendo el análisis de coste-beneficio.

#### **RESUMEN DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD**

<b>Contenido</b>	<b>Descripción</b>
<b><i>Intervenciones integradas de ahorro de agua y energía rentables para la mejora energética de los edificios</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Legislación y normativa aplicable a las instalaciones y sistemas hidráulicos</li> <li>• Certificaciones energéticas pertinentes y documentos de referencia</li> <li>• Legislación vigente y referencias a los sistemas de certificación, especialmente cuando son obligatorios</li> </ul>
<b><i>Evaluación comparativa e identificación del potencial de ahorro</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación comparativa e identificación del potencial de ahorro mediante mediciones y observaciones in situ                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Estudio preliminar</li> <li>➢ Diagnóstico del perfil del edificio/hogar</li> <li>➢ Muestreo y monitorización</li> </ul> </li> </ul>

<b>Principios de explicación y técnicas de consulta</b>	-Resultados financieros , rendimiento técnico y dimensiones de ahorro de agua • Propuesta documentada con especificaciones técnicas
---	--

### Entrega y evaluación

La unidad se entregará a través de:

discusiones  
con las manos  
lecciones  
juego de rol

La unidad se evaluará mediante:

examen  
examen oral / ejercicios  
proyecto  
ejercicios escritos / test

### **Unit 2. Orientar a los consumidores sobre el impacto del comportamiento de los consumidores en el ahorro de agua y energía**

#### DESCRIPCIÓN GENERAL

En la <sup>segunda</sup> unidad del módulo 6 se enseñarán a los alumnos los principios para orientar a los consumidores sobre el impacto del comportamiento de los consumidores en el ahorro de agua y energía, con el fin de mejorar su conocimiento del comportamiento de los consumidores en relación con la compra de bienes eficientes desde el punto de vista del agua y la energía y/o preferibles desde el punto de vista medioambiental, y del comportamiento de los consumidores en relación con el uso de aparatos y equipos que consumen agua y energía. De este modo, los alumnos mejorarán sus capacidades para comprender y debatir con los consumidores sobre sus necesidades reales de consumo de agua y energía y orientar sus elecciones en relación con los equipos/aparatos/instalaciones de consumo de agua y energía hacia soluciones más eficientes y/o más preferibles desde el punto de vista medioambiental (aunque sean más caras que las convencionales), y proporcionar consejos y directrices para un uso eficiente, económico y seguro de las instalaciones termohidráulicas.

#### RESUMEN DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD

Contenido	Descripción
<b>Comprender el comportamiento de los consumidores en relación con la compra de bienes eficientes en el uso del agua y preferibles desde el punto de vista medioambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender la toma de decisiones de los consumidores</li> <li>• Comprender el consumo ético y ambientalmente preferible</li> </ul>
<b>Comprender el comportamiento de los consumidores en relación con el uso de aparatos y equipos que consumen agua y energía</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patrones y tendencias de consumo de agua y energía en las regiones europeas</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principios de economía circular y hábitos de reducción del consumo</li> </ul>
<p><b><i>Conocer las prácticas de uso adecuadas que conducen a un uso eficiente, económico y seguro de la instalación</i></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recomendaciones de uso para instalaciones sanitarias</li> <li>• Recomendaciones de uso para los sistemas de refrigeración y calefacción</li> <li>• Recomendaciones de uso para ahorrar agua en los electrodomésticos</li> <li>• Recomendaciones para ahorrar agua en las zonas verdes</li> </ul>

## ENTREGA Y EVALUACIÓN

La unidad se entregará a través de:

discusiones  
con las manos  
lecciones  
juego de rol

La unidad se evaluará mediante:

examen  
examen oral / ejercicios  
proyecto  
ejercicios escritos / test

## 4.2 Curso WEE

### ***Módulo 1: Diseño de edificios eficientes en el uso del agua***

#### UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Evaluación de las necesidades y de las condiciones del lugar para diseñar un sistema de construcción eficiente desde el punto de vista del agua y para seleccionar sus componentes adecuados

Unidad 2: Selección de los componentes y materiales adecuados y descripción de su correcta colocación en el circuito

Unidad 3: Equipos de control y supervisión, posicionamiento en el circuito y principales parámetros de funcionamiento

Unidad 4: Consideraciones relativas a los trabajos de mantenimiento y solución de problemas más probables en un sistema hidroenergético

Unidad 5: Diseño de sistemas de eficiencia energética del agua para zonas verdes y paisajes

***Unit 1. Evaluación de las necesidades y las condiciones del lugar para diseñar un sistema de construcción eficiente desde el punto de vista del agua y para seleccionar sus componentes adecuados***

#### DESCRIPCIÓN GENERAL

En la 1ª Unidad del Módulo 1 se presentarán a los alumnos los fundamentos para la correcta evaluación de las necesidades y las condiciones del emplazamiento para diseñar un sistema hidráulico eficiente desde el punto de vista del agua y para seleccionar sus componentes adecuados, con el fin de mejorar sus conocimientos sobre la evaluación de las condiciones del emplazamiento necesarias para el diseño (en términos de concepción y dimensionamiento) del sistema eficiente desde el punto de vista del agua y la carga del edificio, de los métodos aplicados y los fundamentos para el diseño de los sistemas de eficiencia energética del agua, de la identificación y aplicación de las herramientas de dimensionamiento adecuadas, de los enfoques de análisis de los costes del ciclo de vida y de las estrategias de valorización más adecuadas teniendo en cuenta el medio ambiente y las condiciones del entorno, de cómo llevar a cabo una estimación adecuada del trabajo y de los costes, de la aplicación de los principios de la economía circular en la construcción, así como de los reglamentos y normas aplicables. Los alumnos mejorarán así sus capacidades para evaluar las condiciones climáticas y del emplazamiento, así como las cargas del edificio (demanda térmica y de agua), aplicando también los principios de economía circular durante la construcción, para aplicar métodos para el diseño del sistema de eficiencia energética del agua e interpretar sus manuales disponibles relacionados, teniendo en cuenta los requisitos de eficiencia energética del agua y las condiciones del entorno (por ejemplo, el clima, la orientación), parap. ej. clima, orientación), ejecutar el análisis de costes del ciclo de vida teniendo en cuenta los posibles impactos de reducción del proceso de fabricación, transporte, construcción, uso, mantenimiento, reutilización o eliminación, dimensionar/tamaño de la secuencia de instalaciones de tuberías y los componentes correspondientes, y proporcionar una estimación de trabajo y costes para la implementación del sistema.

#### RESUMEN DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD

Contenido	Descripción
<i>Evaluación de las condiciones climáticas y del lugar</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de un análisis típico del sitio</li> <li>Conocimiento del macroclima y de las características climáticas generales</li> <li>Aplicación de los principios de la economía circular en la construcción</li> </ul>
<i>Evaluación de las cargas del edificio</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación de la demanda de energía térmica</li> <li>Evaluación de la demanda de agua para determinados tipos de edificios</li> </ul>
<i>Métodos disponibles para el diseño y la planificación de sistemas de eficiencia energética del agua</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Metodología de cálculo de las necesidades térmicas</li> <li>Métodos y fundamentos para el diseño de un sistema eficiente de agua</li> <li>Estimación de la carga de trabajo y de los costes</li> <li>Enfoques de análisis de costes del ciclo de vida</li> </ul>
<i>Reglamentos y normas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Normativa aplicable a los sistemas hidroenergéticos</li> <li>Normas aplicables a los edificios eficientes desde el punto de vista del agua</li> </ul>

#### ENTREGA Y EVALUACIÓN

La unidad se entregará a través de:

discusiones

con las manos

lecciones

juego de rol

La unidad se evaluará mediante:

examen

examen oral / ejercicios

proyecto

ejercicios escritos / test

## **Unit 2. Selección de los componentes y materiales adecuados y descripción de su correcta colocación en el circuito**

### **DESCRIPCIÓN GENERAL**

En la <sup>segunda</sup> unidad del módulo 1, se enseñarán a los alumnos los principios para elaborar una lista de los materiales y componentes adecuados y una descripción de su colocación correcta en el circuito, con el fin de mejorar sus conocimientos sobre la selección y la colocación adecuadas de los distintos elementos del sistema de eficiencia energética del agua, el funcionamiento de los accesorios y otras partes del sistema de eficiencia energética del agua, los métodos aplicados y los fundamentos para el diseño y la planificación del sistema de eficiencia energética del agua, así como los reglamentos y las normas (locales, nacionales e internacionales) aplicables a los sistemas de eficiencia energética del agua. De este modo, los alumnos mejorarán sus capacidades para identificar el material y los componentes correctos para el sistema, e interpretar los manuales disponibles (relacionados), teniendo en cuenta los requisitos de eficiencia energética del agua y las condiciones del entorno (por ejemplo, el clima, la orientación), para describir la posición de funcionamiento de los materiales y los componentes en el circuito, para limitar las obstrucciones y mejorar la disposición de la red de tuberías, por ejemplo, con respecto a la reducción de la longitud de las tuberías, para aplicar las consideraciones del ciclo de vida cuando se seleccionen los materiales, y para proporcionar una estimación del trabajo que debe llevarse a cabo para la instalación de los materiales y componentes adecuados.

### **RESUMEN DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD**

<b>Contenido</b>	<b>Descripción</b>
<b><i>Selección de componentes en un sistema de eficiencia energética del agua</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalaciones de fontanería</li> <li>• Red de distribución</li> <li>• Equipos y componentes para el suministro de agua doméstica</li> <li>• Funcionamiento de los accesorios y otras partes del sistema</li> <li>• Consideraciones sobre el ciclo de vida al seleccionar materiales, equipos y técnicas de construcción</li> </ul>
<b><i>Posicionamiento de los diferentes elementos/componentes en un sistema de eficiencia energética del agua</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir la posición de los diferentes elementos en un sistema de eficiencia energética del agua</li> <li>• Preparación de los planos de construcción necesarios (dibujos)</li> </ul>
<b><i>Métodos y herramientas para la selección y el posicionamiento de los componentes en la red</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos aplicados en la selección y posicionamiento en los planos de los componentes</li> <li>• Herramientas disponibles para la selección y el posicionamiento en la red de los componentes (por ejemplo, BIM)</li> </ul>

### **ENTREGA Y EVALUACIÓN**

La unidad se entregará a través de:

discusiones  
con las manos  
lecciones  
juego de rol

La unidad se evaluará mediante:

examen  
examen oral / ejercicios  
proyecto  
ejercicios escritos / test

### ***Unit 3. Equipo de control y supervisión, posicionamiento en el circuito y principales parámetros de funcionamiento***

#### **DESCRIPCIÓN GENERAL**

En la 3ª Unidad del Módulo 1 se mostrarán a los participantes las formas de proporcionar indicaciones claras de los equipos de control y monitorización, su posicionamiento en el circuito y sus principales parámetros de funcionamiento, con el fin de mejorar su conocimiento de los equipos de control y monitorización adecuados para el sistema de eficiencia energética del agua, de su posición correcta en el circuito, de sus parámetros de funcionamiento, y de los reglamentos y normas (locales, nacionales, internacionales) aplicables a los equipos de control y monitorización del sistema de eficiencia energética del agua. De este modo, los alumnos mejorarán su capacidad para identificar el equipo de control y supervisión adecuado para el sistema de eficiencia energética del agua e interpretar sus manuales correspondientes, teniendo en cuenta los requisitos de eficiencia energética del agua y las condiciones ambientales (por ejemplo, el clima, la orientación), para situar correctamente este equipo en el circuito y para describir el funcionamiento del equipo de control y supervisión.

#### **RESUMEN DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD**

<b>Contenido</b>	<b>Descripción</b>
<b><i>Equipos de control y supervisión aplicados a los sistemas de eficiencia energética del agua</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Introducción a la medición del caudal de agua</li><li>• Tipos y funcionamiento de los dispositivos de medición del caudal de agua y su colocación en el circuito</li></ul>
<b><i>Contadores de agua inteligentes como parte integrante de un sistema automatizado de suministro de agua</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Qué es un contador inteligente y cómo funciona</li><li>• Lectura de medidas avanzada (AMR) y la tecnología de infraestructura de medición avanzada (AMI)</li></ul>

#### **ENTREGA Y EVALUACIÓN**

La unidad se entregará a través de:

discusiones  
con las manos  
lecciones  
juego de rol

La unidad se evaluará mediante:

examen

examen oral / ejercicios

proyecto

ejercicios escritos / test

**Unit 4. Proporcionar indicaciones sobre los trabajos de mantenimiento, reparación y sustitución más probables en el sistema de eficiencia energética del agua (incluidos los costes)**

**DESCRIPCIÓN GENERAL**

En la 4ª Unidad del Módulo 1 se proporcionarán a los alumnos las formas de indicar (al cliente) los trabajos de mantenimiento, reparación y sustitución (incluidos los costes) más probables en el sistema de agua-energía eficiente con el fin de mejorar su conocimiento de los métodos para la identificación de las fugas en el sistema de agua-energía, sobre todo el procedimiento de mantenimiento que deben seguir los sistemas de agua-energía, y de los procedimientos para la correcta reparación y sustitución de los componentes del sistema de agua-energía. De este modo, los alumnos mejorarán sus capacidades para preparar un plan de mantenimiento adecuado para el sistema de agua-energía eficiente cada vez que se considere, así como para aplicar en la práctica los métodos de mantenimiento, reparación y sustitución adecuados de los componentes del sistema de agua-energía.

**RESUMEN DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD**

Contenido	Descripción
<b>Trabajos de mantenimiento de los sistemas de agua-energía</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de mantenimiento programado, tareas, pasos, herramientas y costes</li> <li>• Tipos de mantenimiento no programado, tareas, pasos, herramientas y costes</li> </ul>
<b>Preparación de un plan de mantenimiento de un sistema de agua-energía</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasos clave en la preparación de un plan de mantenimiento típico</li> <li>• Elementos que deben programarse durante la elaboración de un plan de mantenimiento</li> </ul>

**ENTREGA Y EVALUACIÓN**

La unidad se entregará a través de:

discusiones

con las manos

lecciones

juego de rol

La unidad se evaluará mediante:

examen

examen oral / ejercicios

proyecto

ejercicios escritos / test

### **Unit 5. Diseño de sistemas de eficiencia energética del agua para zonas verdes y paisajes**

#### **DESCRIPCIÓN GENERAL**

En la 5ª Unidad del Módulo 1 se mostrarán a los alumnos los principios para el diseño de sistemas de eficiencia hídrica y energética para zonas verdes y paisajes con el fin de mejorar su conocimiento de las estrategias de diseño y mantenimiento de zonas verdes y paisajes, y de las zonas verdes y paisajes más adecuados teniendo en cuenta los criterios de eficiencia y las condiciones del entorno. De este modo, los alumnos mejorarán sus capacidades para diseñar y mantener correctamente las zonas verdes y los paisajes de los edificios, y para aplicar técnicas y/o métodos de eficiencia hídrica y energética en el diseño de paisajes.

#### **RESUMEN DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD**

<b>Contenido</b>	<b>Descripción</b>
<b><i>Principios y consideraciones de diseño de zonas verdes y paisajes</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Criterios paisajísticos</li><li>• Sistemas de riego</li><li>• Otras medidas para la eficiencia del agua en el exterior</li></ul>
<b><i>Pasos de diseño de zonas verdes y paisajes</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculo de la superficie ajardinada</li><li>• Cálculo de las necesidades hídricas del paisaje (LWR)</li><li>• Diseño de un paisaje sostenible basado en una cantidad de agua apropiada para la región</li><li>• Cálculo de los costes</li></ul>

#### **ENTREGA Y EVALUACIÓN**

La unidad se entregará a través de:

discusiones  
con las manos  
lecciones  
juego de rol

La unidad se evaluará mediante:

examen  
examen oral / ejercicios  
proyecto  
ejercicios escritos / test

### ***Módulo 2: Supervisión durante la construcción, la puesta en marcha y la explotación de un proyecto***

#### **UNIDADES DE APRENDIZAJE**

Unidad 1: Proceso de supervisión de las obras de construcción para el cumplimiento de las condiciones contractuales

Unidad 2: Pruebas y procedimientos necesarios para asegurar la inspección y la puesta en marcha

Unidad 3: Supervisión y control del funcionamiento (Supervisión operativa)

**Unit 1. Proceso de supervisión de las obras de construcción para mantener las condiciones contractuales de ejecución**

**DESCRIPCIÓN GENERAL**

En la primera unidad del módulo 2 se proporcionarán a los alumnos las formas de controlar si los componentes y herramientas seleccionados cumplen los requisitos del proyecto y su conformidad con las normas de construcción, con el fin de mejorar su conocimiento de los procesos de supervisión que deben llevarse a cabo durante las obras de construcción para mantener las condiciones contractuales de rendimiento, y de las funciones y responsabilidades exactas del supervisor de la obra (SS), la persona cualificada (QP) y el administrador del contrato (CA). De este modo, los alumnos mejorarán sus capacidades para llevar a cabo de forma eficaz el proceso de supervisión de las obras previstas y asumir las funciones del SS o del CA, así como para estimar si los componentes y las herramientas seleccionadas que se utilizan cumplen las condiciones contractuales de rendimiento.

**RESUMEN DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD**

Contenido	Descripción
<b>Proceso de supervisión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Función del supervisor de obra (SS) y de la persona cualificada (QP)</li> <li>• Función y responsabilidades del administrador de contratos (AC)</li> <li>• Cumplimiento del pliego de condiciones / calidad de las obras</li> <li>• Otras consideraciones (salud y seguridad, legislación, obligaciones legales, etc.)</li> <li>• Listas de control</li> </ul>
<b>Mantener las condiciones contractuales de ejecución</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar si los componentes seleccionados y las herramientas utilizadas se ajustan a los requisitos del proyecto</li> <li>• Evaluar si los componentes seleccionados están correctamente colocados en el circuito</li> </ul>
<b>Reglamentos y normas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas y requisitos de los productos y materiales de fontanería</li> <li>• Materiales metálicos y no metálicos y plásticos utilizados en las tuberías</li> <li>• Normativa sobre la supervisión y puesta en marcha del proyecto</li> </ul>

**ENTREGA Y EVALUACIÓN**

La unidad se entregará a través de:  
 discusiones  
 con las manos  
 lecciones  
 juego de rol

La unidad se evaluará mediante:  
 examen  
 examen oral / ejercicios

proyecto

ejercicios escritos / test

## **Unit 2. Pruebas y procedimientos necesarios para garantizar la inspección y la puesta en marcha**

### **DESCRIPCIÓN GENERAL**

En la <sup>segunda</sup> unidad del módulo 2 se mostrarán a los participantes las formas de controlar si los componentes seleccionados están correctamente colocados en el circuito, con el fin de mejorar sus conocimientos sobre el proceso de supervisión durante la fase de (inspección y) puesta en marcha de un proyecto (sistema) de energía hidráulica. De este modo, los alumnos mejorarán sus habilidades para realizar las tareas necesarias para la prueba del sistema de agua-energía en cuestión, para identificar y describir las herramientas apropiadas para asegurar la correcta inspección y puesta en marcha del sistema de agua-energía, para comprobar eficientemente el sistema de agua-energía, y para proporcionar una estimación del trabajo a realizar para la prueba, inspección y puesta en marcha del sistema.

### **RESUMEN DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD**

<b>Contenido</b>	<b>Descripción</b>
<b><i>Planificación de la puesta en marcha</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos fundamentales de la puesta en marcha del proyecto</li> <li>• Función y responsabilidades del profesional encargado de la contratación</li> <li>• Elaboración de un plan de puesta en marcha específico para el proyecto</li> <li>• Elementos clave de un plan de comunicación</li> </ul>
<b><i>Pruebas y procedimientos de ensayo y puesta en marcha de sistemas de energía hidráulica</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Precomisión (requisitos previos, actividades, requisitos de finalización)</li> <li>• Puesta en marcha (etapas, actividades)</li> <li>• Pruebas de aceptación del sitio (SAT)</li> </ul>
<b><i>Beneficios concluyentes en la puesta en marcha</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de calidad</li> <li>• Preparación (mediante la formación, la documentación y la participación en el proceso de puesta en marcha) del personal de ingeniería de las instalaciones responsable del funcionamiento de los sistemas</li> </ul>
<b><i>Reglamentos y normas aplicables</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Directriz 0-2019 de ASHRAE</li> <li>• Otros códigos y normas pertinentes</li> </ul>

### **ENTREGA Y EVALUACIÓN**

La unidad se entregará a través de:

discusiones

con las manos

lecciones

juego de rol

La unidad se evaluará mediante:

examen

examen oral / ejercicios

proyecto

ejercicios escritos / test

### **Unit 3. Supervisión y control del funcionamiento (Supervisión Operativa)**

#### **DESCRIPCIÓN GENERAL**

En la 3ª Unidad del Módulo 2 se proporcionarán a los alumnos las formas de supervisar si los componentes y herramientas seleccionados cumplen los requisitos del proyecto y su conformidad con la normativa de construcción, con el fin de mejorar sus conocimientos sobre la supervisión que ha de aplicarse a lo largo de la fase final del funcionamiento del proyecto (sistema). De este modo, los alumnos mejorarán sus capacidades para incorporar los procedimientos de "Condition Monitoring" y "Condition based Maintenance" en el procedimiento más amplio de la supervisión operativa, así como para comprender y centrarse en las ventajas que presentan dichos procedimientos para todo el ciclo de vida del proyecto hidroenergético.

#### **RESUMEN DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD**

<b>Contenido</b>	<b>Descripción</b>
<b><i>Los fundamentos de la supervisión operativa</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Priorización de clientes</li> <li>• Abordar los problemas en su origen</li> <li>• Invertir en nuevas tecnologías</li> <li>• Simplificación de los procesos</li> <li>• Comunicación eficaz</li> </ul>
<b><i>Control de las condiciones</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición del procedimiento de "Condition Monitoring"</li> <li>• Técnicas y tecnologías de monitorización de la condición</li> <li>• Tareas del ingeniero de monitorización de condiciones</li> </ul>
<b><i>Mantenimiento basado en la condición (CBM)</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición del "rendimiento basado en la condición" o del mantenimiento basado en la condición (CBM)</li> <li>• Beneficios para la viabilidad de un sistema impuesto a la CBM</li> </ul>

#### **ENTREGA Y EVALUACIÓN**

La unidad se entregará a través de:

discusiones

con las manos

lecciones

juego de rol

La unidad se evaluará mediante:

examen

examen oral / ejercicios

proyecto

ejercicios escritos / test

### **Módulo 3: Mediciones del agua y nexos agua-energía**

#### **UNIDADES DE APRENDIZAJE**

Unidad 1: Definición del procedimiento de recogida, verificación y análisis de datos de campo relacionados con el uso del agua y la energía

Unidad 2: Determinación de líneas de base para la evaluación del uso o la demanda de agua y energía

Unidad 3: Identificación y priorización de medidas de ahorro de agua y energía

#### **Unit 1. Definición del procedimiento de recogida, verificación y análisis de los datos de campo relacionados con el uso del agua y la energía**

#### **DESCRIPCIÓN GENERAL**

En la 1ª Unidad del Módulo 3 se enseñarán a los participantes en la formación los principios de los procedimientos para la definición de la recogida, verificación y análisis de los datos de campo relacionados con el uso del agua y la energía, con el fin de mejorar sus conocimientos sobre los métodos disponibles para la identificación de los datos necesarios para el estudio de los perfiles hídrico-energéticos con respecto a los diferentes parámetros, así como de la forma de elaborar hojas de datos para la recogida de datos reales y de identificar los indicadores de rendimiento hídrico-energético basados en datos de campo. De este modo, los alumnos mejorarán sus habilidades para identificar los datos necesarios para el estudio de los perfiles hidroenergéticos, para elaborar hojas informativas para la recogida de datos reales, para realizar la verificación de los datos de campo relacionados con el uso del agua y la energía, y para identificar los indicadores de rendimiento hidroenergético basados en los datos de campo.

#### **RESUMEN DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD**

<b>Contenido</b>	<b>Descripción</b>
<b><i>Recogida de datos de campo relacionados con el uso del agua y la energía</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificación de los datos necesarios para estudiar los perfiles hidroenergéticos</li><li>• Elaboración de fichas para la recogida de datos reales</li></ul>
<b><i>Análisis de los datos de campo relacionados con el uso del agua y la energía</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verificación de los datos de campo relacionados con el uso del agua y la energía</li><li>• Identificación de indicadores de rendimiento hídrico-energético basados en datos de campo</li></ul>

#### **ENTREGA Y EVALUACIÓN**

La unidad se entregará a través de:

discusiones

con las manos

lecciones

juego de rol

La unidad se evaluará mediante:

examen

examen oral / ejercicios

proyecto

ejercicios escritos / test

## **Unit 2. Determinación de líneas de base para la evaluación del uso o la demanda de agua**

### **DESCRIPCIÓN GENERAL**

En la 2ª Unidad del Módulo 3 se proporcionará a los alumnos la forma de determinar las líneas de base de agua y energía para la evaluación del uso o la demanda de agua-energía, con el fin de mejorar sus conocimientos sobre los reglamentos y normas (locales, nacionales, internacionales) aplicables a cada proyecto, sobre cómo identificar las variables válidas para la elaboración de las líneas de base, y sobre la definición de los procedimientos de comparación de los datos de campo. De este modo, los alumnos mejorarán sus habilidades para realizar la cuantificación de los perfiles de consumo de agua y energía, la identificación de la línea base de agua y energía basada en datos de campo, y la comparación de los requisitos de uso de agua y energía con los valores de referencia de la normativa de construcción.

### **RESUMEN DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD**

<b>Contenido</b>	<b>Descripción</b>
<i>Evaluación de los perfiles de consumo de agua y energía</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuantificación y perfiles de referencia</li> <li>• Protocolo internacional de medición y verificación del rendimiento</li> </ul>
<i>Utilizar los valores de referencia del uso de agua y energía de las normas y reglamentos de construcción</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de los reglamentos y normas vigentes (locales, nacionales e internacionales)</li> <li>• Comparación de los requisitos de uso de agua y energía con los valores de referencia de la normativa de construcción</li> </ul>

### **ENTREGA Y EVALUACIÓN**

La unidad se entregará a través de:

discusiones

con las manos

lecciones

juego de rol

La unidad se evaluará mediante:

examen

examen oral / ejercicios

proyecto

ejercicios escritos / test

## **Unit 3. Identificación y priorización de las medidas de ahorro de agua y energía**

### **DESCRIPCIÓN GENERAL**

En la 3ª Unidad del Módulo 3 se mostrarán a los alumnos los métodos utilizados para la identificación y priorización de las medidas de ahorro de agua y energía, con el fin de mejorar sus conocimientos sobre la definición de los procedimientos para la evaluación de los datos de campo derivados de los balances de agua y energía necesarios en los edificios, sobre las buenas prácticas en la supervisión/auditoría de agua y energía, sobre cómo desarrollar líneas de base (la base para estimar el consumo futuro de agua y energía), y sobre el análisis coste-beneficio y los impactos de las medidas de ahorro de agua y energía. De este modo, los alumnos mejorarán sus capacidades para evaluar los datos de campo derivados de los balances hídrico-energéticos de los edificios, para reconocer las características básicas y los ahorros derivados de la aplicación de medidas "alternativas" de ahorro de agua y energía, para averiguar los costes-beneficios y otros impactos de las medidas alternativas de ahorro de agua y energía, y las formas de supervisar y verificar el efecto positivo de las medidas alternativas de ahorro de agua y energía, así como para priorizar las medidas de ahorro de agua y energía.

#### RESUMEN DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD

Contenido	Descripción
<b><i>Identificación y priorización de medidas alternativas de ahorro de agua y energía</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características básicas y ahorros derivados de la aplicación de medidas alternativas de ahorro de agua y energía</li> <li>• Principios básicos de cómo priorizar las medidas de ahorro de agua y energía (priorización de espacios y sistemas)</li> </ul>
<b><i>Buenas prácticas en el uso eficiente del agua y la energía</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis del perfil diario</li> <li>• Desglose del consumo por espacio y por sistema</li> </ul>
<b><i>Coste-beneficio e impacto de la aplicación de medidas de ahorro de agua y energía</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de la línea de base para calcular el ahorro</li> <li>• Medidas típicas de eficiencia energética del agua que pueden ser analizadas exhaustivamente por el técnico/auditor experto</li> <li>• Seguimiento y verificación del impacto de las medidas de ahorro de agua y energía</li> </ul>

#### ENTREGA Y EVALUACIÓN

La unidad se entregará a través de:

discusiones  
con las manos  
lecciones  
juego de rol

La unidad se evaluará mediante:

examen  
examen oral / ejercicios  
proyecto  
ejercicios escritos / test

#### ***Módulo 4: Comunicación con los clientes***

#### UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Auditoría, diagnóstico y definición de la línea base de consumo, evaluación comparativa e identificación de los potenciales de ahorro de agua y energía

Unidad 2: Identificación de las medidas de eficiencia hídrica y energética y de los equipos para alcanzar los potenciales de ahorro de agua y energía y formulación de una propuesta documentada al cliente

Unidad 3: Promoción de las mejores prácticas para el correcto uso y mantenimiento de los sistemas de eficiencia energética del agua

**Unit 1. Auditoría, diagnóstico y definición de la línea base de consumo, evaluación comparativa e identificación de los potenciales de ahorro de agua y energía**

**DESCRIPCIÓN GENERAL**

En la <sup>primera</sup> unidad del módulo 4 del curso EMA, se proporcionarán a los alumnos los principios de la auditoría, el diagnóstico y la definición de las líneas de base de consumo, la evaluación comparativa y la identificación de los potenciales de ahorro de agua y energía, así como la información adecuada al cliente sobre los resultados, con el fin de mejorar su conocimiento de los fundamentos para la definición de un enfoque de auditoría específico, incluidos los pasos clave para la planificación de una auditoría o visita a un hogar, la realización de un diagnóstico y la identificación de la línea de base de consumo para evaluar el rendimiento del sistema de agua del hogar. De este modo, los alumnos mejorarán sus habilidades para identificar los principales pasos hacia la ejecución de un plan de auditoría o diagnóstico a los edificios, para seleccionar la instrumentación para la medición y el seguimiento de la demanda de agua y energía, y para implementar un plan de auditoría.

**RESUMEN DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD**

Contenido	Descripción
<b><i>Planificación de una auditoría hidroenergética al edificio</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación de la auditoría</li> <li>• Estudio preliminar</li> <li>• Evaluación del perfil de consumo</li> <li>• Legislación vigente y referencias a los sistemas de certificación, especialmente cuando son obligatorios</li> </ul>
<b><i>Identificación de las herramientas para llevar a cabo la auditoría de agua y energía</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición del enfoque de muestreo</li> <li>• Muestreo y control</li> <li>• Selección de las herramientas necesarias para llevar a cabo la auditoría y el diagnóstico del consumo</li> <li>• Identificación de los equipos adecuados para controlar el consumo de agua y energía</li> </ul>
<b><i>Recoger, registrar e interpretar los resultados obtenidos</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Factores que influyen en las diferentes instalaciones/equipos</li> <li>• Cálculos</li> </ul>

**ENTREGA Y EVALUACIÓN**

La unidad se entregará a través de:

discusiones

con las manos

lecciones

juego de rol

La unidad se evaluará mediante:

examen

examen oral / ejercicios

proyecto

ejercicios escritos / test

**Unit 2. Identificación de medidas y equipos de eficiencia hídrica-energética para alcanzar los potenciales de ahorro de agua-energía y formulación de una propuesta documentada al cliente**

**DESCRIPCIÓN GENERAL**

En la <sup>segunda</sup> unidad del módulo 4, se enseñará a los alumnos a identificar las medidas y los equipos de eficiencia hídrica y energética para alcanzar el potencial de ahorro de agua y energía, y a formular una propuesta documentada al cliente, con el fin de mejorar sus conocimientos sobre la identificación de las medidas de eficiencia hídrica y energética aplicables, y de las ventajas e inconvenientes de cada medida de eficiencia, en función del comportamiento y las expectativas del cliente/consumidor, incluidas las dimensiones financiera, de rendimiento técnico y de ahorro de agua. De este modo, los alumnos mejorarán sus habilidades para reconocer el potencial de ahorro con base en un diagnóstico, para identificar las medidas de eficiencia para mejorar el rendimiento y la resistencia de un edificio, así como para formular una propuesta documentada con las especificaciones técnicas para el cliente / consumidor.

**RESUMEN DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD**

Contenido	Descripción
<b><i>Identificación de medidas de eficiencia energética del agua</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Medidas de eficiencia energética del agua de gran intervención</li><li>• Medidas de eficiencia energética del agua de corta intervención</li></ul>
<b><i>Elaboración de una propuesta documentada con especificaciones técnicas</i></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resultados financieros, rendimiento técnico y dimensiones de ahorro de agua</li><li>• Propuesta documentada con especificaciones técnicas</li></ul>

**ENTREGA Y EVALUACIÓN**

La unidad se entregará a través de:

discusiones

con las manos

lecciones

juego de rol

La unidad se evaluará mediante:

examen

examen oral / ejercicios

proyecto

ejercicios escritos / test

**Unit 3. Promoción de las mejores prácticas para el correcto uso y mantenimiento de los sistemas de eficiencia energética del agua**

**DESCRIPCIÓN GENERAL**

En la 3ª Unidad del Módulo 4 se enseñarán a los alumnos los fundamentos relativos a la promoción de las mejores prácticas para el correcto uso y mantenimiento de los sistemas de eficiencia hídrica-energética con el fin de mejorar su conocimiento de los criterios para garantizar el buen funcionamiento del sistema, así como los pasos clave para realizar las mediciones necesarias y hacer la identificación de la línea base de consumo. De este modo, los alumnos mejorarán sus habilidades para identificar las principales acciones de cuidado en la aplicación de medidas de eficiencia hídrica y energética, así como para comunicar los criterios para garantizar el funcionamiento regular del sistema.

**RESUMEN DE LOS CONTENIDOS DE LA UNIDAD**

Contenido	Descripción
<i>Identificar las precauciones en la aplicación de las medidas de ahorro de agua y energía</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de la línea de base del consumo de agua y energía</li> <li>• Identificación y aplicación de medidas de eficiencia energética del agua</li> </ul>
<i>Garantizar el funcionamiento regular del equipo o de la instalación</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación de los sistemas de distribución de agua fría y caliente</li> <li>• Etiqueta de eficiencia energética para electrodomésticos</li> </ul>

**ENTREGA Y EVALUACIÓN**

La unidad se entregará a través de:

discusiones  
con las manos  
lecciones  
juego de rol

La unidad se evaluará mediante:

examen  
examen oral / ejercicios  
proyecto  
ejercicios escritos / test

## 5 Validación pedagógica mediante pruebas piloto

Cada país organizó ensayos con los contenidos de formación producidos, para comprender el nivel de utilidad de los contenidos de las unidades de aprendizaje y los resultados de aprendizaje esperados al finalizar el curso de formación. Las tareas específicas realizadas por cada país incluyeron:

- Difusión del evento y selección de los participantes en función de los planes de estudio
- Gestión administrativa de la formación
- Asistencia tecnológica para el piloto
- Seguimiento de los participantes en cada uno de los objetos de aprendizaje
- Preparación del curso para su acreditación a través del ECVET (IO4).

Cada país organizó un ensayo con los contenidos de formación elaborados y la organización del piloto incluyó tres pasos importantes:

1. Gestión administrativa de la formación
  - Dividir el contenido para que lo prueben todos los socios;
  - Selección de la fecha y el lugar del curso de formación de pilotos;
  - Elaboración de una agenda;
  - Invitación de expertos seleccionados (observadores) al evento;
  - Difusión del evento (sin agenda detallada), para comprobar el interés general de los participantes en el curso;
  - Inscripción de los participantes;
  - Colección de firmas.
2. Asistencia tecnológica del piloto
  - Disponibilidad de los materiales del curso sólo en formato digital (debido a las restricciones de Covid-19), incluyendo la integración en la plataforma de e-learning;
  - Seguimiento de los participantes a lo largo del curso.
3. Validación técnica del curso
  - Evaluación de los resultados del aprendizaje teniendo en cuenta las evaluaciones del rendimiento (ex-ante y ex-post);
  - Debate con los alumnos y los expertos/observadores sobre la validación del curso, los materiales y los mensajes clave en general.

Los eventos piloto dirigidos tanto a los WET como a los WEE se llevaron a cabo en persona (tres de ellos) y en formato digital (cuatro de ellos), mientras que los siguientes módulos elaborados (7 en total) del perfil WET y WEE han sido probados:

### Perfil WET

- Instalaciones hidráulicas y pérdidas
- Sistemas de agua caliente sanitaria
- Reutilización de aguas grises
- Recogida de agua de lluvia
- Comunicación con los clientes/consumidores

### Perfil de WEE

- Diseño de edificios eficientes en el uso del agua
- Comunicación con los clientes

De forma más analítica, se han implementado los siguientes cursos piloto, por socio:

ADENE:

- ✓ Validación piloto del Módulo 2 (Agua Caliente Sanitaria) del curso **WET Profile**. Los cursos piloto se realizaron de forma digital, en forma de 2 sesiones digitales en línea de 4 horas de duración cada una. En total, 20 asistentes siguieron el curso piloto.
- ✓ Validación piloto del Módulo 4 (Comunicación con los clientes/consumidores) del curso **Perfil WEE**. El curso piloto se llevó a cabo de forma digital, en forma de una sesión digital en línea de un día de duración. En total, 31 asistentes siguieron el curso piloto.

FORMEDIL:

- ✓ Validación piloto de los módulos 3 (reutilización de aguas grises) y 4 (recogida de aguas pluviales) del curso **WET Profile**. La validación se llevó a cabo mediante la realización de dos cursos piloto independientes que abordaban el Módulo 3 y el Módulo 4, respectivamente, y que tenían una duración de 16 horas cada uno. Los cursos piloto se realizaron de forma presencial con la participación de 13 asistentes cada uno.
- ✓ FLC: Validación piloto del Módulo 6 (Comunicación con los clientes/consumidores) del **curso WET Profile**. El curso piloto se realizó de forma presencial con la participación de 7 asistentes.

CRES:

- ✓ Validación piloto de los siguientes 5 módulos del **curso WET Profile**: Módulo 1 (Instalaciones hidráulicas y pérdidas), Módulo 2 (Sistemas de agua caliente sanitaria), Módulo 3 (Reutilización de aguas grises), Módulo 4 (Recogida de aguas pluviales) y Módulo 6 (Comunicación con los clientes/consumidores). El curso piloto se implementó de forma digital, en forma de una sesión digital en línea de 6,5 horas de duración. En total, 9 asistentes participaron en el curso piloto.

Cabe señalar que, aunque la idea inicial era ir a la prueba del Módulo 1, siguiendo de cerca la comunicación inicial realizada con los representantes de la Asociación Griega de Fontaneros (OBYE), estaba más que claro que ya había un gran interés expresado desde el primer anuncio de la aplicación piloto a los fontaneros / técnicos, y especialmente a los que viven fuera de Attiki y para los que la opción (en realidad no preferida) del seminario digital parecía realmente una oportunidad única de participar en un curso muy interesante sin tener que moverse de otra ciudad a otra. Así, y como afortunadamente resultó ser el caso durante el curso, los fontaneros expresaron mucho más interés en los módulos que trataban temas innovadores como la recogida de aguas pluviales y la explotación de aguas grises, así como las tecnologías de ACS y las perspectivas de futuro. Por supuesto, la duración del curso no fue la ideal, pero fue suficiente para una introducción bastante esclarecedora de los principios básicos de todos los módulos tratados.

- ✓ Validación piloto de los módulos del **curso sobre el perfil WEE** mediante la presentación ampliada de todos los contenidos y los resultados de aprendizaje del "Manual de formación para el curso WEE" elaborado. El curso piloto se llevó a cabo de forma digital, es decir, como una sesión digital en línea de 3,5 horas de duración. En total, 10 expertos participaron en el curso piloto.

Hay que mencionar que CRES decidió proceder con una visión general más completa y una amplia presentación de los resultados del aprendizaje y de los contenidos más básicos del manual, en lugar de un único Módulo 1, sin nuevas "entradas tecnológicas" para los expertos, porque el objetivo era que pudieran adquirir una visión más global de todos los Módulos como partes de un enfoque completo de la cuestión de la eficiencia del agua. En este caso también, los expertos que asistieron al curso declararon su entusiasmo y expresaron su clara intención de tener en sus manos el manual elaborado, ya que pensaban que realmente

trata el tema de la eficiencia energética/del agua de una manera muy global, pero abordando cuestiones que todavía son desconocidas y no se tratan, especialmente en el sector público.



## 6 Validación técnica por parte de los consejos consultivos nacionales y los grupos interesados

Los Grupos Consultivos Nacionales (NAG) son órganos consultivos en cada país asociado, compuestos por partes interesadas relevantes para los objetivos del proyecto. A través de la consulta con estos Grupos Consultivos y con otras entidades relevantes (grupos de partes interesadas sectoriales), se pretendía recoger aportaciones y valoraciones útiles para supervisar el desarrollo del proyecto, validar las propuestas de cualificación y acreditación y asegurar su futura implantación en los países socios. La participación de las partes interesadas es clave, ya que ayudarán a la promoción del proyecto WATTer Skills, colaborarán en las actividades del proyecto, seguirán los resultados del mismo y apoyarán en la difusión y explotación de los resultados, facilitando su aprobación por parte de otras partes interesadas de los sectores de la eficiencia del agua y la construcción.

A lo largo del proyecto, cada socio puso en marcha procesos de consulta en los que participó su GAN con el fin de evaluar y validar los principales resultados del proyecto, que continuarán tras la conclusión de los proyectos hacia su aplicación. Dependiendo de las especificidades de cada socio, del contexto y de su evaluación técnica, pueden realizar entrevistas, cuestionarios o ambos.

Con el fin de desarrollar las dos cualificaciones en WATTer Skills, los socios necesitaron llevar a cabo el respaldo de los expertos técnicos, es decir, la participación de los grupos de asesores nacionales y de las partes interesadas, para comprender los aspectos positivos y negativos de lo siguiente:

- Objetivos y resultados de las competencias WATTer;
- Las exigencias del mercado para las profesiones en desarrollo;
- Contenidos y objetivos de la OI;
- Formato, contenido e interés del evento piloto de formación.

La participación de los miembros del GNA y de los grupos de interés se realizó mediante entrevistas semiestructuradas (de 30 minutos a 1 hora), reuniones organizadas (de media jornada o de una jornada completa), enviando e-mails con revisiones de los productos intelectuales, y envío de cuestionarios (1 cuestionario para la OI1 y 1 cuestionario para la OI2).

### Metodologías

#### Entrevistas semiestructuradas

- Duración: De 30 minutos a 1 hora
- Medio utilizado: Entrevistas cara a cara, Skype y llamadas telefónicas.

#### Ventajas:

- Muy atractivo para los GNA, lo que fomenta la futura colaboración.
- Permite al entrevistador centrar la atención en determinadas áreas y no en otras, en función de la experiencia de los NAG.
- La información obtenida es rica en sugerencias y comentarios

#### Desventajas:

- Menos exhaustivo que un cuestionario "punto por punto".

### Reuniones

- Duración: estimada entre medio día y un día completo
- Medio utilizado: Cara a cara.

### Ventajas:

- Muy atractivo para los GNA, lo que fomenta la futura colaboración.
- Ambas cosas son buenas para el partenariado y los miembros del GAN, ya que una sola reunión permite obtener toda la información sobre los principales productos del proyecto y sus posibles resultados.
- La información obtenida es rica en sugerencias y comentarios.

### Desventajas:

- Es menos rica en comentarios y sugerencias y no fomenta la visión de los expertos.
- Menos atractivo para el encuestado que una entrevista.

### Cuestionarios

- Duración: estimada entre 20 y 30 minutos
- Medio utilizado: Formulario de Google

### Ventajas:

- Permiten una evaluación "punto por punto" que garantiza que se han evaluado todos los contenidos.
- Produce resultados cuantitativos que son más fáciles de comparar entre socios (si son significativos).

### Desventajas:

- Es menos rica en comentarios y sugerencias y no fomenta la visión de los expertos.
- Menos atractivo para el encuestado que una entrevista.

En cuanto a los cuestionarios IO1 e IO2 (Figura 6-61), las preguntas incluían el nivel de importancia (pertinencia, coherencia y aplicabilidad) para cada uno de los mapas de competencias, analizados en una escala de 1 a 5 (de muy en desacuerdo a muy de acuerdo):

- Relevancia | Relevante para el ahorro de agua y energía,
- Coherencia | Relevante para una cualificación de técnico en eficiencia del agua,
- Aplicabilidad | Impacto esperado en la empleabilidad.

Y el nivel de importancia de cada uno de los resultados del aprendizaje:

- Incluye los conocimientos, habilidades y competencias más importantes,

- Ignora los conocimientos, habilidades y competencias más importantes,
- No debería formar parte de este perfil.

Para facilitar el proceso de respuesta al cuestionario, todos los socios tradujeron los formularios a sus propias lenguas y los difundieron individualmente.

**This questionnaire aims at collecting feedback from the National Advisory Groups (Portuguese, Spanish, Italian and Greek), the relevant stakeholders for the project.**

The Intellectual Output 1 (IO1) has the main objective of setting the perimeter and the WATTer skills map, including the definition of the water efficiency profiles and the corresponding skills for each required area of competence.

The questionnaire is divided in 4 main sections:

- 1 – General questions related with the two qualification profiles: the water efficiency technician and the water efficiency expert.
- 2 – Specific questions for the water efficiency technician, with the respective areas of competence and skills.
- 3 – Specific questions for the water efficiency expert, with the respective areas of competence and skills.
- 4 – Project indicators: effect, impact and performance.

Please note that if you would like to skip any of the 2-4 sections, you should choose 0 for all the indicated questions.

Thank you very much for your participation!

---

**Q1.1 - The water efficiency technician (WET) qualification is relevant to water efficiency and water-energy nexus in building construction and retrofit \***  
For answers without judgement or opinion, please choose 3.

1    2    3    4    5

Strongly Disagree                        Strongly Agree

---

**Q1.2 - The water efficiency expert (WEE) qualification is relevant to water efficiency and water-energy nexus in building construction and retrofit \***  
For answers without judgement or opinion, please choose 3.

1    2    3    4    5

Strongly disagree                        Strongly agree

---

**MODULE A.: HYDRAULIC INSTALLATIONS AND WATER LOSS**  
AREA OF COMPETENCE B

---

**LO A.1.: Correctly interpret the design for effective implementation of the thermo-hydraulic installations in compliance with water-energy efficiency requirements**

Includes the most important knowledge, skills or competences

Ignores the most important knowledge, skills or competences

It should not be part of this profile

---

**Q1.1 - The qualification framework is in line with the European Qualification Framework (EQF) guidelines. \***  
For answers without judgement or opinion, please choose 3.

1    2    3    4    5

Strongly Disagree                        Strongly Agree

---

**The overall identified learning outcomes are the ones necessary for the water efficiency technician (WET) \***  
For answers without judgement or opinion, please choose 3.

0    1    2    3    4    5

Not important                            Very important

Figura 6-612: Capturas de pantalla de los cuestionarios de google form realizados para el IO1

La participación del GAN y del grupo de partes interesadas en la revisión de los OI3 y OI4 se llevó a cabo en su mayor parte via e-mail durante las pruebas piloto de formación, ya sea mediante la evaluación de los expertos/observadores en los eventos (7 eventos piloto y el evento final de clausura de la conferencia). La conferencia final y la futura aplicación de los resultados de los proyectos con el apoyo de los GAN y los grupos de partes interesadas contribuyeron a la validación y consolidación de los contenidos de los OI3 y OI4.

Los GNA que participaron en el proyecto fueron, por país:

- Portugal
  - Agencia Portuguesa de Medio Ambiente - APA
  - Autoridad de Regulación de los Servicios de Agua y Residuos de Portugal - ERSAR
  - Asociación técnico-científica portuguesa - ANQIP
- España
  - Confederación Nacional de la Construcción de España - CNC
  - Federación Española de Construcción y Servicios - CCOO
  - Federación Española de Industria, Construcción y Agro - FICA-UGT
- Italia
  - Universidad Federico Secondo de Nápoles: Departamento de Ingeniería Industrial
  - Universidad de Roma La Sapienza: Departamento de Ingeniería de Salud Ambiental
  - Asociación empresarial de fabricantes de instalaciones de servicios de eficiencia energética - ASSISTAL
- Grecia
  - Federación de Instaladores y Fontaneros de Grecia - OBYE
  - Instituto de la Pequeña Empresa del GSEVEE
  - Instituto Nacional de Trabajo y Recursos Humanos de Grecia - NILHR
  - Organización de Empleo de Mano de Obra - OAED

## 7 Consideraciones finales

En este tercer informe del proyecto WATTer Skills se presenta, en primer lugar, la formulación de los cursos de formación, luego el desarrollo, la validación y la aplicación de los contenidos de formación, el desarrollo de los materiales de clase para los formadores y los alumnos, y la realización del ensayo y la evaluación de los contenidos de formación elaborados. El informe se acompaña de los materiales de formación para el técnico en eficiencia hídrica - manual de formación del curso WET y de los materiales de formación para el experto en eficiencia hídrica - manual de formación del curso WEE, con las unidades de aprendizaje de todos los módulos desarrollados. Este informe también se apoya en los siete pilotos utilizados para validar e implementar los materiales del curso de formación durante el proyecto, tres de ellos realizados en persona y cuatro de ellos realizados integrados en una plataforma de e-learning y presentados en formato digital.



# WATTer Skills



Agência para a Energia



FUNDACIÓN  
LABORAL  
DE LA CONSTRUCCIÓN



ΚΑΠΕ  
CRES

**FORMEDIL**

ENTE NAZIONALE PER LA  
FORMAZIONE E L'ADDESTRAMENTO  
PROFESSIONALE NELL'EDILIZIA

