

C  
U  
R  
S  
O  
2  
0  
1  
2

# E-learning TECNOLOGÍAS DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

Edición XVII - 9 de Enero al 5 de Febrero  
Edición XVIII - 6 de Febrero al 4 de Marzo  
Edición XIX - 5 de Marzo al 1 de Abril

- ⇒ **Biocarburantes**
- ⇒ **Biomasa**
- ⇒ **Energía Eólica**
- ⇒ **Solar Fotovoltaica**
- ⇒ **Energía Hidráulica**
- ⇒ **Solar Termoeléctrica**

Según la Directiva Europea 2003/30, los biocarburantes son los combustibles líquidos o gaseosos para el transporte producidos a partir de la biomasa. Los principales biocarburantes líquidos en la actualidad llamados de “primera generación” son, entre otros, bioetanol, bio-ETBE, biodiesel, y aceite vegetal, todos ellos fabricados a partir de materias primas que compiten con la alimentación. Los biocarburantes llamados de “segunda generación”, aún en desarrollo, se obtienen de biomasa lignocelulósica: paja, residuos forestales y otras materias agrícolas no susceptibles de ser dedicadas a la alimentación.

Los biocarburantes por su carácter de energía renovable, mejoran la disponibilidad futura de los carburantes y, aunque su uso en los vehículos conlleva a emisiones de CO<sub>2</sub>, si tenemos en cuenta el ciclo de vida completo del biocarburante, se produce una reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> por kilómetro recorrido que puede oscilar entre un 20% y un 80% en comparación con los combustibles convencionales, según la materia prima y el proceso de fabricación utilizado.

## OBJETIVOS

- Conocer el concepto de biocarburante y su utilización.
- Saber cómo la legislación fomenta e incentiva el uso de biocarburantes.
- Entender los principales procesos de producción de biocarburantes.
- Valorar las ventajas e inconvenientes del uso de biocarburantes, así como sus principales características.

## PROGRAMA

- 1 - Concepto de biocarburante.
- 2 - Cómo regula e incentiva la legislación el uso de biocarburantes.
- 3 - Bioetanol.
- 4 - Bio-ETBE.
- 5 - Biodiesel.
- 6 - Consideraciones finales.

La biomasa es toda materia orgánica susceptible de ser aprovechada/valorizada energéticamente. La definición más aceptada por la comunidad internacional es la que hace la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, que la define como la fracción biodegradable de los productos, desechos y residuos de origen biológico procedentes de actividades agrarias (incluidas las sustancias de origen vegetal y de origen animal), de la silvicultura y de las industrias conexas, incluidas la pesca y la acuicultura, así como la fracción biodegradable de los residuos industriales y municipales.

Aunque existen otros tipos de cultivos energéticos, este curso se centra en la producción de biomasa lignocelulósica como materia prima para la producción de combustibles más elaborados o bien para su utilización directa como biocombustible. Además, hace una descripción de los distintos pre-tratamientos o transformaciones requeridos para un aprovechamiento energético eficiente, de las tecnologías energéticas que dan lugar a diferentes bioproductos que pueden ser utilizados para generar energía eléctrica, térmica o para automoción, así como de las diferentes líneas de investigación tecnológica.

La valorización de las biomásas presenta un carácter dual: no únicamente tiene ventajas energéticas, sino que también genera importantes beneficios tanto medioambientales como socioeconómicos que revierten directamente en toda la sociedad. Un hecho importante es que la combustión de las biomásas no contribuye al aumento del efecto invernadero puesto que se entiende que el carbono que se libera en dicha combustión forma parte de la atmósfera actual (es el que continuamente absorben y liberan las plantas durante su crecimiento – fotosíntesis), no se trata de carbono que forme parte del subsuelo, habiendo sido capturado hace millones de años, como ocurre con el carbón, el gas y el petróleo.

## OBJETIVOS

- Estudiar los diferentes tipos de combustibles biomásticos.
- Analizar las etapas de la logística del suministro de biomásas.
- Comprender los procesos de transformación de las biomásas y la aplicación energética de las mismas.
- Conocer las ventajas y líneas de innovación tecnológica de la biomasa.

## PROGRAMA

- 1 - Combustibles.
- 2 - Logística y pre-tratamiento.
- 3 - Tecnologías.
- 4 - Aplicaciones.
- 5 - Ventajas.
- 6 - Líneas de innovación tecnológica.

Si bien la utilización del viento como fuente de energía surgió hace cientos de años, la consideración de la energía eólica como una fuente de energía para uso de la sociedad moderna es algo que se produce tras las crisis del petróleo de los años setenta y debido a la preocupación medioambiental provocada por peligros como el crecimiento del agujero de ozono, el cambio climático, etc.

El creciente interés en las energías renovables en general no podía darle a la energía eólica sino un papel muy relevante, especialmente en un país como España, que, gracias a su gran disponibilidad de recurso y esfuerzo empresarial, se ha colocado dentro de los 3 primeros países más desarrollados en éste ámbito.

En la actualidad, la energía eólica es utilizada principalmente para producir energía eléctrica mediante aerogeneradores.

## OBJETIVOS

- Comprender los antecedentes de la explotación del viento como fuente de energía.
- Analizar el recurso viento.
- Entender el funcionamiento de los aerogeneradores.
- Conocer la situación actual del mercado de la energía eólica, en el mundo y en España.
- Familiarizarse con los trámites necesarios para implantar una planta de energía eólica.
- Dar una dimensión realista a los impactos ambientales de las plantas eólicas y los mecanismos disponibles para minimizarlos.

## PROGRAMA

- 1 - Antecedentes históricos.
- 2 - El recurso eólico.
- 3 - Tecnología.
- 4 - La ecuación económica de la energía eólica.
- 5 - La tramitación administrativa en España.
- 6 - Aspectos medioambientales.
- 7 - Eólica offshore.
- 8 - Minieólica.
- 9 - Conclusiones.

La energía solar fotovoltaica es la conversión directa en energía eléctrica de la energía contenida en la radiación solar. Al generarse sin necesidad de ningún proceso intermedio es la menos contaminante de todas las formas de generar electricidad.

La favorable irradiación solar en España, sobre todo en la mitad Sur, hacen que esta tecnología resulte tremendamente atractiva para un país como el nuestro, habiendo experimentado un fuerte crecimiento en los últimos años que se ha visto frenado por la entrada en vigor de los cupos y la crisis económica.

Sin embargo, para poder jugar un papel relevante en el mix de generación de electricidad en el futuro tiene que superar algunos de los importantes inconvenientes que presenta, tales como: los elevados costes de fabricación. La radiación solar que incide sobre la superficie de la Tierra está formada por partículas dotadas de energía, pero carentes de masa, que se llaman fotones. Cada fotón, es una partícula que constituye una forma absolutamente pura de energía.

Su no gestionabilidad y, los elevados requerimientos de superficie. En cualquier caso, esta tecnología puede constituir una excelente solución para aplicaciones en lugares aislados o de difícil acceso.

## OBJETIVOS

- Comprender en qué consiste la energía solar fotovoltaica.
- Conocer los tipos de instalaciones fotovoltaicas, materiales y tecnologías.
- Saber cuáles son las previsiones futuras.

## PROGRAMA

- 1 - Introducción.
- 2 - El efecto fotovoltaico.
- 3 - Células y módulos solares de silicio.
- 4 - Tecnologías y materiales.
- 5 - Aplicaciones fotovoltaicas.
- 6 - Previsiones futuras.
- 7 - Resumen.

La energía hidroeléctrica se genera en las centrales hidroeléctricas las cuáles permiten aprovechar la energía potencial gravitatoria presente en la masa de agua que transportan los ríos, convirtiéndola en energía eléctrica mediante el empleo de turbinas hidráulicas acopladas a alternadores eléctricos, obteniéndose un nivel de eficiencia superior al 90%, lo que la hace, sin duda, el tipo de central de generación más eficiente.

Utiliza un recurso renovable, el agua, que una vez utilizado se reintegra nuevamente en su ciclo natural. El agua es una fuente energética renovable en virtud de su ciclo natural y totalmente autóctona. Gracias a esta fuente de energía, España se ahorra anualmente la importación de unos siete millones de toneladas equivalentes de petróleo.

La energía hidráulica es una energía limpia, no contaminante, que sin embargo no está exenta de producir impactos sobre el medio ambiente. No obstante, salvo excepciones, puede decirse que, con una gestión adecuada de los impactos y sus medidas correctoras, el balance sobre el medio ambiente de la energía hidráulica es globalmente positivo.

La energía hidroeléctrica proporciona la única forma de “almacenar” energía eléctrica en grandes cantidades, dada la gran rapidez de respuesta para atender a la demanda, y ha constituido un elemento de seguridad estratégica y económica de primer orden en nuestro suministro energético de los últimos treinta años. Aunque ha disminuido el ritmo de construcción de nuevas centrales, el parque hidroeléctrico actual no es algo terminado y definitivo, sino que es susceptible de posibles mejoras, modernizaciones, remodelaciones o complementos de muy diverso tipo que podrían mejorar la producción y, sobre todo, la calidad de la energía obtenida.

## OBJETIVOS

- Conocer las características de la energía hidroeléctrica, legislación, producción y potencia instalada.
- Diferenciar características, componentes y tipología de los aprovechamientos hidroeléctricos.
- Entender el régimen de funcionamiento.

## PROGRAMA

- 1 - El agua y la energía hidroeléctrica.
- 2 - Tipos de centrales hidroeléctricas.
- 3 - Proyecto y dimensionamiento de una central hidroeléctrica.
- 5 - Elementos de un aprovechamiento hidroeléctrico.
- 6 - Legislación.

Las centrales solares termoeléctricas utilizan el calor producido por la radiación solar directa para calentar un fluido térmico mediante un campo solar y transformar posteriormente esa energía en un ciclo de conversión termodinámico. Existen dos tecnologías que están claramente diferenciadas y destacan por su interesante estado de desarrollo, la tecnología de canales parabólicos y la de concentración mediante torres con helióstatos.

Dada la gran inercia de sus turbinas, las características de gestionabilidad y programabilidad de los sistemas de almacenamiento térmico y la posibilidad de hibridación con biomasa o gas natural, las centrales solares termoeléctricas aportan estabilidad a los sistemas eléctricos. Además, pueden diseñarse para proporcionar carga base, carga pico o una función intermedia entre las dos. Asimismo, la implementación a gran escala de estas tecnologías puede favorecer la integración en el mix energético de otras energías renovables como la eólica o la fotovoltaica sin que se ponga en cuestión la estabilidad y gestionabilidad del sistema.

España es uno de los líderes mundiales en este ámbito, posición de liderazgo que debe mantener y a la que puede sacarle un enorme partido ante las expectativas de crecimiento de la demanda para los próximos años en distintas partes del Mundo.

## **OBJETIVOS**

- Comprender en qué consiste la energía solar termoeléctrica.
- Conocer los distintos tipos de instalaciones y sus principales características.
- Conocer los procesos relacionados con el calor, el vapor y el fluido térmico.

## **PROGRAMA**

- 1 - Aspectos generales.
- 2 - Principales características tecnológicas de las instalaciones.
- 3 - Situación actual y perspectivas.
- 4 - Aspectos del diseño de las centrales de canales parabólicos.
- 5 - Resumen.

# E-learning TECNOLOGÍAS DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

Edición XVII - 9 de Enero al 5 de Febrero

Edición XVIII - 6 de Febrero al 4 de Marzo

Edición XIX - 5 de Marzo al 1 de Abril

## Boletín de inscripción

Marque la casilla del curso en el que está interesado

### XVII Edición

9 de enero al 5 de febrero

- BIOCARBURANTES
- BIOMASA
- ENERGÍA EÓLICA
- SOLAR FOTOVOLTAICA
- ENERGÍA HIDRÁULICA
- SOLAR TERMOÉLECTRICA

### XVIII Edición

6 de febrero al 4 de marzo

- BIOCARBURANTES
- BIOMASA
- ENERGÍA EÓLICA
- SOLAR FOTOVOLTAICA
- ENERGÍA HIDRÁULICA
- SOLAR TERMOÉLECTRICA

### XIX Edición

5 de marzo al 1 de abril

- BIOCARBURANTES
- BIOMASA
- ENERGÍA EÓLICA
- SOLAR FOTOVOLTAICA
- ENERGÍA HIDRÁULICA
- SOLAR TERMOÉLECTRICA

Nombre

Empresa

Cargo

Dirección

Provincia

C. P.

CIF Empresa

Teléfono

Fax

E. mail

De conformidad con lo previsto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que los datos que nos proporciona el cumplimentar el presente formulario serán incluidos en un fichero automatizado propiedad del Club Español de la Energía, con la finalidad de gestionar su inscripción al presente (curso/seminario/otro) y enviarle información comercial y promocional sobre nuestros productos y servicios. Asimismo, usted reconoce y acepta expresamente que el Club Español de la Energía puede requerir poner sus datos personales o parte de ellos a disposición de terceros colaboradores que participen en la organización del presente (curso/seminario/otro) y a otros participantes en el mismo, así como a las autoridades competentes (incluyendo autoridades fiscales), contables, auditores, abogados y otros asesores externos y otros proveedores de productos o servicios del Club Español de la Energía. Si en un futuro desea revocar su consentimiento o desea acceder, rectificar o cancelar sus datos personales, u oponerse al tratamiento que se hace de ellos, por favor comuníquelo por correo al responsable del fichero: Club Español de la Energía, Pº de la Castellana, 257-8ª planta, 28046 Madrid. Tel.: +34 91 323 72 21, Fax: +34 91 323 03 89

# Información e Inscripciones

## ¿A QUIENES VAN DIRIGIDOS?

Estos cursos, de 1 hora e-learning cada uno, van dirigidos fundamentalmente a profesionales interesados en la tecnología de las energías renovables que deseen tener una visión amplia y actual de las mismas.

## DURACIÓN DEL CURSO

1 h. E-learning por Curso.

Si bien, usted podrá utilizar el tiempo necesario siempre que esté comprendido entre las fechas de la edición elegida.

## INSCRIPCIÓN

Club Español de la Energía  
Paseo de la Castellana, 257 – 1ª planta  
28046 Madrid  
Tel: 91 323 72 21. Ext 13  
Fax: 91 323 03 89  
inscripciones@enerclub.es  
www.enerclub.es

## CUOTAS DE INSCRIPCIÓN

Precio único: 36 € por Curso. El importe de la inscripción deberá hacerse efectivo antes de comenzar el Curso.

En este precio se incluyen los derechos de matrícula y la documentación del Curso.

Finalizado el Curso se otorgará al alumno un diploma expedido por el Club Español de la Energía.

Para la inscripción deberá enviarse cumplimentada la solicitud que se incluye en este programa 3 días antes del comienzo de la edición correspondiente.

## REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS

Win XP con SP 3

Explorer, Mozilla Firefox, Safari, Chrome, Opera en sus últimas versiones

Desbloquear ventanas emergentes

Última versión de Máquina JAVA ([www.java.com](http://www.java.com))

Flash Player actualizado a la última versión ([www.adobe.com](http://www.adobe.com))

## FORMA DE PAGO

■ Envío de cheque nominativo a Club Español de la Energía.

■ Transferencia bancaria a Caja Madrid  
C/ Gabino Jimeno, 1  
28026 Madrid  
Cuenta corriente: 2038 1011 05 6000526754

■ Pago con tarjetas: inscríbese a través de nuestra web con Visa o Mastercard.

## CANCELACIÓN

Cualquier cancelación deberá hacerse por escrito. Las cancelaciones producidas una vez iniciado el período de realización de los cursos, o el no desarrollo de los mismos por parte del alumno en el período establecido, no darán lugar a ningún tipo de reembolso.

Se aceptarán sustituciones entre personas de la misma empresa, previa comunicación escrita antes del inicio del Curso.

## LICENCIAS

Este Programa se comercializa también por licencias.



**CLUB ESPAÑOL  
DE LA ENERGÍA**  
INSTITUTO ESPAÑOL DE LA ENERGÍA

Paseo de la Castellana, 257-1ª planta  
28046 Madrid  
Tel.: 91 323 72 21  
Fax: 91 323 03 89  
E-mail: [inscripciones@enerclub.es](mailto:inscripciones@enerclub.es)  
[www.enerclub.es](http://www.enerclub.es)

Asociados ejecutivos

