

**DIPLOMADO EN**

# Biorrefinerías y valorización de residuos agroindustriales



**Preinscripción**

<https://lc.cx/z59sBr>



# Información del curso

**07**

febrero  
de 2025  
— a —

**12**

abril  
de 2025

Viernes 5:00 p.m. – 8:00 p.m.  
Sábado 7:00 a.m. – 2:00 p.m.

**Fecha máxima de inscripción**  
1 de febrero de 2025

**Metodología**  
semipresencial

**Inscripción: \$1'000.000\***

\* Aplican descuentos

50% — de descuento para estudiantes activos del pregrado de la Universidad Nacional de Colombia.

30% — a estudiantes de posgrado de la Universidad Nacional de Colombia.

Un total de 5 estudiantes de pregrado pueden acceder a estos beneficios y 10 estudiantes de posgrado.

(Los descuentos no son acumulables).

**Requisitos para entregar el certificado:** certificado asistencia: 90% del total del curso; certificado de aprobación: Nota superior a 3,5.

## **OBJETIVO GENERAL**

Capacitar a los participantes en el conocimiento teórico y práctico necesario para la transformación eficiente de biomasa agroindustrial mediante el uso de biorrefinerías hidrotermales, con el fin de obtener productos de valor agregado y promover el desarrollo sostenible mediante el aprovechamiento de energías renovables.

---

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Comprender los principios químicos y físicos involucrados en la transformación de biomasa agroindustrial en productos de valor agregado a través de biorrefinerías hidrotermales y energías renovables.
- Adquirir conocimientos específicos sobre los diferentes tipos de valorización de la biomasa agroindustrial, incluyendo procesos de fraccionamiento, conversión y derivatización.
- Aprender técnicas analíticas avanzadas, como la espectroscopía de infrarrojo (IR), análisis elemental y cromatografía líquida de alta resolución (HPLC), para caracterizar la composición de la biomasa y los productos obtenidos durante la valorización.
- Desarrollar habilidades prácticas en la optimización de procesos de valorización de la biomasa agroindustrial, utilizando métodos químicos y físicos para maximizar el rendimiento y la calidad de los productos finales.
- Entender los conceptos clave relacionados con la química de plataformas, incluyendo la síntesis de productos químicos a partir de materias primas renovables.

## **PÚBLICO OBJETIVO**

- Profesionales del sector agroindustrial interesados en explorar nuevas tecnologías y procesos para agregar valor a la biomasa residual de sus operaciones.
- Investigadores y científicos que deseen ampliar sus conocimientos en biorrefinerías hidrotermales y energías renovables para aplicarlos en sus proyectos de investigación.
- Ingenieros químicos y de procesos que buscan especializarse en la transformación de biomasa y la optimización de procesos.
- Estudiantes universitarios de carreras relacionadas con la química, la ingeniería química, la biotecnología, la energía y el medio ambiente, que deseen complementar su formación con conocimientos prácticos y habilidades técnicas específicas.
- Profesionales del sector energético interesados en diversificar sus conocimientos y habilidades en el ámbito de las energías renovables y la valorización de biomasa.
- Emprendedores y empresarios que buscan oportunidades de negocio en el campo de las biorrefinerías y la valorización de residuos agroindustriales.
- Funcionarios públicos y tomadores de decisiones en áreas relacionadas con la política energética, la gestión de residuos y el desarrollo sostenible, que deseen entender mejor las tecnologías y estrategias disponibles para promover la bioeconomía y la economía circular.

# Contenido

Tema 1.1: La biomasa como recurso energético

Tema 1.2: Transformación de la biomasa

Tema 2.1: Introducción y fundamentos a biorrefinería

Tema 2.2: Biorrefinería y desarrollo sostenible

Tema 3.1: Introducción a los biocombustibles

Tema 3.2: Biorrefinerías integradas y complejos bioquímicos

Tema 4.1: Transformación termoquímica de biomasa como fuente de energía

Tema 4.2: Diseño experimental

Tema 5: Métodos de caracterización de la fase acuosa (HPLC-MS, HPLC-IR)

Tema 6: Métodos de caracterización de la fase sólida (IR, Análisis elemental)

Tema 7: Normativa de calidad en productos químicos y métodos de caracterización (Aplicado)

Tema 8: Optimización de condiciones. Catalizadores homogéneos y heterogéneos

Tema 9.1: Balance de Masa, energía, vida media, patentabilidad y registro.

Tema 9.2: Reactor hidrotermal con modificaciones- Electrohidrotermal

# Conferencistas

**Carlos Alberto Guerrero Fajardo, Ph.D Ing. Qca, Ph.D Qca Catálisis**  
Químico, Universidad Nacional de Colombia  
Doctor en Ingeniería química y química catálisis  
Docente del área del química orgánica del Departamento de Química

**Alejandra Sophia Lozano Pérez, M Sc**  
Química, Universidad Nacional de Colombia,  
Master en Ciencias-Química Investigación  
Investigadora del grupo de investigación de Aprovechamiento  
Energético De Recursos Naturales (APRENA) del Departamento de  
Química.

**Juan José Lozada, Ph,D Química analítica**  
Licenciado en Química,  
Doctor en química analítica, Universidad Complutense de Madrid  
Director del Grupo de Investigaciones Estudio de Sistemas  
Contaminantes y docente tiempo completo Universidad de Nariño.

**Mario Alberto Jurado Eraso,**  
Ingeniero Químico, Universidad Nacional de Colombia.  
Especialista en Ingeniería Ambiental, Universidad Nacional de  
Colombia.  
Maestría en Ingeniería - Énfasis en Ingeniería Sanitaria y Ambiental,  
Universidad del Valle.  
Doctorado en Proyectos - UNINI México (en curso).  
Docente del Programa de Ingeniería Ambiental en Universidad de  
Nariño y Universidad Mariana. Investigador Junior Grupo GIA U.  
Mariana.

**Adelitz Strubinger, Ph,D Química**  
Doctora en química  
Field Application Specialist de empresa CCV

## **Fabio Emiro Sierra Vargas PhD. MsC**

Director de proyectos energéticos y coordinador internacional en investigación sobre energización rural y desarrollo sostenible, con experiencia en consultoría sobre energías convencionales, renovables y eficiencia energética en Colombia. Especialista en transformación de fuentes de energía para su uso eléctrico, térmico y mecánico, y en la optimización de máquinas térmicas y fluidos. Ha liderado proyectos de diseño de equipos para energías renovables y sistemas de control inteligente. Es doctor en ingeniería con énfasis en energías renovables por la Universidad de Kassel, y cuenta con diversas titulaciones y pasantías internacionales en energías y automatización industrial. Encargado de la temática: Transformación termoquímica de biomásas como fuente de energía.

# Proceso de inscripción

1



Dirígete al siguiente link:  
<https://lc.cx/z59sBr>  
y completa el formulario

2



## Realizar el pago virtual o consignación.

→ Realizar el pago virtual ingresando a [pagovirtual.unal.edu.co](http://pagovirtual.unal.edu.co) ► sede Bogotá ► Ver portafolio de servicios ► Usar la barra de búsqueda de servicios ► Seleccionar el servicio ► Dar click en «Siguiente»  
Este pago se podrá realizar con tarjeta débito y crédito.

## → pagos con consignación

Realizar una consignación en el Banco Davivienda a la cuenta de ahorros N°. 0077-0086-4015, Nombre de la cuenta: UNIVERSIDAD NACIONAL FAC. Ciencias – 2013.

Nombre de la actividad: CurFCB

Código de Recaudo: 20131225

Por favor antes de realizar el pago, verifique los descuentos a los que aplica. Una vez realizado el pago sólo tendrá hasta 10 días hábiles para solicitar la devolución de los excedentes en el caso de efectuar un pago por mayor valor.

3



## Formaliza tu inscripción

Enviar la fotocopia del documento de identidad vigente por ambas caras, el comprobante de pago y el carné universitario vigente (en caso de aplicar a un descuento superior al 20%) al correo [ecpagosfc\\_bog@unal.edu.co](mailto:ecpagosfc_bog@unal.edu.co)

4



## Consulta tu correo electrónico

Ingresa al correo electrónico y revisa la confirmación de la inscripción al curso.

5



## Prepárate para iniciar el curso

Por correo electrónico te estaremos informando sobre el inicio del curso.



## **PROCESO DE FACTURACIÓN**

Para dar cumplimiento a la resolución No. 1465 de 2013 de Rectoría, la FACTURA deberá solicitarse dentro del mismo mes de pago y antes del cierre de emisión de facturas. La facturación a 30 días se realizará una vez entregados el compromiso jurídico de pago y la autorización de uso de datos firmados por el representante legal y por cuantía igual o superior a un (1) SMMLV. Para ambos casos se requiere: copia del certificado de cámara de comercio y RUT. Si no han tenido relaciones comerciales con la Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá, los nuevos clientes DEBEN enviar estos documentos tres días hábiles antes de solicitar la factura para registrarlos en contabilidad.

---

La Universidad Nacional de Colombia podrá cancelar o posponer la realización del curso, diplomado o evento, cuando no se alcance el número suficiente de inscritos para su realización. También podrá posponerlo o cancelarlo por razones de fuerza mayor. En estos casos se hará la devolución del 100% del valor de la inscripción.

En caso de no poder asistir al curso, diplomado o evento, deberá presentar una solicitud de cancelación por escrito, por lo menos tres días hábiles antes de iniciar la actividad, explicando claramente los motivos de la misma y adjuntando los soportes pertinentes. Esta solicitud será analizada por el Comité de Extensión de la Facultad y en caso de ser aprobada será devuelto el 80% del costo del curso, debido a los gastos administrativos en los que hay que incurrir para el proceso.

Una vez iniciada la actividad no se hará devolución del dinero pero podrá dar uso de su cupo retomando de nuevo la actividad dentro del año vigente.

---

**Tenga en cuenta la siguiente información  
en caso de devoluciones y cancelaciones:**

**<https://acortar.link/q7j6qn>**

# uecp

**Unidad de educación  
continua y permanente**

**Para mayor información:**

**Coordinación de Extensión**

**Facultad de Ciencias**

***[ecp\\_fcbog@unal.edu.co](mailto:ecp_fcbog@unal.edu.co)***

***[ecpagosfc\\_bog@unal.edu.co](mailto:ecpagosfc_bog@unal.edu.co)***

**3165000 ext 15629 – 15639**

**Facultad  
de Ciencias**  
📄 📧 📞 📍 📚 📖 📑 📊 📈 📉 📉 📉

*Lo misional como guía de una facultad  
líder en el escenario de pospandemia  
Equidad, transparencia y mérito*