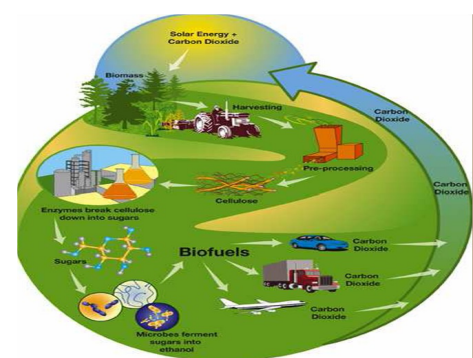
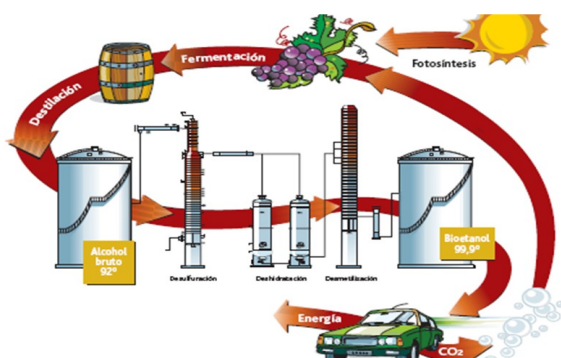




# CURSO TÉCNICO DE BIOCOMBUSTIBLES

## Bioetanol, biodiesel y biogás



RENOVE TECNOLOGÍA S.L.  
Paseo del Salar, 6  
28945 Fuenlabrada (Madrid)  
Tfno.: 911 263 766  
Mail: [info@renovetec.com](mailto:info@renovetec.com)  
<http://www.renovetec.com>

# CURSO TÉCNICO DE BIOCOMBUSTIBLES

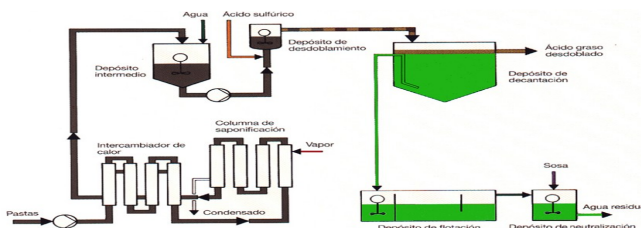
## BIODIESEL, BIOETANOL Y BIOGÁS

### MADRID, 12 Y 13 DE MAYO DE 2011

#### Participantes:

**Santiago García Garrido**, Lic en Ciencias Químicas y Director Técnico de RENOVETEC. Ha sido Director de Planta de la Central de Ciclo Combinado de San Roque (Cádiz) y Director Gerente de OPEMASA, entre otros cargos. Es autor de diversos libros dedicados al Mantenimiento Industrial y a la producción de Energía. Escribe habitualmente para diversas revistas del sector y colabora como experto en O&M de centrales de generación para diversas empresas del sector energético.

**María del Pino Pérez**, Doctor Ingeniero Agrónomo, Suficiencia Investigadora en la U.P.M. E.T.S.I. Agrónomos (1998), Máster en Ciencia y Tecnología de Alimentos y miembro de la Asociación Española de Biomasa, BIOPLAT. Durante más de 10 años, Directora de Ingeniería e I+D en la Ingeniería DE SMET BALLESTRA, especializada en proyectos llave en mano industriales. Directora de proyectos y de puesta en marcha de plantas de biocombustibles, biomasa sólida y biogás. Asesora técnica de diferentes compañías. Profesora asociada en la UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID, en la ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRONOMOS. Profesora del CSIC en su curso de especialización en grasas, sobre la producción de biodiesel, la purificación de glicerina y la extracción y refinado de aceite.



**Objetivos:** Durante las trece horas que componen el curso se analizan los biocombustibles de primera, segunda y tercera generación, así como los procesos de producción de biogás con fines energéticos. Se profundiza en aspectos de ingeniería de diseño de las plantas, en los procesos claves de producción de biocarburantes, como el refinado en el biodiesel y la licuefacción y sacarificación en el bioetanol, en las diferentes tecnologías, en la logística de producción, en la operación de las plantas y en las posibilidades de desarrollo de la producción en el futuro.

**Precio:** 495 € + 18% IVA

**Tipo de Curso:** Presencial, o a distancia, con idéntico material didáctico en ambos casos, incluyendo además un completo cuestionario el curso a distancia.

**Duración:** 13 horas. El horario se indica en la FICHA DE INSCRIPCIÓN

**Nivel del curso:** Medio. Para poder seguirlo de forma adecuada es conveniente contar con titulación universitaria, si bien no es imprescindible.

**Material:** Presentación POWER POINT en formato libro 17x24, impreso en color y encuadernado en rústica, con excelente calidad en textos y fotografías.

**Prácticas:** No se realizan

#### Lugar de celebración

Madrid: Hotel ABBA Madrid, Avda. América 32

#### Alojamientos cercanos

Hotel ABBA Madrid

Hotel AC AVENIDA AMÉRICA



# CURSO TÉCNICO DE BIOCOMBUSTIBLES

## 0. Introducción.

Cambio Climático y Marco Jurídico Internacional

Tipos de Biomasa

Biomasa Sólida

Residuos forestales

Residuos agrícolas

Cultivos energéticos

Poder calorífico de la biomasa: comparativa

Biomasa Líquida

Biodiesel

Bioetanol

Biomasa Gaseosa

Biogás

Digestión Anaerobia

Biomasa de Segunda Generación.

## 1. Biocombustibles. Introducción

## 2. Producción de Biocombustibles. Historia y generalidades.

Aspectos económicos, ambientales y legales de interés.

## 3. Procesos

## 4. Plantas de Producción. Biodiesel y Bioetanol.

## 5. Integración Energética y aprovechamiento térmico

Integración energética con plantas de cogeneración, turbinas de vapor, etc.

Metodología del Pinch Point en la optimización energética.

Materiales de diseño para los equipos principales e intercambiadores.

## 6. BIOETANOL

### • Introducción

### • Procesos de producción del bioetanol.

- Bioetanol de primera generación. Materias primas y tecnologías utilizadas (alcohol vínico, caña de azúcar, remolacha azucarera, cereal, etc)
- Bioetanol de segunda generación. Materias primas y tecnologías utilizadas. Etanol celulósico
- Procesos de producción de etanol a partir de cereal.
- Molienda seca y húmeda
- Procesos continuos y procesos batch de fermentación
- Destilación.
- Deshidratación del bioetanol
- Co-productos de la producción de bioetanol. DDGS.
- Diseño, Construcción y Puesta en Marcha de Plantas de Producción de Bioetanol
- Elección del emplazamiento. Aspectos logísticos, estratégicos y medioambientales. Proceso de autorizaciones
- Elección del tipo de proceso y tecnología
- Diseño del layout de planta
- Equipos e instalaciones principales
- Equipos e instalaciones complementarias (PTA, PTE, PCI, CIP, Cogeneración, control emisiones, etc...)
- Integración entre las diferentes áreas de la planta. Optimización energética y sostenibilidad. Cogeneración
- Operación y Mantenimiento de Plantas. Normativa relativa al etanol. Estado y perspectivas. Fiscalidad del bioetanol.

## 7. BODIESEL

### 7.1. Tecnología y Diseño

- Fundamentos del refino de aceite y la producción de biodiesel.
  - Procesos y tecnología de refinación de aceites vegetales. Criterios de selección.
  - Procesos y tecnología de producción de biodiesel. Criterios de selección.
- Fundamentos del diseño de una planta de biodiesel:
- i. Requisitos del lay-out.
  - ii. Unidades auxiliares.
  - iii. Logística.
  - iv. Selección de materiales.
- Materias primas para la fabricación de biodiesel. Especificaciones y proceso.
  - Subproductos. Especificaciones y aplicaciones.

### 7.2. Operación

- Organización de la planta de biodiesel. Organigrama.
- Problemas operacionales habituales.
- Análisis de una cuenta de resultados tipo de una planta de biodiesel.

### 7.3. Producto

- Especificaciones de calidad del biodiesel. Problemas detectados en campo y nuevas demandas.
- Sistemas de Post-tratamiento del biodiesel frente a las nuevas especificaciones:
  - Destilación.
  - Sistemas de Filtración.
  - Clarificación.
  - Análisis técnico-económico de alternativas.

- Aplicaciones del ester metílico diferentes a su uso como biocarburante.
- El ester etílico como biocarburante.

### 7.4. Integración Energética y aprovechamiento térmico

- Análisis de consumidores energéticos en las plantas de biodiesel.
- Integración y eficiencia energética en una planta de biodiesel.
- Aplicación de la metodología Pinch-Point a una planta de biodiesel.

## 8. BIOGÁS



# Cursos que componen el MÁSTER TÉCNICO INTENSIVO DE ENERGÍAS RENOVABLES



*Plantas de Cogeneración, 7 y 8 de Octubre 2010*

*Plantas de Biomasa, 28 y 29 de Octubre 2010*

*Plantas fotovoltaicas, 18 y 19 de Noviembre 2010*

*Centrales Termosolares, 16 y 17 de Diciembre 2010*

*Aerogeneradores, 24 y 25 de Marzo 2011*

*Microcogeneración y Cogeneración, 7 y 8 de Abril*

*Biocombustibles: bioetanol, biosiesel y biogas, 12 y 13 de Mayo 2011*

*Centrales hidráulicas y minihidráulicas 29 y 30 de Mayo 2011*



**RENOVE TECNOLOGÍA S.L.**

Tfno + 34 91 126 37 66

[info@renovetec.com](mailto:info@renovetec.com)