

# Oportunidades de la bioeconomía para la recuperación pospandemia de COVID-19

Un análisis basado en las  
recomendaciones de la  
Misión Internacional de  
Sabios Colombia 2019

Rafael H. Aramendis  
Adrián G. Rodríguez

# Gracias por su interés en esta publicación de la CEPAL



Si desea recibir información oportuna sobre nuestros productos editoriales y actividades, le invitamos a registrarse. Podrá definir sus áreas de interés y acceder a nuestros productos en otros formatos.

 [www.cepal.org/es/publications](http://www.cepal.org/es/publications)

 [www.cepal.org/apps](http://www.cepal.org/apps)

SERIE

**RECURSOS NATURALES Y DESARROLLO**

**206**

# Oportunidades de la bioeconomía para la recuperación pospandemia de COVID-19

Un análisis basado en las recomendaciones  
de la Misión Internacional  
de Sabios Colombia 2019

Rafael H. Aramendis  
Adrián G. Rodríguez



**COVID-19**  
**RESPUESTA**

Este documento fue preparado a partir de informes de consultoría elaborados por Rafael Aramendis, Consultor de la Unidad de Desarrollo Agrícola y Biodiversidad de la División de Recursos Naturales de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en el marco de las actividades del programa ordinario de cooperación técnica de la CEPAL. La supervisión de los estudios y la articulación y revisión del documento estuvieron a cargo de Adrián Rodríguez, Jefe de la mencionada Unidad de la División de Recursos Naturales de la CEPAL.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de las organizaciones.

Publicación de las Naciones Unidas  
ISSN: 2664-4541 (versión electrónica)  
ISSN: 2664-4525 (versión impresa)  
LC/TS.2021/103  
Distribución: L  
Copyright © Naciones Unidas, 2021  
Todos los derechos reservados  
Impreso en Naciones Unidas, Santiago  
S.21-00421

Esta publicación debe citarse como: R. H. Aramendis y A. G. Rodríguez, "Oportunidades de la bioeconomía para la recuperación pospandemia de COVID-19: un análisis basado en las recomendaciones de la Misión Internacional de Sabios Colombia 2019", *serie Recursos Naturales y Desarrollo*, N° 206 (LC/TS.2021/103), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2021.

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), División de Documentos y Publicaciones, publicaciones.cepal@un.org. Los Estados Miembros de las Naciones Unidas y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Solo se les solicita que mencionen la fuente e informen a la CEPAL de tal reproducción.

## Índice

Resumen.....	7
Introducción.....	9
I. La Misión Internacional de Sabios Colombia 2019.....	11
A. Antecedentes.....	11
B. Propuestas y metas de La Misión .....	11
1. Propuestas transversales .....	11
2. Misiones emblemáticas y programas relacionados con la bioeconomía .....	12
3. Metas relacionadas con la bioeconomía.....	13
C. Identificación de proyectos país .....	14
1. Criterios de selección.....	14
2. Proyectos seleccionados.....	15
D. Marcos de política relevantes .....	16
1. Plan nacional de desarrollo “Pacto por Colombia Pacto por la Equidad” 2018-2022.....	16
2. Política nacional de ciencia y tecnología .....	16
3. Programa de transformación productiva .....	17
4. Política nacional de desarrollo productivo 2016 -2025 .....	17
5. Estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible .....	18
6. Política de crecimiento verde 2018 - 2030.....	18
7. Política nacional de producción y consumo sostenible .....	18
8. Estrategia nacional de economía circular.....	19
9. Política integral para los residuos sólidos .....	20
II. Agricultura digital .....	21
A. Visión estratégica.....	21
B. Marcos de política relevantes para el sector agropecuario.....	22
1. Plan nacional de desarrollo 2018-2022.....	22
2. Política nacional de ciencia y tecnología 2021-2030.....	22

3.	El programa de transformación productiva de Colombia .....	23
C.	Las tecnologías AgTec en la agricultura.....	23
1.	El concepto de agricultura 4.0.....	23
2.	Ejemplos de tipos de agricultura dentro del paradigma de la agricultura 4.0.....	24
D.	Las tecnologías AgTec en Colombia .....	25
1.	Antecedentes .....	25
2.	La agricultura de precisión.....	26
3.	Barreras y limitantes de la agricultura de precisión y la agricultura digital en Colombia .....	29
E.	Viabilidad de un proyecto país de agricultura 4.0 en Colombia .....	31
1.	Factores habilitantes .....	31
2.	Impactos.....	32
III.	Bioeconomía azul.....	33
A.	Visión estratégica.....	33
B.	Antecedentes.....	34
C.	Marcos de política relevantes en el ámbito de océanos .....	35
1.	Reflexiones y propuestas de reformas recomendadas por el foco de océanos y recursos hidrobiológicos de la Misión Internacional de Sabios 2019.....	35
2.	Plan Nacional de Desarrollo 2018 - 2022 .....	35
3.	Colombia Potencia Bioceánica Sostenible 2020 - 2030 .....	36
D.	Los recursos marinos en Colombia .....	36
1.	Potencial .....	36
2.	La bioprospección marina .....	38
3.	Capacidades en educación, ciencia y tecnología en áreas de ciencias marinas .....	39
E.	Recursos de los océanos y bioeconomía .....	40
1.	La potencialidad y la conservación de los océanos en el contexto de la bioeconomía.....	40
2.	Utilidad y adición de valor para la biodiversidad marina.....	40
F.	Viabilidad de un proyecto país bioeconomía azul .....	46
1.	Factores habilitantes .....	46
2.	Impactos potenciales.....	47
IV.	Biorrefinería de residuos agroindustriales, ganaderos y porcícolas.....	49
A.	Visión estratégica.....	49
B.	Antecedentes.....	50
C.	El concepto de biorrefinería.....	50
1.	¿Qué es una biorrefinería? .....	50
2.	Clasificación de las biorrefinerías .....	51
3.	Biorrefinerías en América Latina.....	52
4.	Factores para el éxito en una biorrefinería .....	53
D.	El potencial de la biorrefinería de residuos en Colombia.....	53
1.	La oferta y utilización de residuos .....	53
2.	Sectores potenciales.....	56
E.	Viabilidad de un proyecto país biorrefinería de residuos agroindustriales, ganaderos y porcícolas .....	57
1.	Factores habilitantes .....	57
2.	Impacto .....	59
V.	Biomasa con fines energéticos .....	61
A.	Visión estratégica.....	61
B.	Antecedentes.....	61

C.	Marco regulatorio de energías renovables no convencionales (2014 -2020).....	62
D.	Redes iberoamericanas de biomasa con fines energéticos .....	63
1.	Red Iberoamericana de Tecnologías de Biomasa y Bioenergía Rural -REBIBIR.....	63
2.	Red de optimización de los procesos de extracción de biomasa sólida para uso energético-IBEROMASA .....	64
3.	Red Mexicana de Bioenergía REMBIO .....	64
4.	Red Colombiana de Energía de la Biomasa - RedBiocol .....	64
5.	Plataforma Tecnológica y de Innovación Española Biomasa para la Bioeconomía – BIOPLAT .....	65
E.	Viabilidad de un proyecto país biomasa con fines energéticos.....	65
1.	Factores habilitantes .....	65
2.	Impactos potenciales.....	67
VI.	Autonomía farmacéutica .....	69
A.	Visión estratégica.....	69
B.	Antecedentes.....	70
C.	El concepto de autonomía farmacéutica .....	70
1.	Antecedentes .....	70
2.	Autonomía farmacéutica en Colombia .....	71
D.	Políticas públicas relevantes en el sector farmacéutico y salud .....	72
1.	Misión Internacional de Sabios Colombia 2019 .....	72
2.	Política farmacéutica nacional .....	73
3.	Marco regulatorio.....	73
4.	Propuestas para construir un camino nacional hacia la autonomía farmacéutica .....	75
E.	Industria farmacéutica colombiana .....	76
1.	Los clústeres en la industria farmacéutica colombiana.....	76
2.	Medicamentos esenciales.....	77
3.	La respuesta de la ciencia, la tecnología y la innovación colombiana a la pandemia de COVID-19 .....	78
F.	Análisis de viabilidad de un proyecto país autonomía farmacéutica.....	78
1.	Factores habilitantes .....	78
2.	Impactos potenciales.....	80
VII.	Química verde.....	81
A.	Visión estratégica.....	81
B.	Antecedentes.....	81
C.	El concepto de química verde.....	82
1.	Definición y alcance.....	82
2.	Beneficios de la química verde.....	83
D.	La química verde en Colombia.....	84
1.	Caracterización de la industria química.....	84
2.	Visión y metas del sector de químicos para el año 2032 .....	84
3.	Aspectos regulatorios.....	85
4.	Organización gremial .....	86
5.	Programa de calidad para la cadena de químicos.....	86
E.	Análisis de viabilidad de un proyecto país química verde .....	87
1.	Factores habilitantes .....	87
2.	Impactos potenciales.....	89
	Bibliografía.....	91
	Serie Recursos Naturales y Desarrollo: números publicados.....	98

**Cuadros**

Cuadro 1	Reto Colombia Biodiversa: un modelo de economía sostenible basada en la diversidad natural y cultural, misiones y proyectos.....	12
Cuadro 2	Reto Colombia productiva y sostenible. Misiones y programas.....	13
Cuadro 3	Metas claves para la bioeconomía al año 2030 en Colombia .....	13
Cuadro 4	Proyectos país propuestos.....	15
Cuadro 5	Pactos transversales y objetivos de desarrollo agropecuario y rural del país .....	22
Cuadro 6	Programa de Transformación Productiva: sectores priorizados en agroindustria.....	23
Cuadro 7	Cultivos, limitantes, herramientas y usos de agricultura digital disponibles para acelerar un Programa de Agricultura 4.0 en Colombia .....	30
Cuadro 8	Algunos proyectos de investigación en bioprospección marina adelantados en Colombia 2013-2019.....	39
Cuadro 9	Aplicaciones farmacéuticas .....	41
Cuadro 10	Aplicaciones cosmeceúticas .....	42
Cuadro 11	Aplicaciones en el sector agrícola .....	45
Cuadro 12	Diferentes tipos de biorrefinerías de desechos.....	52
Cuadro 13	Oferta de residuos según el tipo de residuo, 2018.....	54
Cuadro 14	Utilización de los residuos sólidos en toneladas para el 2018 .....	55
Cuadro 15	Listado de productos y subproductos obtenidos de la palma de aceite .....	56
Cuadro 16	Universidades en Colombia con capacidad para un proyecto de biorrefinerías de residuos agroindustriales .....	58
Cuadro 17	Marco normativo de las energías renovables no convencionales en Colombia según Ley 1715 de 2014 (2014-2019) .....	63
Cuadro 18	Universidades en Colombia con capacidad para un proyecto de Biorrefinerías/Bioenergía.....	66
Cuadro 19	Misión Internacional de Sabios Colombia 2019: líneas programáticas y objetivos estratégicos foco ciencias de la vida y de la salud.....	72
Cuadro 20	Misión Internacional de Sabios Colombia 2019: línea programática soberanía para la salud y el bienestar objetivo estratégico y acciones.....	73
Cuadro 21	Áreas y objetivos identificados para la construcción de un modelo de autonomía farmacéutica .....	76
Cuadro 22	Beneficios de la química verde.....	83
Cuadro 23	Programas activos ofrecidos por las instituciones de educación superior en Colombia .....	88

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

[https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=5\\_125](https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=5_125)

