



# Catálogo de Especialidades Formativas

## PROGRAMA FORMATIVO

### Aplicación de la economía circular a la construcción

Enero 2021

## IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIALIDAD Y PARÁMETROS DEL CONTEXTO FORMATIVO

<b>Denominación de la especialidad:</b>	APLICACIÓN DE LA ECONOMÍA CIRCULAR A LA CONSTRUCCIÓN
<b>Familia Profesional:</b>	EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL
<b>Área Profesional:</b>	PROYECTOS Y SEGUIMIENTO DE OBRAS
<b>Código:</b>	EOCO07
<b>Nivel de cualificación profesional:</b>	3

### Objetivo general

Aplicar el modelo de economía circular a las obras de edificación, para la mejor gestión y aprovechamiento de recursos y sistemas constructivos según su ciclo de vida, teniendo en cuenta el marco normativo europeo y en condiciones de seguridad y respeto con el medio ambiente.

### Relación de módulos de formación

<b>Módulo 1</b>	Modelos de economía en obras de edificación	15 horas
<b>Módulo 2</b>	Sistemas constructivos con metodología 4R	30 horas
<b>Módulo 3</b>	Ciclo de Vida en proyectos de edificación	30 horas
<b>Módulo 4</b>	Certificación C2C Cradle to cradle	60 horas
<b>Módulo 5</b>	Economía circular en el diseño arquitectónico	60 horas
<b>Módulo 6</b>	Gestión ambiental en edificación	15 horas
<b>Módulo 7</b>	Gestión de residuos en proyectos de edificación	30 horas

### Modalidades de impartición

**Presencial**  
**Teleformación**

### Duración de la formación

**Duración total en cualquier modalidad de impartición** 240 horas

**Teleformación** Duración total de las tutorías presenciales: 0 horas

## Requisitos de acceso del alumnado

<b>Acreditaciones/ titulaciones</b>	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"><li>- Título de Bachiller o equivalente.</li><li>- Título de Técnico Superior (FP Grado Superior) o equivalente de la familia profesional Edificación y Obra Civil.</li><li>- Haber superado la prueba de acceso a Ciclos Formativos de Grado Superior.</li><li>- Haber superado cualquier prueba oficial de acceso a la universidad.</li><li>- Certificado de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional Edificación y Obra Civil.</li><li>- Título de Grado o equivalente.</li><li>- Título de Postgrado (Máster) o equivalente.</li></ul>
<b>Experiencia profesional</b>	No se requiere.
<b>Modalidad de teleformación</b>	Además de lo indicado anteriormente, los participantes han de tener las destrezas suficientes para ser usuarios de la plataforma virtual en la que se apoya la acción formativa.

### Justificación de los requisitos del alumnado

Las prescripciones indicadas se acreditarán mediante copia de la titulación.

## Prescripciones de formadores y tutores

<b>Acreditación requerida</b>	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"><li>- Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes relacionados con la familia profesional de Edificación y Obra Civil.</li><li>- Diplomado, Ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes relacionados con la familia profesional de Edificación y Obra Civil.</li></ul>
<b>Experiencia profesional mínima requerida</b>	Se requiere un mínimo de tres años de experiencia profesional en el área de conocimiento relacionado con lo establecido en el programa formativo.
<b>Competencia docente</b>	Se requiere un mínimo de 600 horas de experiencia como docente, o estar en posesión del Certificado de profesionalidad de Docencia de la formación profesional para el empleo o equivalente
<b>Modalidad de teleformación</b>	Además de cumplir con las prescripciones establecidas anteriormente, los tutores-formadores deben acreditar una formación, de al menos 30 horas, o experiencia, de al menos 60 horas, en esta modalidad y en la utilización de las tecnologías de la información y comunicación.

### Justificación de las prescripciones de formadores y tutores

Las prescripciones indicadas se acreditarán mediante copia de la titulación y/o justificación documental de la experiencia profesional y docente.

## Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamientos

Espacios formativos	Superficie m <sup>2</sup> para 15 participantes	Incremento Superficie/ participante (Máximo 30 participantes)
Aula de gestión	45 m <sup>2</sup>	2,4 m <sup>2</sup> / participante

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesa y silla para el formador</li> <li>- Mesas y sillas para el alumnado</li> <li>- Material de aula</li> <li>- Pizarra</li> <li>- PC instalado en red con posibilidad de impresión de documentos, cañón con proyección e Internet para el formador</li> <li>- PCs instalados en red e Internet con posibilidad de impresión para los alumnos.</li> <li>- Software específico para el aprendizaje de cada acción formativa:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adobe Reader.</li> <li>- Excel.</li> </ul> </li> </ul>

La superficie de los espacios e instalaciones estarán en función de su tipología y del número de participantes. Tendrán como mínimo los metros cuadrados que se indican para 15 participantes y el equipamiento suficiente para los mismos.

En el caso de que aumente el número de participantes, hasta un máximo de 30, la superficie de las aulas se incrementará proporcionalmente (según se indica en la tabla en lo relativo a m<sup>2</sup>/ participante) y el equipamiento estará en consonancia con dicho aumento.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico-sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad y seguridad de los participantes.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

Si la especialidad se imparte en **modalidad de teleformación**, cuando haya tutorías presenciales, se utilizarán los espacios formativos y equipamientos necesarios indicados anteriormente.

Además, en el caso de **modalidad de teleformación**, se ha de disponer del siguiente equipamiento.

### Plataforma de teleformación:

La plataforma de teleformación que se utilice para impartir acciones formativas deberá alojar el material virtual de aprendizaje correspondiente, poseer capacidad suficiente para desarrollar el proceso de aprendizaje y gestionar y garantizar la formación del alumnado, permitiendo la interactividad y el trabajo cooperativo, y reunir los siguientes requisitos técnicos de infraestructura, software y servicios:

- **Infraestructura**

- Tener un rendimiento, entendido como número de alumnos que soporte la plataforma, velocidad de respuesta del servidor a los usuarios, y tiempo de carga de las páginas Web o de descarga de archivos, que permita:
  - a) Soportar un número de alumnos equivalente al número total de participantes en las acciones formativas de formación profesional para el empleo que esté impartiendo el centro o entidad de formación, garantizando un hospedaje mínimo igual al total del alumnado de dichas acciones, considerando que el número máximo de alumnos por tutor es de 80 y un número de usuarios concurrentes del 40% de ese alumnado.
  - b) Disponer de la capacidad de transferencia necesaria para que no se produzca efecto retardo en la comunicación audiovisual en tiempo real, debiendo tener el servidor en el que

se aloja la plataforma un ancho de banda mínimo de 300 Mbs, suficiente en bajada y subida.

- Estar en funcionamiento 24 horas al día, los 7 días de la semana.
- **Software:**
  - Compatibilidad con el estándar SCORM y paquetes de contenidos IMS.
  - Niveles de accesibilidad e interactividad de los contenidos disponibles mediante tecnologías web que como mínimo cumplan las prioridades 1 y 2 de la Norma UNE 139803:2012 o posteriores actualizaciones, según lo estipulado en el capítulo III del Real Decreto 1494/2007, de 12 de noviembre.
  - El servidor de la plataforma de teleformación ha de cumplir con los requisitos establecidos en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, por lo que el responsable de dicha plataforma ha de identificar la localización física del servidor y el cumplimiento de lo establecido sobre transferencias internacionales de datos en los artículos 40 a 43 de la citada Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, así como, en lo que resulte de aplicación, en el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas respecto del tratamiento de datos personales y la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE.
  - Compatibilidad tecnológica y posibilidades de integración con cualquier sistema operativo, base de datos, navegador de Internet de los más usuales o servidor web, debiendo ser posible utilizar las funciones de la plataforma con complementos (plug-in) y visualizadores compatibles. Si se requiriese la instalación adicional de algún soporte para funcionalidades avanzadas, la plataforma debe facilitar el acceso al mismo sin coste.
  - Disponibilidad del servicio web de seguimiento (operativo y en funcionamiento) de las acciones formativas impartidas, conforme al modelo de datos y protocolo de transmisión establecidos en el anexo V de la Orden/TMS/369/2019, de 28 de marzo.
- **Servicios y soporte**
  - Sustentar el material virtual de aprendizaje de la especialidad formativa que a través de ella se imparta.
  - Disponibilidad de un servicio de atención a usuarios que de soporte técnico y mantenga la infraestructura tecnológica y que, de forma estructurada y centralizada, atienda y resuelva las consultas e incidencias técnicas del alumnado. Las formas de establecer contacto con este servicio, que serán mediante teléfono y mensajería electrónica, tienen que estar disponibles para el alumnado desde el inicio hasta la finalización de la acción formativa, manteniendo un horario de funcionamiento de mañana y de tarde y un tiempo de demora en la respuesta no superior a 48 horas laborables.
  - Personalización con la imagen institucional de la administración laboral correspondiente, con las pautas de imagen corporativa que se establezcan.

Con el objeto de gestionar, administrar, organizar, diseñar, impartir y evaluar acciones formativas a través de Internet, la plataforma de teleformación integrará las herramientas y recursos necesarios a tal fin, disponiendo, específicamente, de herramientas de:

- Comunicación, que permitan que cada alumno pueda interactuar a través del navegador con el tutor-formador, el sistema y con los demás alumnos. Esta comunicación electrónica ha de llevarse a cabo mediante herramientas de comunicación síncronas (aula virtual, chat, pizarra electrónica) y asíncronas (correo electrónico, foro, calendario, tablón de anuncios, avisos). Será obligatorio que cada acción formativa en modalidad de teleformación disponga, como mínimo, de un servicio de mensajería, un foro y un chat.
- Colaboración, que permitan tanto el trabajo cooperativo entre los miembros de un grupo, como la gestión de grupos. Mediante tales herramientas ha de ser posible realizar operaciones de alta, modificación o borrado de grupos de alumnos, así como creación de «escenarios virtuales» para el trabajo cooperativo de los miembros de un grupo (directorios o «carpetas» para el intercambio de archivos, herramientas para la publicación de los contenidos, y foros o chats privados para los miembros de cada grupo).
- Administración, que permitan la gestión de usuarios (altas, modificaciones, borrado, gestión de la lista de clase, definición, asignación y gestión de permisos, perfiles y roles, autenticación y asignación de niveles de seguridad) y la gestión de acciones formativas.

- Gestión de contenidos, que posibiliten el almacenamiento y la gestión de archivos (visualizar archivos, organizarlos en carpetas –directorios- y subcarpetas, copiar, pegar, eliminar, comprimir, descargar o cargar archivos), la publicación organizada y selectiva de los contenidos de dichos archivos, y la creación de contenidos.
- Evaluación y control del progreso del alumnado, que permita la creación, edición y realización de pruebas de evaluación y autoevaluación y de actividades y trabajos evaluables, su autocorrección o su corrección (con retroalimentación), su calificación, la asignación de puntuaciones y la ponderación de las mismas, el registro personalizado y la publicación de calificaciones, la visualización de información estadística sobre los resultados y el progreso de cada alumno y la obtención de informes de seguimiento.

### Material virtual de aprendizaje:

El material virtual de aprendizaje para el alumnado mediante el que se imparta la formación se concretará en el curso completo en formato multimedia (que mantenga una estructura y funcionalidad homogénea), debiendo ajustarse a todos los elementos de la programación (objetivos y resultados de aprendizaje) de este programa formativo que figura en el Catálogo de Especialidades Formativas y cuyo contenido cumpla estos requisitos:

- Como mínimo, ser el establecido en el citado programa formativo del Catálogo de Especialidades Formativas.
- Estar referido tanto a los objetivos como a los conocimientos/ capacidades cognitivas y prácticas, y habilidades de gestión, personales y sociales, de manera que en su conjunto permitan conseguir los resultados de aprendizaje previstos.
- Organizarse a través de índices, mapas, tablas de contenido, esquemas, epígrafes o titulares de fácil discriminación y secuenciarse pedagógicamente de tal manera que permitan su comprensión y retención.
- No ser meramente informativos, promoviendo su aplicación práctica a través de actividades de aprendizaje (autoevaluables o valoradas por el tutor-formador) relevantes para la adquisición de competencias, que sirvan para verificar el progreso del aprendizaje del alumnado, hacer un seguimiento de sus dificultades de aprendizaje y prestarle el apoyo adecuado.
- No ser exclusivamente textuales, incluyendo variados recursos (necesarios y relevantes), tanto estáticos como interactivos (imágenes, gráficos, audio, video, animaciones, enlaces, simulaciones, artículos, foro, chat, etc.). de forma periódica.
- Poder ser ampliados o complementados mediante diferentes recursos adicionales a los que el alumnado pueda acceder y consultar a voluntad.
- Dar lugar a resúmenes o síntesis y a glosarios que identifiquen y definan los términos o vocablos básicos, relevantes o claves para la comprensión de los aprendizajes.
- Evaluar su adquisición durante y a la finalización de la acción formativa a través de actividades de evaluación (ejercicios, preguntas, trabajos, problemas, casos, pruebas, etc.), que permitan medir el rendimiento o desempeño del alumnado.

### Aula virtual

<b>Tecnología y equipos</b>	Plataforma de aprendizaje que permita la conexión síncrona de docentes y alumnos, con sistema incorporado de audio, video y posibilidad de compartir archivos, la propia pantalla u otras aplicaciones tanto por el docente como por los participantes, con registro de los tiempos de conectividad.
-----------------------------	--

### Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados

- 31221096 Técnicos en ingeniería civil, en general
- 32021017 Encargados de obra civil, en general
- 32021026 Encargados de obra de edificación, en general
- 24511016 Arquitectos
- 24311018 Ingenieros de calidad
- 24311027 Ingenieros de fabricación o planta
- 24311111 Ingenieros de proyectos

- 24611015 Ingenieros técnicos de calidad
- 24611024 Ingenieros técnicos de fabricación o planta
- 24611071 Ingenieros técnicos de proyectos

#### **Requisitos necesarios para el ejercicio profesional**

Estar inscrito en el Registro de entidades de formación (Servicios Públicos de Empleo)

## DESARROLLO MODULAR

### MÓDULO DE FORMACIÓN 1 MODELOS DE ECONOMÍA EN OBRAS DE EDIFICACIÓN

#### OBJETIVO

Analizar los actuales modelos económicos aplicables a obras de edificación mediante estudio de casos que muestren las diferencias entre gestión de proyectos con metodología lineal y gestión de proyectos con metodología circular.

**DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN:** 15 horas

**Teleformación:** Duración total de las tutorías presenciales: 0 horas

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

##### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Conocimiento de la economía lineal y la economía circular en productos y sistemas constructivos.
  - Fase de producción.
  - Fase de planificación y diseño.
  - Fase de ejecución.
  - Fases de uso.
    - o Mantenimiento.
    - o Rehabilitación.
    - o Deconstrucción.
  - Fase de gestión de residuos.
- Conocimiento de la metodología lineal y circular en un sistema constructivo o proceso edificatorio.
  - Materiales de construcción.
  - Técnicas constructivas.
  - Procesos en edificación.
- Gestión de la ejecución en un sistema constructivo según lo establecido en las normativas de aplicación sobre cero emisiones.
  - Estructura y envolvente en edificación.
    - o Personal y material.
    - o Equipos y controles.
  - Particiones, instalaciones y acabados en edificación.
    - o Personal y material.
    - o Equipos y controles.
- Organización del desarrollo de obras de construcción según lo establecido en las normativas de aplicación sobre cero emisiones.
  - Ejecución de la envolvente en edificación según los estándares cero emisiones.
  - Ejecución de las particiones, de las instalaciones y de los acabados en edificación según los estándares cero emisiones.
  - Desarrollo de obras de construcción según los estándares cero emisiones.
  - Técnicas específicas de rehabilitación en edificación para mejorar los niveles de emisiones del edificio.
  - Sistemas de documentación acreditativa de proyectos de construcción cero emisiones.

##### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Capacidad de elección de productos con mejor ciclo de vida para puesta en obra.
- Capacidad de gestión de proyectos de construcción según los estándares de la economía circular.



- Capacidad de dirección en la gestión de obras de edificación (en obras de nueva construcción, rehabilitación u otras), para que la ejecución se realice en base a los conceptos de economía circular, minimizar el impacto y la huella ecológica.
- Organización y supervisión de los proyectos en base a la economía circular.
- Capacidad de comunicación para transmitir la información a los distintos agentes intervinientes en el proceso constructivo.
- Control del seguimiento de la planificación a largo plazo.
- Actitud responsable en la selección de materiales y sistemas con mejor ACV certificado, comprobando que se cumplen las normativas establecidas en este campo, y siguiendo las especificaciones del proyecto y las instrucciones recibidas por el superior o responsable.

## MÓDULO DE FORMACIÓN 2: SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON METODOLOGÍA 4R

### OBJETIVO

Aplicar la gestión de residuos al proceso constructivo, teniendo en cuenta la metodología de las 4 erres, “Reducir, Reutilizar, Reciclar y Recuperar”.

**DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN:** 30 horas

**Teleformación:** Duración total de las tutorías presenciales: 0 horas

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

#### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Aplicación del sistema constructivo o proceso 4R en el campo de la arquitectura y la edificación.
  - Materiales de construcción.
  - Medios y equipos de trabajo.
  - Proceso constructivo.
- Proyección y control de la ejecución de la obra según lo establecido en los sistemas con metodología 4R.
  - Estructura y envolvente en edificación.
    - o Sistemas de evaluación.
    - o Medios de control
  - Particiones, instalaciones y acabado.
    - o Sistemas de evaluación.
    - o Medios de control.
- Gestión del proyecto de ejecución de obras según lo establecido en las normativas de aplicación para los sistemas con metodología 4R.
  - Selección de productos con mejor ciclo de vida para puesta en obra.
  - Reaprovechamiento posterior de materiales cuando se desmantela una construcción.
  - Seguimiento de la planificación en construcción según metodología 4R.
  - Elaboración del control de costes en construcción según metodología 4R.
  - Sistemas de documentación de proyectos de construcción según metodología 4R.
- Rehabilitación de edificios mediante las técnicas específicas en base al análisis del ciclo de vida con metodología 4R.
  - Obra general
  - Puntos singulares

- Manejo del banco de datos europeo “Building as Material Banks” (BAMB) y el “Material Pasaporte” de la Fundación Madaster.
  - Demolición convencional.
  - Demolición o desmontaje selectivo.
  - Recolocación de partes de edificios desmontados en nuevos edificios.
  - Pasaporte de materiales.
  - Diseño reversible.

#### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Capacidad de decisión para la elegir productos con mejor ciclo de vida para puesta en obra.
- Organización del trabajo para llevar a cabo el seguimiento de la planificación en construcción según metodología 4R.
- Aplicación responsable en el control de costes en construcción según metodología 4R.

### MÓDULO DE FORMACIÓN 3 CICLO DE VIDA EN PROYECTOS DE EDIFICACIÓN

#### OBJETIVO

Aplicar la metodología y normativa del Análisis del Ciclo de Vida (ACV) a los proyectos de edificación, estimando y evaluando los impactos medioambientales atribuibles a un producto o servicio durante todas las etapas de su vida.

**DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN:** 30 horas

**Teleformación:** Duración total de las tutorías presenciales: 0 horas

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

##### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Acreditación de procesos constructivos con metodología ACV.
  - Construcción de perfiles ambientales certificados para la obra.
  - Planificación de proyectos con metodología ACV y obras en las fases de diseño y contratación.
  - Planificación de la fase de ejecución de las obras de construcción con metodología ACV.
  - Seguimiento de la planificación de proyectos y obras de construcción con metodología ACV.
  - Control de costes en construcción con metodología ACV.
- Control del proyecto de construcción con metodología circular y bajo impacto ambiental.
  - Elaboración del análisis de ciclo de vida (ACV) en que se basan las Declaraciones ambientales de producto (DAP) conforme a unas reglas de categoría de producto (RCP).
  - Planteamiento mediante las declaraciones ambientales (Environmental Product Declarations, EPD) de un perfil ambiental fiable en el proceso constructivo.
  - Conocimiento sobre Norma Europea EN 15804 para productos y servicios de construcción.

##### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Capacidad de gestión integral ACV en un proyecto de edificación.
- Capacidad de gestión en la acreditación en diferentes empresas y comunicación de la excelencia ambiental de sus productos y servicios.

- Responsabilidad para proporcionar mediante declaraciones ambientales (Environmental Product Declarations, EPD) un perfil ambiental fiable, relevante, transparente, comparable y verificable que permita destacar un producto respetuoso con el medio ambiente, basado en información del ciclo de vida (ACV) conforme a normas internacionales y datos ambientales cuantificados.
- Responsabilidad para asegurar las RCP unos criterios coherentes para una familia de productos con funciones equivalentes.

## MÓDULO DE FORMACIÓN 4: CERTIFICACIÓN C2C CRADLE TO CRADLE

### OBJETIVO

Gestionar obras desde el enfoque Cradle to Cradel (C2C), promoviendo un desarrollo de la obra en la que todo pueda reutilizarse, de tal manera que un producto puede volver a la tierra como nutriente y biológico no tóxico, o pueda volver a la industria en tanto que nutriente técnico que pueda ser reciclado una y otra vez.

**DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN:** 60 horas

**Teleformación:** Duración total de las tutorías presenciales: 0 horas

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

#### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Gestión general sobre la certificación C2C en una obra de edificación.
  - Niveles de certificación C2C.
  - Certificación BREEAM.
- Aplicación de los criterios de certificación Cradle to Cradle y características de sostenibilidad de los materiales, productos y sistemas usados en las obras.
  - Evaluación del impacto de los productos y sus componentes sobre la salud humana y el medio ambiente.
  - Medición de la capacidad del producto para ser reciclado o usado como abono sin entrañar peligro.
  - Cuantificación de la calidad de la energía y la cantidad de agua que se utilizan para crear un producto
  - Evaluación de la responsabilidad social de los fabricantes de materiales de construcción.

#### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Capacidad de gestión de procesos C2C en obras de edificación.
- Capacidad de análisis según criterios de certificación C2C.
- Organización y planificación de proyectos con certificación C2C y obras en las fases de diseño y contratación.
- Organización y planificación de la fase de ejecución de las obras de construcción con certificación C2C.
- Seguimiento de la planificación de proyectos y obras de construcción con certificación C2C.
- Aplicación responsable en el control de costes en construcción con certificación C2C.

## MÓDULO DE FORMACIÓN 5: ECONOMÍA CIRCULAR EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

### OBJETIVO

Analizar la documentación elaborada por la Unión Europea para conseguir el objetivo de cero emisiones en los edificios, así como los aspectos más significativos de la Agenda 2050 en el marco constructivo y urbanístico y los Estándar *Passivhaus* de construcción pasiva.

**DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN:** 60 horas

**Teleformación:** Duración total de las tutorías presenciales: 0 horas

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

#### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Conocimiento general sobre Agenda 2050.
  - Objetivos.
  - Aspectos que recoge.
  - Evaluación de resultados.
  - Plazos.
- Análisis de la documentación de la Unión Europea sobre el diseño y construcción de edificios cero emisiones.
  - Condicionantes.
  - Materiales.
  - Sistemas constructivos.
  - Modos de ejecución.
- Determinación del Estándar *Passivhaus* sobre construcción pasiva en edificios.
  - Concepto.
  - Materiales de construcción pasiva.
  - Sistemas constructivos.

#### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Sensibilización y aplicación de los principios de diseño arquitectónico y control de ejecución de edificios cero emisiones en el marco normativo europeo hacia la consecución de los compromisos de la agenda 2050.
- Capacidad de planificación, gestión y control de proyectos en el marco europeo agenda 2050.

## MÓDULO DE FORMACIÓN 6: GESTIÓN AMBIENTAL EN EDIFICACIÓN

### OBJETIVO

Elaborar el plan de ejecución de obra y las acciones de mejora del sistema de gestión ambiental (SGA) en edificación, teniendo en cuenta la elección y puesta en obra de materiales y sistemas con el menor impacto ambiental posible.

**DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN:** 15 horas

**Teleformación:** Duración total de las tutorías presenciales: 0 horas

### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Realización de estudios de impacto ambiental en edificación.
  - Plan de ejecución de obra para proteger los ecosistemas locales.
  - Metodología y herramientas de registro de la evaluación de aspectos ambientales.
  - Sistemas de gestión ambiental.
  - Sistema de Gestión Ambiental (SGA) de la obra.
  - Puesta en marcha de Sistema de Gestión Ambiental (SGA) de la obra.
  - Control de las desviaciones del SGA en la obra.
  - Inventarios de consumo de materias primas y recursos.
- Conocimiento del proceso de certificación energética de edificios.
  - Certificación LEED.
  - Certificación BREEAM.
  - Certificación *Passivhaus*.
  - Certificación ZBE.
- Evaluación de la eficiencia energética de las instalaciones de edificios.
  - Eficiencia en la generación de frío.
    - Eficiencia en la distribución: redes de conductos.
    - Eficiencia en el control de instalaciones.
    - Contabilización de consumos.
    - Enfriamiento gratuito.
    - Recuperación de energía.
    - Limitaciones en la utilización de la energía convencional.
    - Calidad térmica del ambiente.
    - Calidad e higiene del aire interior.
  - Eficiencia en la generación de calor.
    - Eficiencia en la distribución: redes de tuberías.
    - Eficiencia en el control de instalaciones.
    - Contabilización de consumos.
    - Limitaciones en la utilización de la energía convencional.
    - Calidad térmica del ambiente.
    - Calidad e higiene del aire interior.
  - Contribución solar.
    - Condiciones generales.
    - Porcentaje de contribución solar mínima.
    - Pérdidas límite por orientación, inclinación o sombras.
    - Rendimiento mínimo anual.
    - Condiciones aplicables a las conexiones de captadores solares.
    - Condiciones de los acumuladores en aplicaciones de ACS.
    - Potencia mínima de intercambiadores de calor independientes.
    - Especificaciones en la colocación de tuberías.
    - Caudales recomendados en primario.
    - Condiciones que deben cumplir los grupos de bombeo.
    - Condiciones que deben cumplir los sistemas de purga de aire.
    - Sistemas auxiliares de apoyo mediante energía convencional.
    - Condiciones que deben cumplir los sistemas de control.

### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Actitud responsable en el uso eficiente de la energía y en las medidas de protección ambiental.
- Sensibilización sobre el impacto ambiental producido por la edificación.
- Aplicación de medidas de protección ambiental en la elaboración del plan de ejecución de obra y para la protección de ecosistemas cercanos a la obra.

## MÓDULO DE FORMACIÓN 7: GESTIÓN DE RESIDUOS EN PROYECTOS DE EDIFICACIÓN

### OBJETIVO

Realizar el estudio de gestión de residuos en un proyecto de edificación mediante la metodología “Diseño para el Desmontaje” (DfD, Design for Disassembly), planificando el montaje y desmontaje del edificio objeto del diseño, para conseguir que la mayoría o todos los materiales de obra se pueden separar al final de la vida útil del edificio desde la planificación en el proyecto de arquitectura.

**DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN:** 30 horas

**Teleformación:** Duración total de las tutorías presenciales: 0 horas

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

#### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Diseño de edificios según DfD (Design for Disassembly).
  - Fase de diseño.
  - Fase de uso.
  - Fase de rehabilitación.
  - Fase de desmantelamiento.
  - Fase de reutilización.
- Localización dentro del mercado de los materiales catalogados según *Shearing Layers* y *Material Passport*.
  - Construir para el cambio. Programas abiertos.
  - *Shearing Layers*: Capas del edificio “site, structure, skin, services, space plan, and stuff”.
- Desarrollo del Pasaporte de materiales desde la fase de diseño.
  - Ciclo de vida de los materiales.
  - Plan de gestión de residuos en el que los materiales al final de su ciclo de vida puedan ser reutilizados o reciclados.
- Gestión de los residuos de la construcción de manera sostenible.
  - Recogida.
  - Transporte.
  - Valoración.
- Diseño del proyecto de edificios modulares, estándar, reversibles y mecánicos.
  - Croquización.
  - Representación técnica.
  - Materiales fácilmente reciclables y biodegradables.
  - Utilización de materiales catalogados *Shearing Layers* y *Material Passport*.
  - Planificación del montaje y desmontaje del edificio objeto de diseño.

#### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Sensibilización sobre la importancia del diseño de edificios mediante la metodología DfD (Design for Disassembly).
- Adquisición de actitudes positivas en la planificación de gestión de residuos: cómo recoger, transportar, valorizar y eliminar los residuos de la construcción de manera sostenible.

## **ORIENTACIONES METODOLÓGICAS**

En la modalidad presencial se recomienda realizar visitas a obras y fábricas que ya utilicen este nuevo modelo de economía circular, aún emergente en nuestro país. Las visitas serán en grupo y tendrán que asegurarse de cumplir todas las normas de seguridad y salud que sean indicadas por los organizadores, preparando los equipos de protección individual previamente.

En la modalidad de teleformación estas visitas pueden ser sustituidas por una visita virtual o algún video en el que se estén utilizando modelos de economía circular aplicados a la construcción.

## **EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LA ACCIÓN FORMATIVA**

- La evaluación tendrá un carácter teórico-práctico y se realizará de forma sistemática y continua, durante el desarrollo de cada módulo y al final del curso.
- Puede incluir una evaluación inicial de carácter diagnóstico para detectar el nivel de partida del alumnado.
- La evaluación se llevará a cabo mediante los métodos e instrumentos más adecuados para comprobar los distintos resultados de aprendizaje, y que garanticen la fiabilidad y validez de la misma.
- Cada instrumento de evaluación se acompañará de su correspondiente sistema de corrección y puntuación en el que se explicita, de forma clara e inequívoca, los criterios de medida para evaluar los resultados alcanzados por los participantes.
- La puntuación final alcanzada se expresará en términos de Apto/ No Apto.