

## CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

### 1. VISIÓN GENERAL

#### 1.1 DATOS GENERALES

**Programa:** Tecnología Agroindustrial

**Asignatura:** Tecnología de Biocombustibles - Electiva

Semestre o nivel	No. de créditos	Horas presenciales	Horas independientes	Total horas
-	3	30	114	144

#### 1.2 INTRODUCCIÓN

Nuestros sistemas productivos y logísticos requieren de fuentes de energía de diferentes orígenes para poder: abastecer, producir y distribuir productos y servicios, el petróleo y sus derivados, es decir los hidrocarburos obtenidos a partir de la petroquímica y el carbón, son los que actualmente han permitido esta dinámica y es de anotar que todos los días usamos algún producto derivado de esta industria, por ejemplo, combustibles para los vehículos, fibras sintéticas en nuestras prendas de vestir, las pinturas de nuestros hogares y sitios de estudio o trabajo, los conservantes de los alimentos etc. Y definitivamente si llegaran a faltar, la calidad de vida que hoy conocemos desaparecería. Es por esta razón que se hace inminente encontrar opciones a estas materias primas y es así como a partir de diferentes fuentes de biomasa se pueden desarrollar productos que serán sustitutos perfectos para los derivados de los hidrocarburos y el carbón; combustibles de origen vegetal o animal, plásticos y polímeros, conservantes para alimentos y otros insumos biológicos son ejemplos de productos con los lo que podríamos sustituir los que se producen a partir de esta industria del oro negro.

Nuestro planeta actualmente atraviesa por una situación coyuntural en la cual el costo del petróleo crudo fluctúa según las diferentes situaciones: climatológicas, políticas o políticos de momento, guerras y otro sinnúmero de condiciones hacen que la producción y

## **CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA**

distribución del petróleo y carbón se haga mas costosa y a estas situaciones debemos sumar las expectativas de los expertos en el tema donde pronostican que este recurso, al ritmo de crecimiento de la población mundial actual, solo estaría disponible por los próximos 50 a 100 años lo que en definitiva apunta a un alza en el costo de sus derivados y apunta a una necesidad apremiante de sustituir paulatinamente por otro tipo de materias primas con características similares y que puedan elaborarse con recursos renovables.

### **1.3 IMPORTANCIA**

Los combustibles de origen biológico o biocombustibles tienden a ganar terreno en las economías actuales, los países industrializados los necesitan para sus industrias y los países en vía de desarrollo tienen la posibilidad de producirlos, toda esta situación se genera a partir del alza del petróleo como materia prima para la producción de combustibles y materias primas. Actualmente el barril de petróleo oscila por el orden de los 100 dólares lo que comienza a generar escenarios de mercados importantes para la implementación de sustitutos como son biodiesel, bioetanol y biogás.

Colombia actualmente se encuentra en una posición estratégica en comparación con otros países en vía de desarrollo, con respecto a la producción de biocombustibles, debido a su posición geográfica en el trópico y a las grandes cantidades de fuentes hídricas y tierras aptas para producción de materias primas (frontera agrícola) para esta industria sin entrar a competir con la soberanía alimentaria. En la actualidad en el país existen políticas mediante las cuales se reglamenta el uso de combustibles fósiles con mezclas de biodiesel y bioetanol en porcentajes que aumentan cada determinado tiempo y es por medio de estas políticas que la agroindustria de los biocombustibles se fortalece y consolida.

### **1.4 COMPETENCIAS (de egreso):**

- Acompaña técnicamente procesos fisicoquímicos de elaboración de biocombustibles, bien sea transesterificación, fermentación o digestión anaeróbica a nivel de laboratorio, prototipo o industrial.

## **CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA**

- Asiste, acompaña o elabora proyectos en diferentes etapas de desarrollo (prefactibilidad- factibilidad o implementación) que estén orientados a la producción de biocombustibles en el área técnica.
- Identifica y acompaña la toma de decisiones acerca de que tipo de cultivos o materias primas son o no viables para el desarrollo de proyectos en biocombustibles según la región y sus condiciones edafológicas, climatológicas y geográficas.
- Fomenta y alimenta espacios de discusión, acerca de la situación de la elaboración de biocombustibles Vs soberanía alimentaria, en Colombia o el mundo.

### **1.5 OBJETIVOS**

#### **1.5.1 OBJETIVO GENERAL**

Explicar, describiendo, las materias primas, procesos, equipos y demás tecnologías de producción de los diferentes biocombustibles.

#### **1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Conocer el entorno y características de la producción de biocombustibles en Colombia y el mundo
- Estudiar las características más relevantes de las materias primas usadas en los biocombustibles, como base para la comprensión de los distintos procesos a los que son sometidas y las diferentes alternativas tecnológicas para los variados procesos de elaboración

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA**

- Revisar los métodos, la legislación y los requisitos normativos NTC para la evaluación de calidad de los productos terminados.

**1.6 REQUISITOS (de ingreso)**

Los prerrequisitos para poder ingresar a esta electiva son:  
Química orgánica, Termodinámica, Operaciones Unitarias



## CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

### 1.7 ESQUEMA

Área		Nivel de Formación		Objetivos					
Global	Específica			General		Específicos			
Tecnología Agroindustrial	Formación profesional	X	Perceptual	X	Explicar	X	Conocer		
					Describir	X	Estudiar		
		X	Aprehensivo	X	Explicar	X	Revisar		
				X	Describir		Analizar		
		X	Comprensivo	X	Explicar		Explicar		
					Percibir		Predecir		
					Proponer		Proponer		
			Integrativo		Modificar		Modificar		
					Utilizar		Confirmar		
					Evaluar		Evaluar		
		<b>Indicadores Metodológicos</b>							
		Propósito de Formación	X	Fundamentación conceptual					
	Fundamentación procedimental								
	Aplicación en el saber específico								
Competencias a Desarrollar	X	Interpretativas							
	X	Argumentativas							
	X	Propositivas							
Uso del Conocimiento		Capacidad para representar							
	X	Capacidad para reconocer equivalencias							
	X	Capacidad para recordar objetos y sus propiedades							
Uso de Procedimientos		Habilidad y destreza para usar equipos							
		Habilidad y destreza para usar procedimientos de rutina							
		Habilidad y destreza para usar procedimientos complejos							

Corporación Universitaria Remington - Calle 51 51-27 Conmutador 5111000 Ext. 2701 Fax: 5137892. Edificio Remington

Página Web: [www.remington.edu.co](http://www.remington.edu.co) - Medellín - Colombia



**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA****2 UNIDADES****2.1 UNIDAD 1. – Entorno y características de la producción de biocombustibles en Colombia y el Mundo. –**

- **Tema 1. Conceptos básicos de los biocombustibles en Colombia y el mundo.**

Tipos de biocombustibles: Biodiesel – Bioetanol – Biogás, Análisis de diferentes factores en los que los biocombustibles tienen inferencia como económicos, medio ambiente y la discusión acerca de la competencia con la seguridad alimentaria.

- **Tema 2. Situación actual de los biocombustibles en Colombia y el mundo.**

Producción y usos de los biocombustibles en Colombia y el mundo y los pros y contras que se encuentran actualmente. (Corpoica, 2007) (Corpoica, 2006) (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo)

**2.2 UNIDAD 2. – Materias primas y procesos de los biocombustibles. –**

- **Tema 1. Biodiesel.**
  - Materias primas para elaboración de biodiesel.
  - Procesos para elaboración de biodiesel.
- **Tema 2. Bioetanol**
  - Materias primas para elaboración de bioetanol.
  - Procesos para elaboración de bioetanol

## CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

- **Tema 3. Biogás**

- Materias primas para elaboración de biogás.
- Procesos para elaboración de biogás.

### 2.3 UNIDAD 3 – Métodos, Normas de calidad y legislación para biocombustibles en Colombia. –

- **Tema 1. Métodos y procesos de calidad para biocombustibles.**

Revisión teórica de diferentes documentos, con el fin de verificar los procedimientos de calidad de materias primas, procesos y producto final con el fin de cumplir con las NTC que sean vigentes en el país. Para biodiesel 5444 y para bioetanol 5308

- **Tema 3. Legislación Colombiana en torno a biocombustibles.**

Revisión de las diferentes leyes, decretos, resoluciones, actos administrativos, CONPES, proyectos de normatividad y otros a partir de los cuales se construye una política para biocombustibles en Colombia

## CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

### 3 RESUMEN

#### 3.1 RELACIÓN CON OTROS TEMAS

Para el estudio de este tema se deben tener bases en química orgánica, operaciones unitarias y termodinámica para poder comprender los diferentes procesos de transformación que se presentan en los diferentes tipos de biocombustibles. Es importante profundizar en temas relacionados con medio ambiente y agronomía con el ánimo de lograr argumentar puntos de vista en el caso de la soberanía alimentaria o de las discusiones en torno al uso del suelo para monocultivos de oleaginosas

#### 3.2 FUENTES

##### 3.2.1 Fuentes bibliográficas

- BELITZ H Y GROSH W. Química de los alimentos. Capitulo 15 “Cereales y derivados” Segunda edición. Ed. Acribia. España. 1997
- [BANCO DE INICIATIVAS REGIONALES PARA EL DESARROLLO DE ANTIOQUIA -BIRD ANTIOQUIA- Potencial de biocombustibles en Antioquia / Banco de Iniciativas Regionales para el Desarrollo de Antioquia - BIRD Antioquia- Pie de imprenta Itagüí : BIRD , 2008.](#)
- [VILLARRAGA PLAZA, ALEJANDRO. Oportunidades de negocio para las empresas de biodiesel a partir de aceite de palma en Colombia - una perspectiva. p. 135 – 141](#)
- [BIOCOMBUSTIBLES -- COMERCIALIZACIÓN , ACEITE DE PALMA -- PRODUCCIÓN, PALMA AFRICANA -- CULTIVO – COLOMBIA, BIODIESEL Revista Puente. Bucaramanga -- Vol. 1, no. 2 \(Dic. 2007\)](#)
- [COLOMBIA. MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA, Memorias al congreso nacional: 2006 – 2007. Bogotá: Ministerio de Minas y Energía, 2007, 2006. 280 p.](#)
- [MARTÍNEZ RUIZ, IVÁN DARÍO y otro. Título Análisis comparativo de tecnologías para la producción de biodiesel en Colombia / Iván Darío Martínez Ruiz. Medellín: UPB , 2005. 112 h.](#)
- [RUTTERO, MARK. Biocombustibles. México, Agosto 2005. p. 17](#)
- [BIOCOMBUSTIBLES . Popular Mechanics -- Vol. 58, no. 8](#)
- [CEBALLOS HERNÁNDEZ, ANDRÉS FELIPE. Aprovechamiento del banano de rechazo para producir biocombustible y reducir emisiones de gases efecto](#)



## CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

[invernadero a través del mecanismo de desarrollo limpio Medellín : UPB , 2002.](#)  
218 p.

- [CALS COELHO, JORGE.](#) [Biomasa, biocombustibles, bioenergía.](#) Quito ,  
Mar.-Abr. 1984 . p. 31-44

### 3.2.2 Fuentes digitales o electrónicas

- Corpoica. (1 de diciembre de 2007).  
[http://www.corpoica.gov.co/SitioWeb/videos/vervideo.asp?id\\_video=62](http://www.corpoica.gov.co/SitioWeb/videos/vervideo.asp?id_video=62). Recuperado el 13 de junio de 2011, de [www.corpoica.gov.co](http://www.corpoica.gov.co):  
[http://www.corpoica.gov.co/SitioWeb/videos/vervideo.asp?id\\_video=62](http://www.corpoica.gov.co/SitioWeb/videos/vervideo.asp?id_video=62)
- Corpoica. (1 de diciembre de 2006).  
<http://www.corpoica.org.co/sitioweb/Convenio/Documentos/EstrategiaDesarrolloBiocombustiblesColombia.pdf>. Recuperado el 13 de junio de 2011, de  
<http://www.corpoica.org.co>:  
<http://www.corpoica.org.co/sitioweb/Convenio/Documentos/EstrategiaDesarrolloBiocombustiblesColombia.pdf>
- Fedebiocombustibles. (11 de junio de 2011). [www.fedebiocombustibles.com](http://www.fedebiocombustibles.com). Recuperado el 11 de junio de 2011, de [www.fedebiocombustibles.com/v2/](http://www.fedebiocombustibles.com/v2/):  
<http://www.fedebiocombustibles.com/v2/>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (11 de junio de 2011). *Biocombustibles, Bioetanol*. Recuperado el 11 de junio de 2011, de [www.minagricultura.gov.co](http://www.minagricultura.gov.co):  
<http://www.minagricultura.gov.co/02componentes/05biocombustible.aspx>
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (1 de diciembre de 2010).  
<http://www.transformacionproductiva.gov.co/NewsDetail/455/1/LanzamientoplanesdeNegociosOlaAgro>. Recuperado el 13 de junio de 2011, de  
<http://www.transformacionproductiva.gov.co>:  
<http://www.transformacionproductiva.gov.co/NewsDetail/455/1/LanzamientoplanesdeNegociosOlaAgro>



**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA****4 METODOLOGÍA****4.1 PRESENCIAL**

Indica las estrategias didácticas que se aplica en la asignatura para mayor comprensión, tenga en cuenta que las estrategias didácticas serían muy diferentes para una asignatura teórica a una práctica.

**4.2 DISTANCIA****Los medios**

Textos: que se encuentran bien definidos en la bibliografía sugerida por el curso y algunos módulos que serán elaborados por los docentes de cada curso.

Enlaces Bibliográficos: En los módulos normalmente aparecen varios nombres de textos, con sus correspondientes autores, mediante los cuales se puede complementar la información. Adicionalmente existen unas referencias bibliográficas extraídas de internet.

Guías de actividades: Cada profesor diseña el plan de la signatura, mediante el cual se articulan las temáticas y los tiempos, de tal forma que se dé respuesta al proceso de formación con base en créditos académicos.

Tecnológicos: se utilizan los recursos audiovisuales que posea el Centro de Atención Tutorial para ver información en video, audio o virtual.

Salas de computador: de acuerdo a la asignatura

**Las mediaciones**

Las mediaciones establecidas en La Corporación Universitaria Remington, para el desarrollo de los procesos de aprendizaje a distancia son las siguientes:

Tutoría Presencial: Es la mediación más importante en el proceso dadas varias razones entre ellas lo significativos que esta es para los alumnos y profesores sin pretender



## CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA

conservar la naturaleza de programa presencial ni semi-escolarizado, dado que los tiempos de todas maneras se reducen comparativamente.

Tutoría Virtual: Esta mediación articula medios como el computador y la plataforma, de tal manera que esta herramienta sea funcional y efectiva. Para la aplicación de esta mediación se pone a disposición de los tutores las salas de cómputo para su comunicación en estudiantes, orientando y controlando la dirección académica y administrativa de la escuela de educación a distancia. Este tipo de tutoría será puntual y pactada entre estudiantes y tutor, dado que nuestra modalidad es a distancia y no virtual, esto será solo una herramienta de apoyo.

### 5 EVALUACIÓN

MOMENTO EVALUATIVO	PORCENTAJE	TIPO DE EVALUACIÓN
Primer parcial:	20%	Ensayo sobre una de las materias primas para biocombustibles que se da en la región del estudiante con antecedentes del proyecto y datos generales.
Segundo parcial:	20%	Análisis de caso: análisis de la situación de los biocombustibles en Colombia en cuanto a tecnologías utilizadas
Seguimiento:	30%	Participación en foros y discusiones que se generaran durante el transcurso de la asignatura y se seguirá y sustentará a través de listas de correo electrónico
Co evaluación:	10%	Trabajo escrito: flujo de masa de un proceso de producción de biocombustible con descripción de los equipos utilizados

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA REMINGTON – CURRÍCULO DE ASIGNATURA**

Final:	20%	Exposición en power point o pdf de la cadena agroindustrial de alguno de los biocombustibles según la región de habitación del estudiante
--------	-----	---

El promedio aritmético de las calificaciones obtenidas en los procesos evaluativos señalados, dará el resultado definitivo del desempeño académico de la asignatura.

