



# Clúster Bioturbosina

Fondo Sectorial CONACYT-SENER  
Sustentabilidad Energética  
2016-2020



# ACV y Sustentabilidad

**José de Jesús Esparza Claudio**

[jesparza@ciatec.mx](mailto:jesparza@ciatec.mx)

Septiembre 2018



Unión Europea

Estados Unidos

Canadá

China

Japón

- Es una herramienta para comparar productos existentes con alternativas.
- Estrategia de colaboración entre Industria y la Investigación.
- Instrumento para establecer políticas ambientales.

Normas ISO: 14040 Principios y Marco, 14044 requerimientos y Directrices, etc.

Sistema Internacional de Datos de Referencia del Ciclo de Vida (ILCD)

RENEWABLE FUEL STANDARD PROGRAM (EPA)

Normas Mexicanas: NMX-SSA-14040-IMNC-2008; NMX-SSA-14044-IMNC-2008

BASES DE DATOS

BUWAL 250

ETH - ESU

ecoinvent

IDEMAT 2001

INPUT OUTPUT

- Eco.it
- SIMAPRO
- GABI
- UMBERTO
- TEAM
- AIST-LCA
- BEES
- CMLCA
- LSP
- E3DATABASE
- ECO-BATE

Software

METODOLOGÍAS

CML 2002

LUCAS

LIME

Eco-Indicator 99

EPS2000

TRACI

Impact 2002+

ILCD handbook  
International Reference Life Cycle Data System



SUSTENTABILIDAD



RSB



P.1  
Marco  
Legal



P.2  
Planificación,  
monitoreo y  
mejora  
continua



P.3  
Emisiones de  
gases del  
efecto  
invernadero



P.4  
Derechos  
humanos y  
laborales



P.5  
Desarrollo  
rural & social



P.6  
Seguridad  
Alimentaria  
Local



P.7  
Conservación



P.8  
Suelo



P.9  
Agua



P.10  
Calidad del  
aire



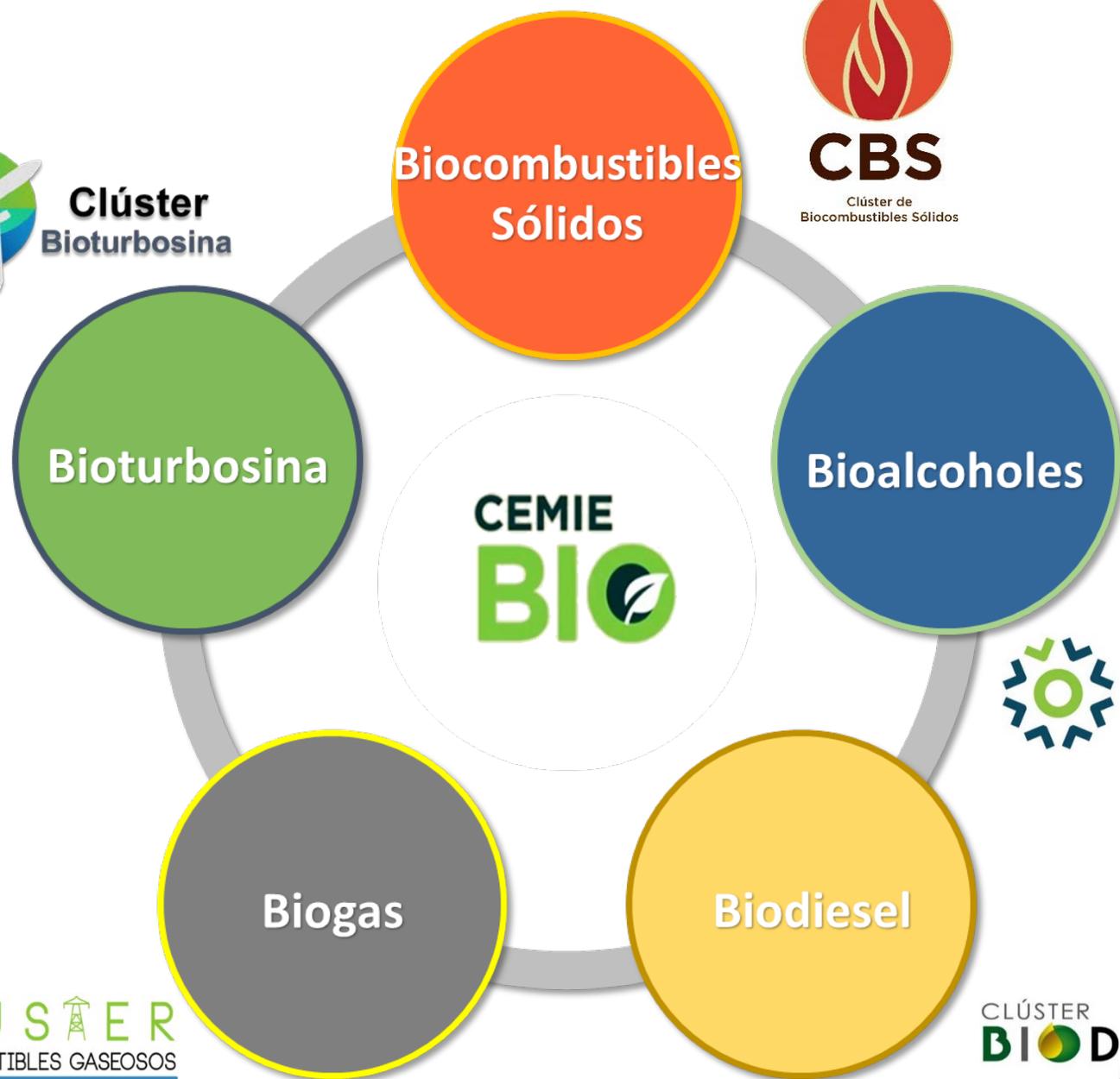
P.11  
Uso de la  
tecnología,  
insumos y  
manejo de  
residuos



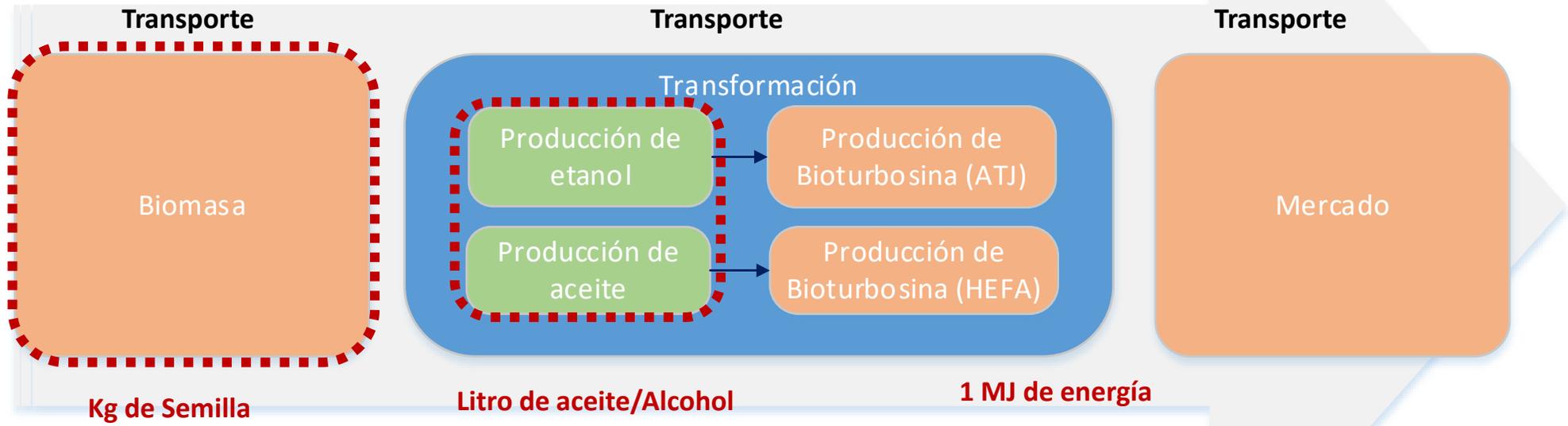
P.12  
Derechos a la  
tierra

NMX-AA-174-SCFI-2015





- Definición de objetivo y enfoque
- Descripción de las rutas tecnológicas y suposiciones
- Inventario de ciclo de vida
- Evaluación de impacto
- Interpretación
- Referencias
- Límites del Sistema
- Unidad Funcional
- Diagramas de Flujo



**Unidad Funcional: Generar 1 MJ de energía para transporte aéreo mediante bioturbosina (producida a partir de Jatropha, Higuierilla y Salicornia)**

**Requerimientos del Clúster**

- Capacidad : 11, 000 LPD de combustible para avión
- Proceso: ATJ (Deshidratación, Oligomerización e Hidrogenación)
- Materia prima: Etanol
- HEFA
- Capacidad: 5,000 LPD de combustible para avión
- Proceso: HEFA
- Materia prima: Aceite



# 10 mil L/d



## Aceite

Cultivos



Jatropha



Higuierilla



Salicornia

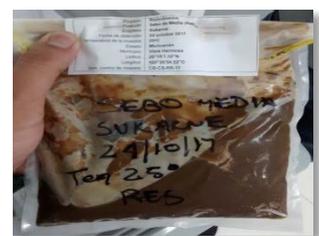
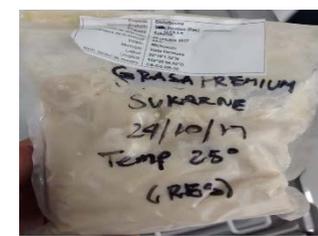
Fuentes de Obtención



Grasas y sebos de origen animal



Aceites vegetales usados





30 mil L/d Alcohol



Etanol - Etanol anhidro

Fuentes de Obtención



Residuos agrícolas



Pata de sorgo



Paja de trigo

Bagazos de:



agave



caña

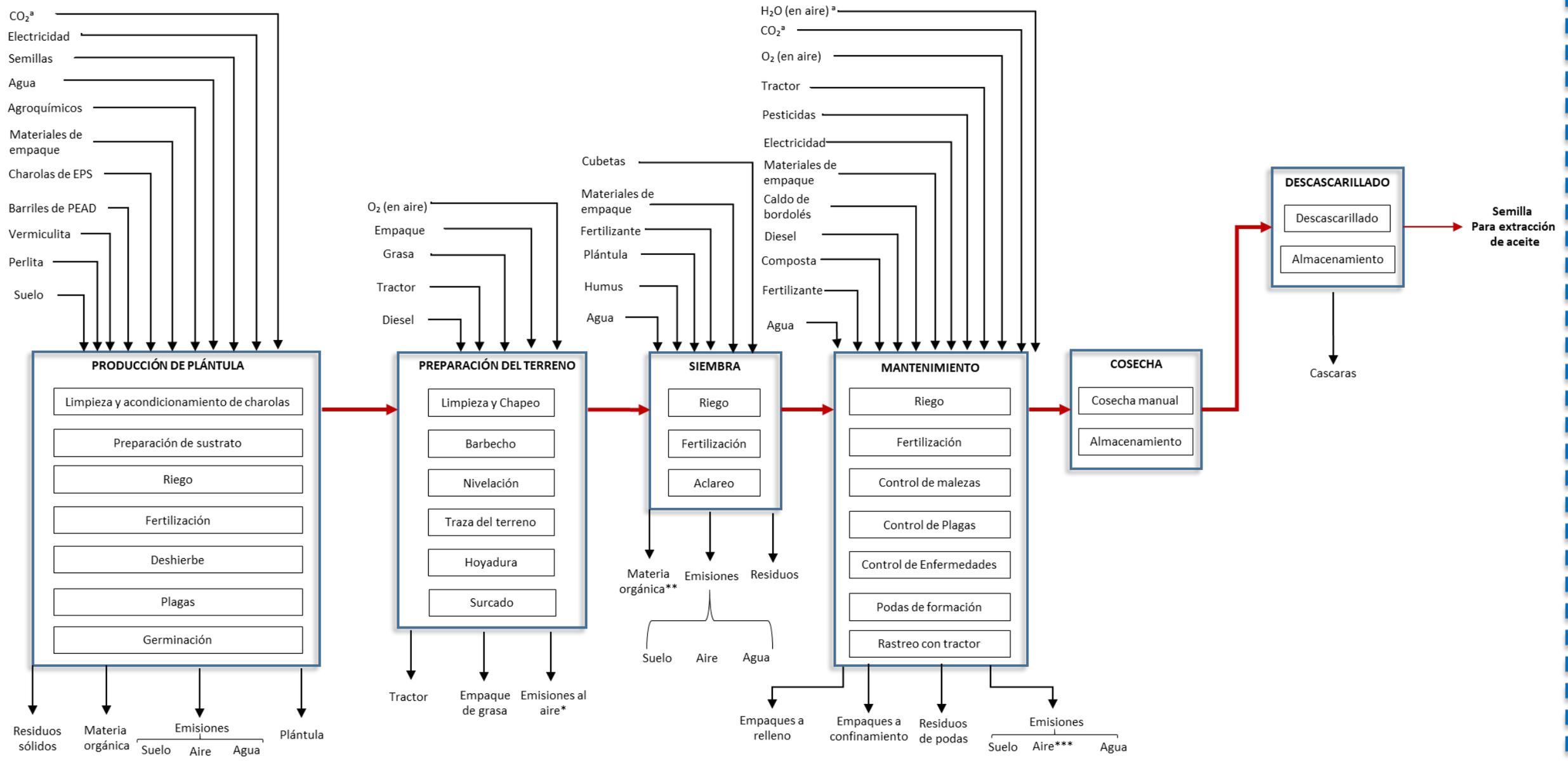




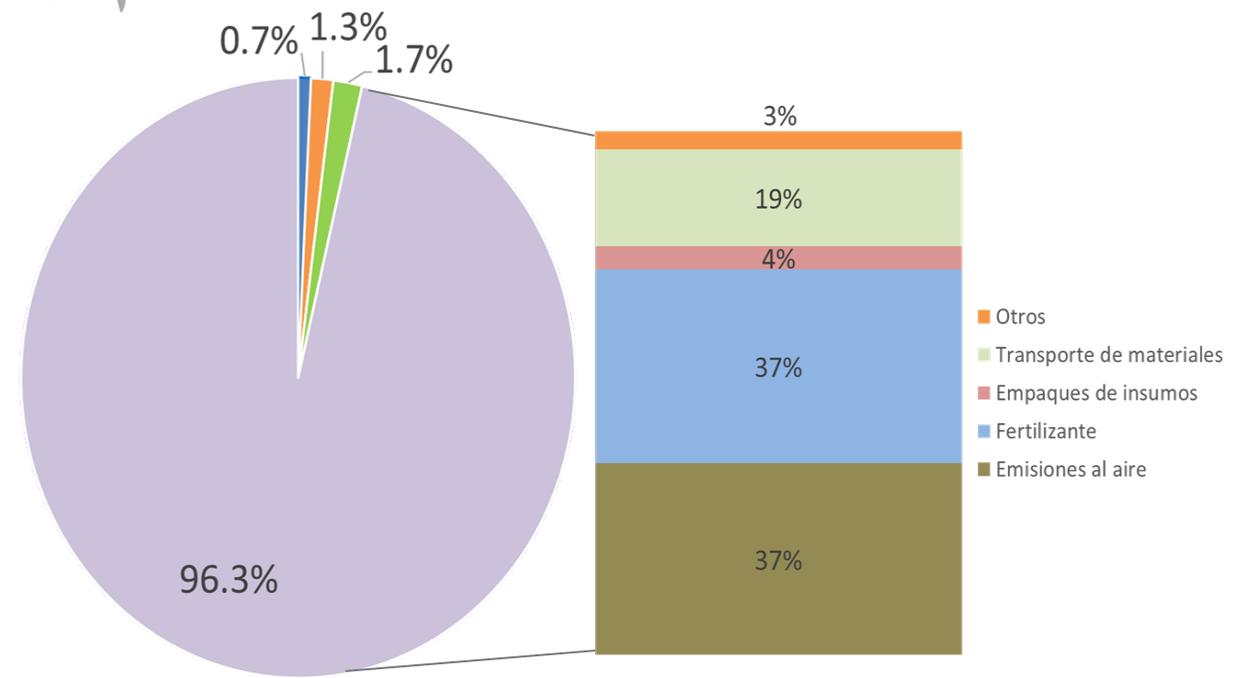












Las emisiones al aire representan el 37% del impacto en este proceso y corresponden principalmente a las emisiones de N<sub>2</sub>O debido al uso de fertilizantes nitrogenados. Debido al nivel de consumo de fertilizantes para el mantenimiento de cultivo, las emisiones durante la producción de los mismos tienen una contribución importante del impacto (37%).

- Producción de plántula
- Preparación del terreno
- Trasplante
- Mantenimiento del cultivo



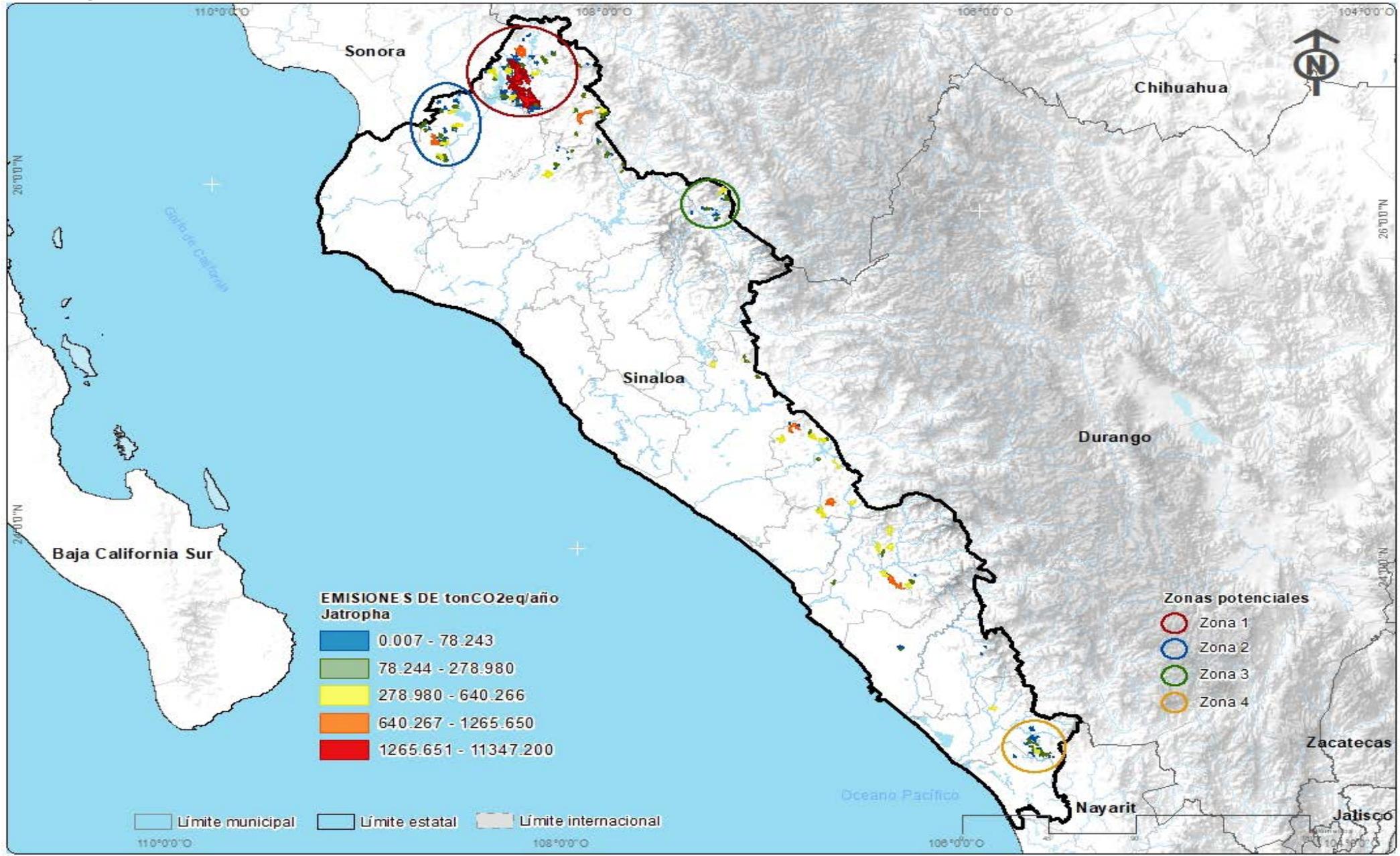
Proceso	kg CO <sub>2</sub> eq/ kg de semilla	%
Producción de plántula	0.0033	0.7%
Preparación del terreno	0.0058	1.3%
Trasplante	0.0075	1.7%
Mantenimiento del cultivo	<b>0.4309</b>	<b>96.3%</b>
<b>Total</b>	<b>0.4476</b>	<b>100.0%</b>





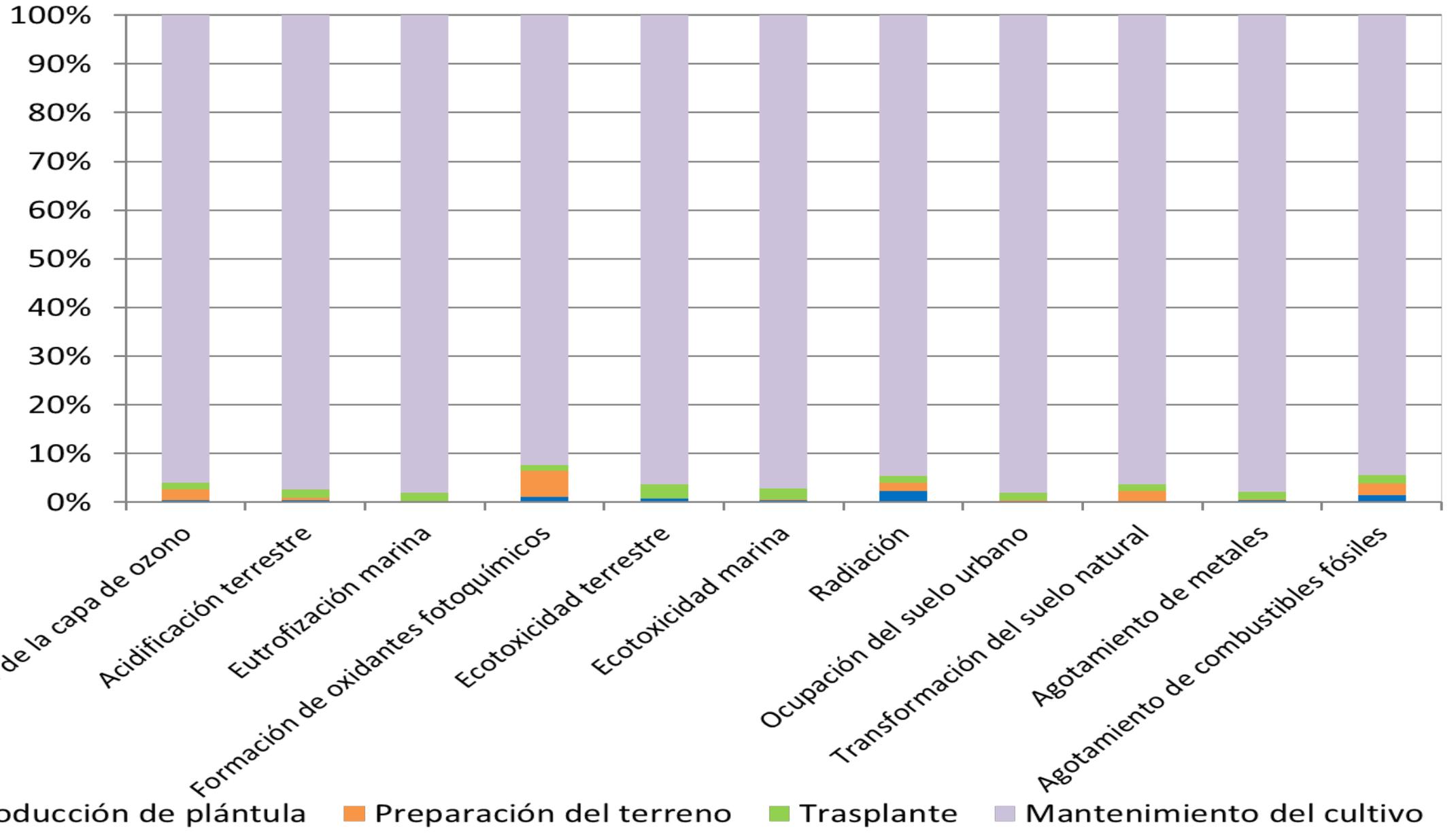
## Las emisiones por hectárea 895.2 -1,790.4 kg CO<sub>2</sub> eq/ha

Huella de carbono para Jatropha			
Zona	Periodo	Emisiones	Fuente
Chiapas, México	Año 1	1,275.90 [kgCO <sub>2</sub> eq/ha]	(Solís Bonilla et al., 2015)
	Año 2	711.60 [kgCO <sub>2</sub> eq/ha]	
Perú	Año 1	3,885.71 [kgCO <sub>2</sub> eq/ha]	(Bruinsma, 2009)
Filipinas	Año 0	755.84 [kgCO <sub>2</sub> eq/ha]	(Obligado et al., 2017)
	Año 1	490.51 [kgCO <sub>2</sub> eq/ha]	
	Emisión promedio	779.42 [kgCO <sub>2</sub> eq/ha]	





*Distribución de las zonas potenciales de producción de aceite de Jatropha centros de acopio y transformadores.*





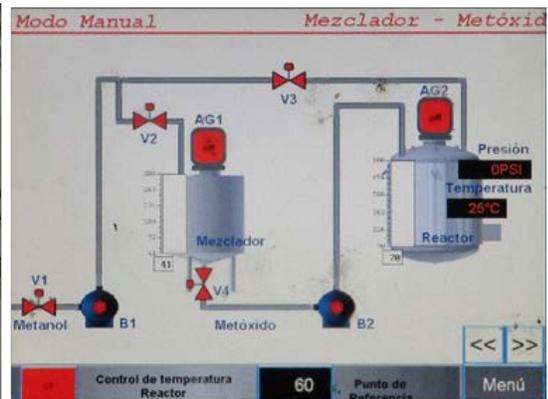
### Ricinomex







# BIOCOM de Grupo LODEMO



# OXIFUEL (Grupo BALTICO)





## Desarrollo de Indicadores Regionales para México

- **Identificación de Leyes Relevantes / Regulaciones**

Se revisó el marco legislativo/ regulatorio actual en México en el contexto de los sectores industriales que producen o procesan biomasa o biocombustibles y que pueden lograr la certificación del Estándar RSB

- **Comparación del marco regulatorio con los Principios y Criterios del Estándar RSB** para el cumplimiento. Se llevó a cabo una evaluación del cumplimiento para determinar hasta qué punto el marco regulatorio puede respaldar el cumplimiento del Estándar de Principios y Criterios de la RSB.

- **Revisión de proyectos actuales / evidencia regional que pueda respaldar el cumplimiento**

Se proporcionó evidencia específica del proyecto que puede usarse como prueba alternativa de cumplimiento. En los cuales se consideran materias primas basadas en cultivos (Jatropha s.p. y Aceite de Higuera) y materias primas basadas en residuos como: Grasas animales y residuos agrícolas

- **Mapa de partes interesadas.**



## Cosméticos



**Crecimiento del  
cabello**



**crema**



**Tratamientos**



**Jabones**



**Aceite corporal**

## Farmacéutica



**Laxantes**



**Dolor de  
articulaciones**



**Enfermedades  
fúngicas**

## Automotriz



**lubricantes**



**Líquido para  
frenos**



**Plastificación**

## Fertilizantes



**Abono orgánico**



## Industrial



**Pinturas**



**Barnices**



**papel**



**Composite**

## Pecuario



**Alimento para  
ganado**

## Biocombustibles



**Clúster  
Bioturbosina**

**Green Diésel**

**Naftas**





# Clúster Bioturbosina

Fondo Sectorial CONACYT-SENER  
Sustentabilidad Energética

Septiembre 2018



*...Gracias por su atención...*