



1er CONGRESO INTERNACIONAL DE  
**BioEconomía**  
CIRCULAR 2021  
Retos y Oportunidades



# 1er Congreso Internacional Bioeconomía Circular: Retos y Oportunidades. 2021.

**Fase III.** Los senderos de la bioeconomía, logros y retos científicos, institucionales y de gobernanza.

14, 19 y 21 de octubre 2021



1er CONGRESO INTERNACIONAL DE  
**BioEconomía**  
CIRCULAR 2021  
Retos y Oportunidades



# Perspectivas de la Bioenergía en la transición energética

Luís Cortez

Ilum Escola de Ciencia – CNPEM, Brasil

Mesa III. Potencial y opciones bioenergéticas



1er CONGRESO INTERNACIONAL DE  
**BioEconomía**  
CIRCULAR 2021  
Retos y Oportunidades



## Introducción

**Bioenergía siempre ha tenido un importante rol energético en Latinoamérica (leña, carbón vegetal, bagazo de caña, etanol de caña y maíz, aceites vegetales entre otros)**

**Bioenergía sigue siendo una gran oportunidad**

**La era del petróleo-energía terminará en este siglo XXI (reducción de GHG-gases del efecto invernadero)**

**Pero hay importantes mercados a ser trabajados**

**Si, es posible construir una sociedad moderna de biomasa, aprovechando las oportunidades que se presentan**



1er CONGRESO INTERNACIONAL DE  
**BioEconomía**  
CIRCULAR 2021  
Retos y Oportunidades



## Biocombustibles - Etanol

### Realidad:

la mayor parte de los países latino-americanos practican por lo menos E10

En Brasil: 40-45% de los combustibles de coches (30 bi litros/año)

90% de caña + 10% de maíz

Em Argentina y Colombia etanol está bastante desarrollado

Coches eléctricos: menaza a medio y largo plazos. Em LA leva mas tempo

### Oportunidades:

Hacer E10 em el mundo (~200 bi litros/año)

Producir etanol de maíz en otros países

Retirar el ganado de la pastura (mejorar el uso de la tierra)

Crear otros modelos de producción integrada, ex: etanol-ganadería



1er CONGRESO INTERNACIONAL DE  
**BioEconomía**  
CIRCULAR 2021  
Retos y Oportunidades



## Biocombustibles - Biodiesel

### Realidad:

10-12% de los combustibles de camiones en Brasil (5 bi litros/año)

90% con soja + 10% sebo y otros

Biodiesel muy desarrollado en Argentina

Camiones eléctricos: menaza a medio y largo plazos. Em Brasil autobuses urbanos eléctricos ya es una realidad

Pero cambios significativos deben llevar mas tempo

Falta infraestructura y energía eléctrica

### Oportunidades:

Incrementar la proporción de biodiesel.

Escoger una cultura apropiada para no usar mucha tierra.

Buscar integración agricultura-producción animal y energía

Palma es una promesa (Colombia, Brasil y otras zonas tropicales)



1er CONGRESO INTERNACIONAL DE  
**BioEconomía**  
CIRCULAR 2021  
Retos y Oportunidades



## Biocombustibles - bioelectricidad

### Realidad:

Cerca de 8% de la generación de energía eléctrica es bioelectricidad en Brasil  
Cerca de 10-12% de la capacidad instalada. Pero la generación es estacional.  
100% de caña. Generación en las usinas

### Oportunidades:

Incrementar la participación de la bioelectricidad en la matriz eléctrica  
Usar la capacidad inactiva. Quizás usar paja, gas natural o residuales sólidos urbanos (basura)  
Incrementar las áreas de eucalipto para bioelectricidad  
Estudiar complementariedad con solar+hidro+eólica+gás natural



1er CONGRESO INTERNACIONAL DE  
**BioEconomía**  
CIRCULAR 2021  
Retos y Oportunidades



## Materia prima - eucalipto

### Realidad:

Cerca de 10 millones de ha

Usado para varios fines: papel, celulosa, carbón vegetal, construcción civil

Características: muy bueno crecimiento, usa agua cuando disponible, muy resiliente

### Oportunidades:

Incrementar significativamente la área plantada (áreas no apropiadas para la agricultura)

Incrementar aplicaciones como bioelectricidad, etanol de maíz, construcción civil y muebles

Integración bosque+ganadería+energía



1er CONGRESO INTERNACIONAL DE  
**BioEconomía**  
CIRCULAR 2021  
Retos y Oportunidades



## Matéria prima – RSU (basura)

### Realidad:

Se produce cerca de 1 kg/hab.día, por tanto cerca de 200 mil tons/día solamente en Brasil

Representa un gran problema ambiental y elevados costos

### Oportunidades:

Reciclaje

Generación de energía

Producción de otros productos (ex: bio-oil, ácidos...)





1er CONGRESO INTERNACIONAL DE  
**BioEconomía**  
**CIRCULAR 2021**  
Retos y Oportunidades



## Biocombustibles marítimos

### Realidad:

El sector representa cerca de 3% de los GEI y 15% de S (emisiones)

Combustible alternativo al diesel marítimo y el bunker por ser menos contaminante y también más competitivo

Biocombustibles están entrando sobre todo en los cruceros en Europa

### Oportunidades:

Mercado mundial de cerca de 200 billones de litros/año

Biocombustibles competitivos: bio-oil de caña, eucalipto o basura (RSU)

En Brasil (Petrobras y Vale), transporte en ríos y transporte en la costa del país



1er CONGRESO INTERNACIONAL DE  
**BioEconomía**  
CIRCULAR 2021  
Retos y Oportunidades



## Biocombustibles aeronáuticos

### Realidad:

Mucha investigación tentando hacer *drop-in*

(bioqueroseno/SAF que imite el queroseno QVA)

Pocas rutas tecnológicas certificadas por la ASTM

Soluciones caras....y solamente usadas en transportes turísticos

### Oportunidades:

Considerar la estrategia “no *drop-in*” (desarrollar un nuevo combustible SAF y una turbina)



1er CONGRESO INTERNACIONAL DE  
**BioEconomía**  
CIRCULAR 2021  
Retos y Oportunidades



## Integración bioenergía con refinerías de petróleo

### Realidad:

Todavía no hay integración

Experiencias: Ensyn produce el “biocrude”

Experiencias de Petrobras con el Hbio (de aceite de soja) y HVO (hydrogenated vegetable oil) para uso como sustituto del diesel

### Oportunidades:

Posibilidad de usar mejor la energía de la caña o eucalipto pré-procesado para la refinería.

Sería usado como fuente de C y H para la producción de combustibles o químicos renovables



1er CONGRESO INTERNACIONAL DE  
**BioEconomía**  
CIRCULAR 2021  
Retos y Oportunidades



## Conclusiones

### Realidad:

Históricamente la bioenergía tiene gran importancia en la matriz energética en Latinoamérica

Representa una importante contribución para la reducción de los GEI (GHG)

### Oportunidades:

Dadas las bajas emisiones resultantes, puede tener participación garantida en la matriz energética de LA, tanto para su uso automotivo, generación de energía eléctrica, producción de biocombustibles para uso aeronáutico y marítimo.

Además promueve un buen uso de la tierra y empleos

Puede tener un rol papel importante cuando integrado a la refinería de petróleo para la producción de combustibles avanzados



1er CONGRESO INTERNACIONAL DE  
**BioEconomía**  
CIRCULAR 2021  
Retos y Oportunidades



Gracias!!!!

[Luis.cortez@cnpem.br](mailto:Luis.cortez@cnpem.br)

# Libros en Bioenergía

- Tecnologia de Conversão Energética de Cana (1997)
- Vinhaça de Cana-de-Açúcar (2000)
- Industrial Uses of Biomass Energy: the example of Brazil (2000)
- Biomassa para Energia (2002)
- Bioetanol combustível: uma oportunidade para o Brasil (2009)

[https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/5Bioetanol+de+Cana+de+A%C3%A7ucar+2009\\_6407.pdf](https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/5Bioetanol+de+Cana+de+A%C3%A7ucar+2009_6407.pdf)

- Bioetanol de Cana-de-Açúcar: P&D para Produtividade e Sustentabilidade (2009)

<http://openaccess.blucher.com.br/article-list/sugarcane-bioethanol-1/list#articles>

- Sustainability of Sugarcane Bioenergy (2012)

[https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/Book\\_sustainably\\_updated\\_3a\\_final06072012\\_9534.pdf/059bf982-ec47-4ce8-9ac1-dc53f093d4cf?version=1.4](https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/Book_sustainably_updated_3a_final06072012_9534.pdf/059bf982-ec47-4ce8-9ac1-dc53f093d4cf?version=1.4)

- Roadmap for Sustainable Biofuels for Aviation in Brazil (2016)

<http://openaccess.blucher.com.br/article-list/roadmap-aviation-272/list#articles>

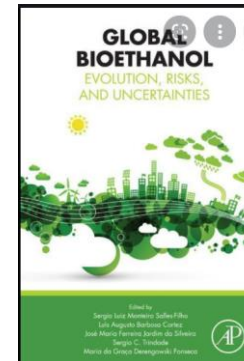
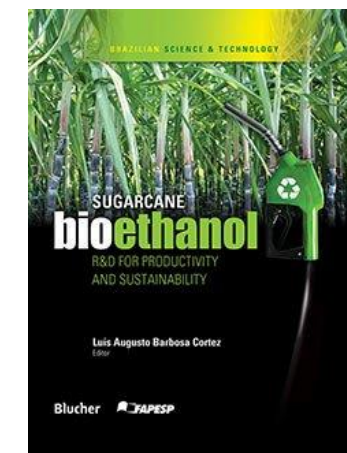
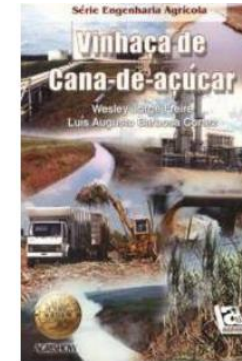
- Proálcool 40 Anos (2016)

<http://openaccess.blucher.com.br/article-list/proalcool-universidades-e-empresas-40-anos-de-ciencia-e-tecnologia-para-o-etanol-bras>

- Sugarcane Bioenergy for Sustainable Development: expanding production in Latin America

- Tropical Bioeconomy

[tropical-bioeconomy-digital.pdf](http://openaccess.blucher.com.br/article-list/tropical-bioeconomy-digital.pdf)





3er CONGRESO INTERNACIONAL DE  
**BioEconomía**  
CIRCULAR 2021  
Retos y Oportunidades



### FASE III:

Los senderos de la bioeconomía,  
logros y retos científicos, institucionales  
y de gobernanza.

[www.canacintra.org.mx](http://www.canacintra.org.mx)

14, 19 y 21 de Octubre 2021

• Transmisión en vivo por



IICA México

