

# GUÍA PARA EL PROFESOR

## INSTALACIÓN DE CALDERAS DE BIOMASA

<LUGAR Y FECHA  
DE IMPARTICIÓN>

## ÍNDICE

1. Coordinación y docencia.....	3
2. Presentación del curso .....	4
3. Objetivos.....	5
4. Contenidos.....	6
5. Estructura metodológica .....	8
6. Recursos y medios.....	12
7. Sistema de evaluación .....	17
8. Temporalización .....	20

## 1. Coordinación y docencia

< En este apartado se deben identificar los recursos humanos que estarán a cargo de la coordinación y docencia del curso:

- Coordinación general:
- Coordinación Técnica:
- Gestión:
- Equipo Docente: (en el caso de ser más de un formador)

## 2. Presentación del curso

El curso que va a desarrollar como profesor tiene objetivo, que el alumno sea capaz de instalar y realizar el mantenimiento de manera eficiente de una caldera de Biomasa.

Curso financiado por Executive Agency for Small and Medium-sized Enterprises (EASME). Programa Energía Inteligente Europa. Build up skills.

El contenido de esta guía o cualquier publicación en ella, solo compromete a su autor y no refleja necesariamente la opinión de la Unión Europea. Ni la EASME ni la Comisión Europea son responsables de la utilización que se podrá dar a la información que figura en la misma.

### 3. Objetivos

#### Objetivo general

El alumno al finalizar la acción formativa el alumno estará capacitado para instalar y realizar el mantenimiento de manera eficiente de una caldera de Biomasa.

#### Objetivos específicos:

1. Adquirir conocimientos generales sobre la biomasa, las ventajas e inconvenientes de uso.
2. Adquirir conocimientos sobre los sistemas habituales de suministro, almacenamiento y alimentación de los biocombustibles sólidos.
3. Adquirir conocimientos sobre cómo mejorar el proceso de combustión.
4. Familiarizarse con los componentes de una instalación de biomasa: tipos calderas, tipos de quemadores, sistemas de seguridad, intercambiadores de calor, sistemas de retirada de cenizas, etc.
5. Conocer el dimensionamiento de la caldera y sistema de almacenamiento.
6. Conocer las principales instalaciones.
7. Planificar los sistemas de suministro, mantenimiento y gestión de sistemas de biomasa.
8. Conocer las normas de calidad de los biocombustibles sólidos (TC 335).
9. Conocer las tecnologías eficientes asociadas al ahorro y la eficiencia energética.
10. Conocer de un modo básico las emisiones y requerimientos medioambientales.
11. Familiarizarse con la legislación y normativa aplicable a las instalaciones de biomasa, seguridad y salud.
12. Operar según las indicaciones de los fabricantes, con los equipos de trabajo necesarios y en condiciones de seguridad y salud adecuadas.

## 4. Contenidos

### MÓDULO 1

#### UNIDAD DIDÁCTICA 1: LA BIOMASA

- 1.1. Tipos de biomasa.
- 1.2. Aprovechamiento de la energía de la biomasa a lo largo de la historia.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 2: SISTEMAS HABITUALES CON BIOMASA

- 2.1. Sistemas de suministro.
- 2.2. Sistemas de almacenamiento.
- 2.3. Sistemas de alimentación.

### MÓDULO 2

#### UNIDAD DIDÁCTICA 3: COMBUSTION Y CALDERAS

- 3.1. Biomasa y calefacción.
- 3.2. Proceso de combustión. Cómo mejorar el proceso de combustión.
- 3.4. Tipos de caldera.
- 3.5. Tipos de quemadores.
- 3.6. Sistemas de seguridad.
- 3.7. Sistemas de retirada de cenizas y solidificación de cenizas.
- 3.8. Chimeneas.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 4: OTROS COMPONENTES DE LA CALDERA

- 4.1. Encendido e intercambiador del calor
- 4.2. Extracción de humos y cámara de combustión

#### UNIDAD DIDÁCTICA 5: CÁLCULOS

- 5.1. Silo de almacenamiento de palets.
- 5.2. Silo de almacenamiento de astilla.
- 5.3. Caldera de biomasa.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 6: INSTALACIONES

- 6.1. Instalación de calefacción y producción de ACS con control de la temperatura de retorno.
- 6.2. Instalación de calefacción con suelo radiante.
- 6.3. Instalación de suelo radiante y ACS.
- 6.4. Otro tipo de instalaciones.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 7: MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE SISTEMAS DE BIOMASA

- 7.1. Planificación del suministro.
- 7.2. Puesta en marcha de la instalación y control de funcionamiento.
- 7.3. Tareas de mantenimiento y manipulación de las cenizas.

### MÓDULO 3

## UNIDAD DIDÁCTICA 8: NORMATIVA APLICABLE A LA CALDERA DE BIOMASA

- 8.1. Calidad de los biocombustibles sólidos.
- 8.2. Eficiencia energética.
- 8.3. Legislación y normativa aplicable a las instalaciones de biomasa.
- 8.4. Normativa sobre Seguridad y Salud.
- 8.5. Normativa sobre Medioambiente.

## 5. Estructura metodológica

**Actividades a realizar para el aprendizaje de cada uno de los contenidos, tanto de teoría como de práctica y estimación de la duración de cada una de las actividades**

La acción formativa se va a desarrollar en **x** sesiones formativas de **x** horas cada una.

De forma general la metodología se basará en los principios de:

- Claridad expositiva.
- Referida a una experiencia en un contexto laboral.
- Señalar la importancia de la normativa vigente.
- Observación de los requerimientos de seguridad.

Por tanto, la estrategia metodológica seguirá los siguientes procedimientos:

### 1.- Inductivo

Los formadores se esforzarán en exponer la parte teórica del curso, teniendo en cuenta las experiencias de los alumnos. De este modo los alumnos podrán dar respuesta a las preguntas básicas de qué, por qué, para qué, cómo y cuándo. Primándose, por tanto, la modalidad interrogativa sobre la meramente magistral.

Se plantearán situaciones y problemas concretos, consiguiendo así la motivación del alumno y favoreciendo su implicación en el caso concreto.

### 2.- Participativo.

La parte expositiva se desarrollará, en la medida de lo posible, con técnicas participativas para estudiar situaciones y problemas concretos, presentándose con detalles reales, consiguiendo de ese modo la motivación del alumno y su implicación en el caso concreto.

### 3.- Activo.

Desarrollo de supuestos prácticos que se realizarán en la modalidad individual o en grupo. Una vez realizada la práctica se realizará la correspondiente evaluación, con el alumno/grupo que haya realizado la misma, con el objeto de intercambiar ideas e identificar problemas comunes y soluciones.

### 4.- Evaluación continua y cualitativa del alumno..

Además de la evaluación prevista en la planificación didáctica, el formador valorará la actitud del alumno en cuanto a su participación en los trabajos de grupo, en los debates o en las preguntas planteadas.

La metodología didáctica se ha planteado de modo que la teoría y la práctica formen un conjunto indivisible, es decir, independientemente de la distribución de las horas de formación, los contenidos siempre se abordarán teniendo en cuenta ambas perspectivas, por lo que la metodología práctica seguirá los principios, procedimientos y modalidades de la teórica. De esta



### *Guía para el profesor de Instalaciones de Biomasa*

forma se facilitará la aplicación por parte del alumno de los aprendizajes a la realidad y contexto laboral en el que empleará lo aprendido.

Cabe destacar que, además de lo planteado en la metodología teórica, se utilizará el método demostrativo para la realización de prácticas de campo, ya que el formador planteará, explicará y ejecutará la práctica que corresponda para, posteriormente, sea el alumno el que de forma independiente las ejecute bajo supervisión.

La distribución de los contenidos teóricos y las actividades prácticas, para conseguir los objetivos de aprendizaje se planifican como sigue:

A continuación, se detalla el contenido, y duración de las actividades que realizará el alumno en cada una de las Unidades Formativas, tanto para el aprendizaje de los conocimientos teóricos como prácticos.

**Módulo I: este módulo está referido a los objetivos 1 y 2, programados para esta acción formativa. La duración de este módulo se estima en 17 horas.**

#### **UD 1: LA BIOMASA**

Las actividades teóricas a desarrollar en esta unidad tendrán 5 horas de dedicación.

La actividad práctica planteada consiste en:

- Conversión de unidades. El docente explicará a los alumnos la conversión de las principales unidades (presión, temperatura, longitud, superficie, volumen, masa, energía, fuerza, potencia, viscosidad, densidad). La duración es de 2 horas.
- Efecto de la humedad sobre el poder calorífico de un biocombustible sólido. El docente explicará a los alumnos la influencia del contenido de humedad en el PCS. La duración de la práctica se programa entorno a una hora.

Las actividades de Evaluación tendrán una hora de duración.

#### **UD 2: SISTEMAS HABITUALES CON BIOMASA**

Las actividades teóricas a desarrollar en esta unidad tendrán 12 horas de dedicación.

Las actividades prácticas van referidas:

- Cálculo del Poder Calorífico Inferior (PCI) a partir del Poder Calorífico superior. El docente explicará a los alumnos la importancia de conocer el PCI para cada biocombustible y cómo calcularlo a partir del PCS. Situación simulada el alumno deberá situar e identificar los elementos que están en condiciones adecuadas de uso. (1 hora de duración).
- Conversión del Poder Calorífico Superior al Inferior en función de la humedad. El docente explicará a los alumnos la conversión del poder calorífico superior al inferior y viceversa, con distintos contenidos de humedad (1 hora).
- Determinación de la densidad de distintos tipos de biocombustibles sólidos. El docente explicará a los alumnos la determinación de la densidad real y aparente de distintos biocombustibles sólidos (astillas, biomasa molida, hueso de aceituna, cáscara de almendra, pelets y briquetas). Duración de 2 horas.

### *Guía para el profesor de Instalaciones de Biomasa*

- Visita a una instalación con calderas de biomasa de diferente tecnología. Se realizará una visita a una instalación con calderas de biomasa de diferente tecnología para que observen las diferencias entre los sistemas de alimentación y los quemadores. También podrán ver los distintos componentes de la instalación. (2 horas de duración).

**Módulo II: este módulo está referido a los objetivos 3, 4, 5, 6 y 7, programados para esta acción formativa. La duración de este módulo se estima en 32 horas.**

#### UD 3: COMBUSTIÓN Y CALDERAS

Las actividades teóricas se van a desarrollar a lo largo de 7 horas.

La práctica de esta unidad formativa consiste en:

- Necesidades de biomasa para una instalación. Se calcularán las necesidades de biomasa en toneladas por año para una instalación en función del biocombustible utilizado. (2 horas de duración).

La evaluación de la unidad se desarrolla a lo largo de una hora.

#### UD 4: OTROS COMPONENTES DE LA CALDERA

Las actividades teóricas se desarrollan a lo largo de 2 horas. Ésta unidad didáctica no tiene práctica.

La evaluación de la unidad se desarrolla a lo largo de una hora

#### UD 5: CÁLCULOS

Las actividades teóricas se desarrollan a lo largo de 10 horas.

En la práctica se trata de:

- Dimensionamiento del silo de una caldera de biomasa. Se dimensionará el silo de una caldera de biomasa en función del biocombustible utilizado (2 horas de duración).
- Especificaciones en calderas de biomasa, actualmente comercializadas. Se analizará documentación de firmas de calderas de biomasa actualmente comercializadas, sus correspondientes especificaciones y ofertas lanzadas. (2 horas).
- Cálculo de la carga térmica de un edificio. Se calculará la carga térmica de un edificio en función del tipo de vivienda, del número de planta, de la superficie, de la climatología, de la calidad del aislante y de si además lleva circuito de ACS (2 horas).

La evaluación de la unidad se desarrolla a lo largo de una hora

#### UD 6: INSTALACIONES

Las actividades teóricas se desarrollan a lo largo de 10 horas.

En la práctica se trata de:

### *Guía para el profesor de Instalaciones de Biomasa*

- Potencia de una caldera en función de la localización de la vivienda y de la superficie. Se dimensionará la caldera de biomasa en función de la localización y de la superficie (2 horas).
- Identificación de las distintas partes de una caldera. Se identificarán las distintas partes de una caldera: silo, quemador, cenicero, chimenea, sistemas de seguridad, etc. a partir de un esquema de una instalación de calefacción con biomasa, según distintas configuraciones (1 hora).
- Comparación del coste de combustible tradicional frente a la utilización de biomasa. Se comparará el coste del combustible tradicional (propano, gas natural y gasóleo) frente a la utilización de biomasa, teniendo como variables el poder calorífico del combustible, el precio, el consumo y la inversión de la instalación (2 horas de duración).
- Instalación/ Montaje de instalaciones de calderas de biomasa. Se realizará el montaje de una instalación de una caldera de biomasa (2 horas de duración).

La evaluación de la unidad se desarrolla a lo largo de una hora

#### UD 7: MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE SISTEMAS DE BIOMASA

Las actividades teóricas se desarrollan a lo largo de 3 horas. Ésta unidad didáctica no tiene actividades prácticas.

La evaluación de la unidad se desarrolla a lo largo de una hora.

**Módulo III: este módulo está referido a los objetivos 8, 9, 10 Y 11 programados para esta acción formativa. La duración de este módulo se estima en 12 horas.**

#### UD 8: NORMATIVA APLICABLE A LA CALDERA DE BIOMASA

Las actividades teóricas se desarrollan a lo largo de 12 horas.

En la práctica se trata de:

- Comparación de las características de distintos biocombustibles sólidos. Se comparará las características químicas y energéticas de distintos biocombustibles sólidos y se clasificarán según la normativa existente (2 horas).
- Cálculo de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera y coste por la sustitución de combustible fósil por biomasa. Se calculará la reducción de emisiones de la sustitución de un combustible fósil (gasóleo C, propano y gas natural) por biomasa a partir de la energía que se quiere sustituir y del rendimiento del equipo. Los cálculos se realizarán según el análisis elemental de los combustibles y se compararán con un ejemplo de lectura de emisiones reales (2 horas).

La evaluación de la unidad se desarrolla a lo largo de una hora.

## 6. Recursos y medios

### MATERIAL DIDÁCTICO ENTREGADO AL ALUMNO

Se entregará al alumno los siguientes materiales:

- Cuaderno y bolígrafo.
- Documentación de bienvenida al curso, junto con la guía de aprendizaje del alumno y en el que se refleja de manera detallada el trabajo a desarrollar en el curso, sus objetivos, su organización del trabajo y el proceso de evaluación.
- Documentación relacionada con las prácticas.

En este caso, los materiales didácticos utilizados se adaptan a las características del aprendizaje del alumno adulto, fomentando la participación y la integración en el proceso formativo de sus experiencias profesionales.

### MATERIALES UTILIZADOS EN EL AULA Y LA ZONA O TALLER DE PRÁCTICAS

Las instalaciones y equipamientos han de cumplir con la normativa industrial e higiénico-sanitaria correspondiente y responden a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes:

#### **Aula teórica.**

Se contará con un aula adaptada a las necesidades del curso, que permitirá el trabajo en grupos. El aula contará con:

- Pizarras para escribir con rotulador o rotafolios.
- Cañón de proyección audiovisual y equipo informático
- Material de aula (Manuales y normativa técnica relativa a la transmitancia térmica, Código técnico de la Edificación)
- Mesa y silla para el formador.
- Mesas y sillas para alumnos.

#### **Zona de prácticas.**

En la zona de prácticas se contará con los recursos suficientes y adecuados para la práctica y el número de participantes; entre otros se contará con:

- Materiales y productos de construcción.
- Herramientas y útiles para la realización de las prácticas (paneles prefabricados, ventanas de aluminio y PVC, dispositivo de medición)
- Pequeña maquinaria y equipos de albañilería. Equipos de trabajo necesarios para la instalación de una ventana.

Protecciones colectivas, medio auxiliares y equipos de protección individual

*Al ser la primera vez que se imparten e incluso que se utilizan determinado tipo de material, sería recomendable hacer fotos y algún vídeo que pueda formar parte de la documentación del curso y se puedan ilustrar algunas de las prácticas.*

## MATERIALES TECNOLÓGICOS INNOVADORES

### CENTRO DE RECURSOS DIGITALES

La Fundación Laboral de la Construcción está en permanente actualización desarrollando y buscando nuevos métodos, innovaciones tecnológicas que permitan a los alumnos una sencilla y mejor comprensión de los contenidos formativos.

Con el fin de recabar las iniciativas desarrolladas en este sentido, se ha creado el Centro de Recursos Digitales. Su fin es poner a disposición de los formadores simuladores, materiales multimedia e interactivos y documentación para su uso dentro del aula.

El centro está incluido dentro de la Comunidad de formadores perteneciente a la plataforma de formación online Campus Fundación, que cuenta con tecnología Blackboard Learn [www.campusfundacion.org](http://www.campusfundacion.org)

El centro contiene, entre otros, los siguientes recursos:

- Materiales multimedia y simuladores
- Glosarios de términos técnicos
- Vídeos
- Recursos online línea prevención
- Portales y sitios web relacionados con la familia de edificación y obra civil

Para el desarrollo de esta acción formativa específica, el formador dispone de los siguientes materiales:

### 1. MATERIALES MULTIMEDIA Y SIMULADORES

- Material multimedia de interpretación de planos. Material multimedia de interpretación de planos que simula el paso del volumen del edificio a los distintos planos de ejecución: albañilería, instalaciones, etc. con el fin de que el alumno comprenda el sistema diédrico y desarrolle capacidades de visión espacial.

- Simulador de Operaciones de levantamiento y replanteo para la edificación. Este simulador permite al alumno reconocer, nivelar y realizar ajustes con los instrumentos comúnmente utilizados en las operaciones de replanteo y levantamientos en construcción, así como realizar de forma virtual las operaciones de replanteos de obra mediante diversos métodos.

- Simulador de rehabilitación energética: se trata de una aplicación informática interactiva de simulación gracias a la cual el alumno puede elegir tres modelos de edificios de distintos periodos y características constructivas, situarlos en una provincia española y obtener el consumo de energía primaria, las emisiones de CO<sub>2</sub>, el coste aproximado en euros de la climatización y producción de agua caliente del edificio y la calificación energética, con el fin de realizar una

rehabilitación energética virtual del edificio seleccionado y comprobar cómo mejoran dichos valores.

- Materiales multimedia interactivos sobre la rehabilitación integral de un edificio en los que se simula una visita virtual a un edificio antes y después de ser rehabilitado con el fin de que el alumno conozca e identifique las lesiones existentes, las causas que las originaron y el proceso que se siguió para su reparación a partir de animaciones, textos, planos y fotografías del estado original del edificio y de la obra de rehabilitación.
- Simulador de cerramientos y particiones de fábrica: el simulador está planificado para que el alumno en la parte teórica adquiera una visión completa de los trabajos a realizar y todas las posibles maneras de realizarlo. En la parte de simulación se trabaja con la presentación de situaciones donde el alumno debe descubrir las distintas posibilidades de resolución, elegir las herramientas necesarias, realizar el trabajo concreto y comprobar si sus decisiones han sido adecuadas.

## 2. GLOSARIOS DE TÉRMINOS TÉCNICOS

- Glosario de 2.000 términos técnicos de la construcción. Glosario multimedia y multilingüe de cerca de 2.000 términos técnicos propios del sector de la construcción..
- Glosario Línea prevención. Definiciones de términos técnicos y vocabulario específico de seguridad y salud en la construcción.

## 3. VÍDEOS LÍNEA PREVENCIÓN TV

Este canal cuenta con una extensa videoteca de temas relacionados con la prevención de riesgos laborales en las obras de construcción donde se describen las fases de las obras, los riesgos asociados y las medidas a tomar para prevenirlos así como las medidas de protección individual y colectiva, los aspectos relacionados con la ergonomía, la implantación de la obra, etc. Asimismo cuenta con una página de noticias audiovisuales relacionadas con la prevención de riesgos laborales en la construcción.

## 4. RECURSOS LÍNEA PREVENCIÓN

A través de Línea Prevención, la Fundación ofrece a formadores recursos prácticos tales como:

- Consejos preventivos a modo de viñetas, que combinan dibujos y texto, relacionadas con diversos temas;
- Preguntas frecuentes relacionadas con temas tales como el amianto, la figura del coordinador de seguridad y de salud, los equipos de protección individual, equipos de trabajo y máquinas, etc.;



### Guía para el profesor de Instalaciones de Biomasa

- Visor estadístico de accidentes de trabajo en el sector de la construcción: permite analizar los accidentes de trabajo desde un enfoque preventivo, conocer los principales indicadores y variables y evaluar su incidencia y evolución en el tiempo; d

- Documentación técnica dentro de la cual se incluyen guías y fichas técnicas en las que se tratan aspectos relativos a seguridad y salud relacionados más directamente con el sector de la construcción.

## 5. App "Construye 2020"

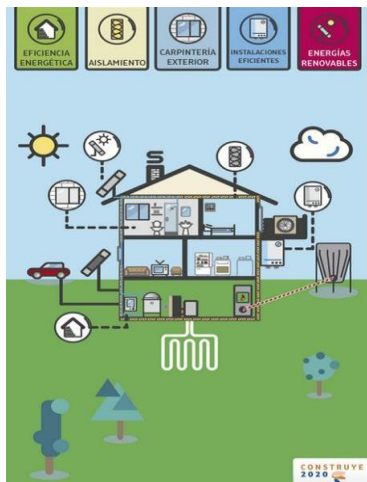
La aplicación muestra de forma educativa a lo largo de cinco módulos temáticos buenas prácticas a la hora de realizar actividades de rehabilitación energética en viviendas, mediante el uso de ejercicios tipo "drag and drop", navegación interactiva, animaciones y simulaciones.

Las cinco secciones que contiene son:

- Eficiencia energética
- Aislamiento
- Carpintería exterior
- Instalaciones eficientes
- Energías renovables

Para utilizar esta herramienta innovadora, lo puede hacer a través del enlace:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.esampedro.simuladorApp>



## 6. Otros portales y sitios web relacionados con la familia de edificación y obra civil.

Este apartado contiene las web y sitios de internet referidos en las Guía de aprendizaje y evaluación de los certificados de profesionalidad de la familia de edificación y obra civil, así como otros que proponen los docentes.

Acceso al centro de recursos digitales:  
[www.campusfundacion.org](http://www.campusfundacion.org)

Usuario: invitadoct2014  
Contraseña: FTFE2014



## 7. Sistema de evaluación

### Momento de la acción en que se realiza la evaluación:

La evaluación se realizará de manera continua y sistemática, programada previamente al inicio de la acción formativa. El diseño del curso contiene:

- a) Una planificación detallada de la evaluación.
- b) Los instrumentos de evaluación utilizados, con los correspondientes soportes para su corrección y puntuación.
- c) La documentación que recoja los resultados obtenidos por cada uno de los alumnos.
- d) Las actas de evaluación.

### Evaluación de aprendizaje:

- a) **Evaluación inicial:** se hará justo el primer día de comienzo del curso, así se conocerá de primera mano el nivel que tiene cada alumno.
- b) **Evaluación final:** se hará justo a la finalización del curso, así se conocerán los resultados del aprendizaje realizado durante el curso y se podrán valorar los puntos a mejorar.

### 2) Evaluación de satisfacción:

- a) Satisfacción del estudiante:
  - La utilidad de los contenidos
  - Aplicación de los contenidos en el trabajo
  - Ajuste de los materiales didácticos a los contenidos
  - Adaptación del sistema de formación
  - Mejoras sugeridas

Esta evaluación se hará a la finalización del curso de formación.

### b) Valoración del formador:

- Ajuste de los resultados de aprendizaje
- Adaptación del diseño de contenidos
- Idoneidad de los materiales de formación
- Idoneidad del sistema de valoración de la formación
- Mejoras sugeridas

Esta evaluación se realizará al final del curso de formación.

Al Los formadores reflejarán documentalmente los resultados obtenidos por los alumnos en el desarrollo del curso, y elaborarán un acta de evaluación en la que quedará constancia de los resultados obtenidos por cada uno de los alumnos.

El acta, que estará firmado por el formador y por la persona responsable del centro o entidad en la que se impartió la acción formativa, incluirá la identificación de los alumnos con nombre, apellidos, DNI y resultados en cada uno de los temas y actividades desarrolladas durante el curso.

### **Criterios de evaluación:**

Los criterios principales de la evaluación continua son:

- Suficiencia: Grado de cumplimiento de los objetivos de aprendizaje. Nivel de exhaustividad, relación entre los objetivos asignados y las necesidades detectadas.
- Eficacia: Nivel de logro de los objetivos asignados. Nivel de cambio y mejora producida. Relación entre los objetivos asignados y los objetivos alcanzados.
- Satisfacción: Nivel de cumplimiento de las expectativas y necesidades
- Aplicabilidad: Nivel de aplicación de los aprendizajes

Con estos criterios se valorará los siguientes indicadores:

Indicadores de conocimientos, tales como:

- Conocimiento de las nociones
- Asimilación de los conceptos
- Dificultades encontradas

Indicadores de procedimientos, tales como:

- Aplicación de los conceptos aprendidos hasta el momento
- Habilidades y destrezas en la resolución práctica del ejercicio
- Grado de maestría y técnicas adquiridas
- Dificultades encontradas

Indicadores de actitudes generales del alumno, tales como:

- Expectativas
- Intereses
- Aspiraciones
- Motivación
- Implicación
- Comunicación
- Asistencia
- Orden y limpieza
- Participación en las actividades grupales
- Mejora del clima social

La evaluación final será el resultado global de del despeno del alumno en las actividades prácticas individuales

### *Guía para el profesor de Instalaciones de Biomasa*

Se calificarán todas y cada una de las actividades prácticas realizadas valorando según los criterios de valoración descritos en la planificación de la evaluación correspondiente a esta acción formativa.

#### **Instrumentos para realizar las pruebas de evaluación:**

Fundamentalmente se van a utilizar dos tipos de instrumentos de evaluación:

\*Pruebas objetivas: conjunto de ítems de enunciado breve, a los que siguen una o más respuestas presentadas a modo de alternativas (evocación, discriminación, reconocimiento, identificación). Se distribuirá de forma impresa y se aplicará de forma individual al alumno con límite de tiempo.

\*Pruebas prácticas: implican la elaboración de algún producto o ejecución de alguna tarea por parte del alumno donde se ha de verificar sus conocimientos y manejo de destrezas o habilidades. El registro se realizará mediante parrilla de observación, que es un instrumento que permite registrar una característica, comportamiento, etc., durante la observación. Será una hoja de registro impresa y será cumplimentada por parte del formador de forma individualizada.

## 8. Temporalización

Desarrollar el cronograma según la planificación de las sesiones concretas de cada curso, respetando la distribución de los contenidos teóricos y las actividades prácticas, para conseguir los objetivos de aprendizaje