



Clúster  
Bioturbosina



FONDO  
DE SUSTENTABILIDAD  
ENERGÉTICA

# Uso de residuos como materia prima para la producción de bioturbosina



Dr Francisco J Rodríguez Valadez  
Cideteq

# Contenido

---

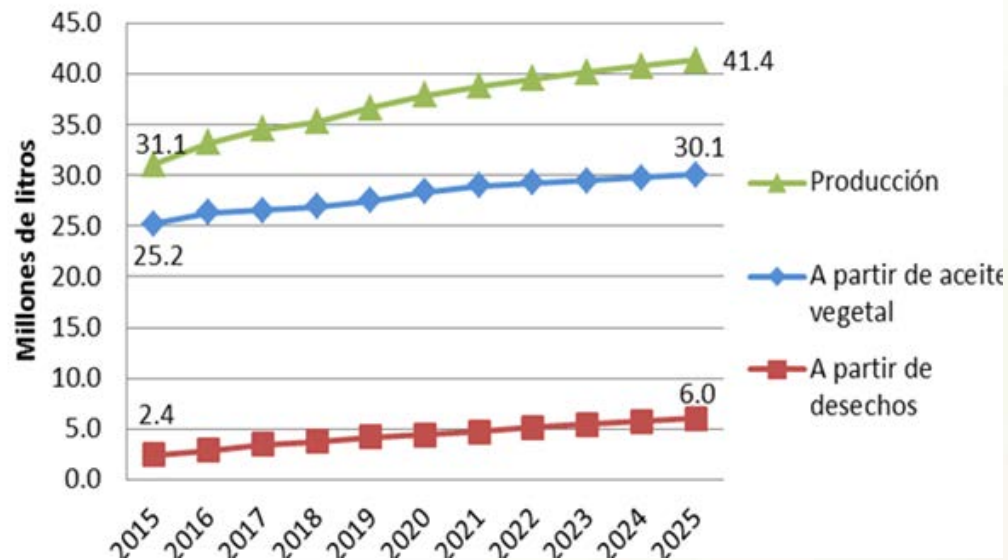
## **Objetivo General:**

Evaluar el uso de residuos como alternativa de uso como materia prima para la producción de bioturbosina

- Disponibilidad de aceites vegetales usados y grasas animales
- Caracterización fisicoquímica de aceites vegetales y grasas
- Desarrollo de Ingeniería Conceptual, Ingeniería Básica y de Detalle de prototipo para extracción/acondicionamiento de grasas y aceites vegetales usados

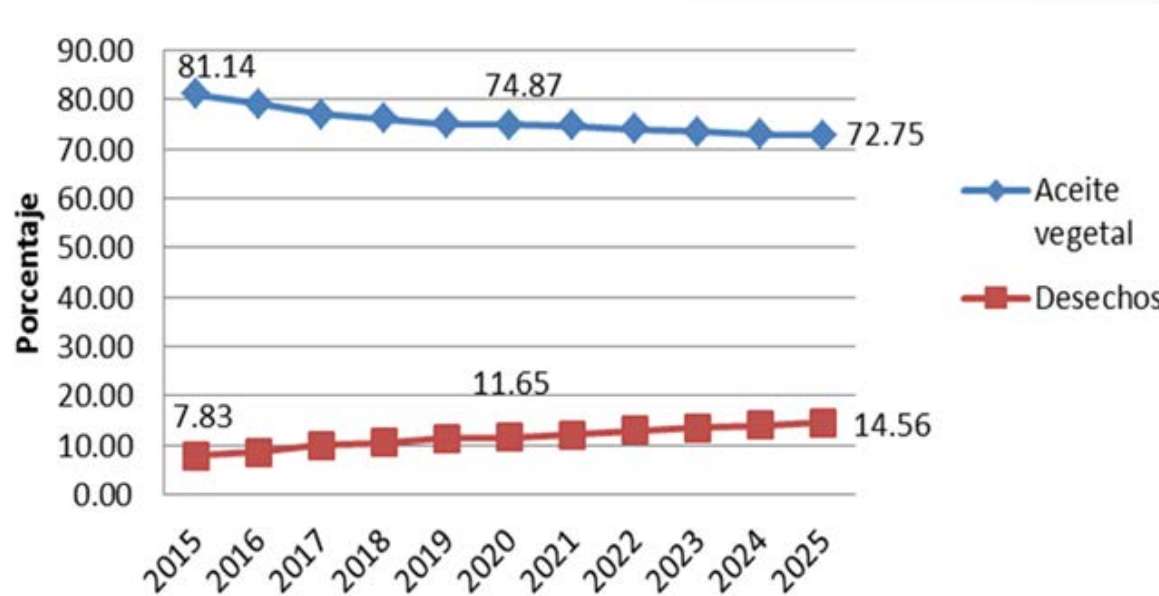


# Tendencia en el porcentaje de biodiesel producido a partir de residuos



OCDE/FAO. (2016). *OCDE-FAO Perspectivas Agrícolas 2016-2026*.  
Obtenido de OCDE Publisher: <http://dx.doi.org/10.1787/agr-data-en>

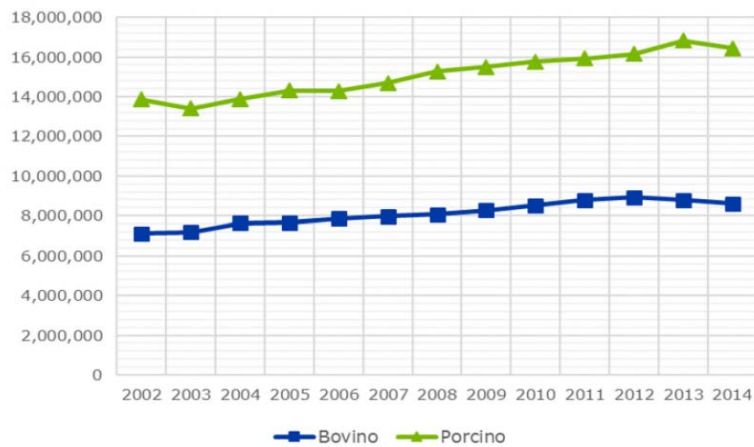
# Tendencia en la producción de biodiesel producido a partir de residuos



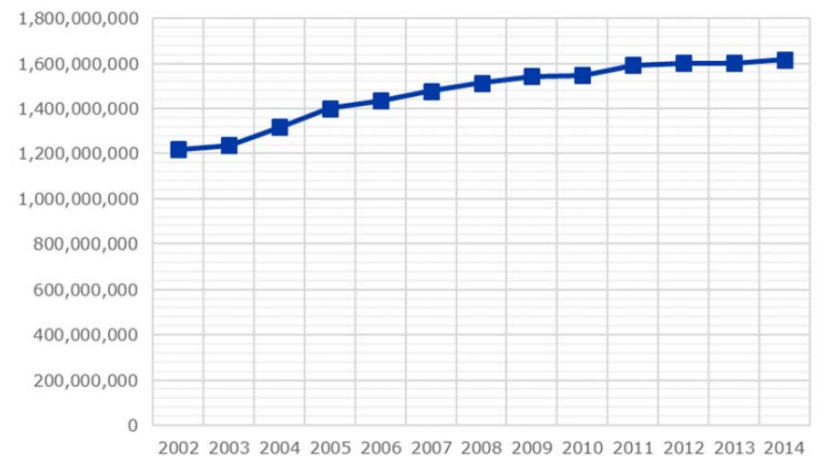
OCDE/FAO. (2016). *OCDE-FAO Perspectivas Agrícolas 2016-2026*.  
Obtenido de OCDE Publisher: <http://dx.doi.org/10.1787/agr-data-en>

# Sacrificio de ganado bovino, porcino y aves en México

## Bovino y porcino



## Aves



SENER. (2016). *Prospectiva de Energías Renovables 2016-2030*. México: Secretaría de Energía.

# Potencial técnico de grasas animales para biodiesel

Tipo de ganado	Producción de grasas (Mínimo, kg/año)	Producción de grasas (Máximo, kg/año)
Bovinos	43,885,495	68,839,992
Porcinos	73,942,961	80,022,715
Aves	58,181,327	66,262,067
Total	176,009,783	215,124,774

SENER. (2016). *Prospectiva de Energías Renovables 2016-2030*. México: Secretaría de Energía.



# Potenciales técnicos de recuperación de grasas animales y aceites de cocina usado

Origen	Valor bajo (m <sup>3</sup> /año)	Valor alto (m <sup>3</sup> /año)
Grasa de bovinos	39,497	61,956
Grasa de porcinos	66,549	72,020
Grasa de aves	52,363	59,636
Aceites vegetales usados	120,546	361,639
<b>Total</b>	<b>278,955</b>	<b>555,251</b>

SENER. (2016). *Prospectiva de Energías Renovables 2016-2030*. México: Secretaría de Energía.



# Costos de las grasas residuales

Tipo de aceite/grasa	Precio aproximado (Pesos/Litro)
Aceite vegetal usado recolectado en el sitio de producción	2
Aceite vegetal entregado en planta	7 - 8
Sebo de res	8 - 12
Grasa de cerdo	12 - 20

SENER. (2016). *Prospectiva de Energías Renovables 2016-2030*. México: Secretaría de Energía.



# Caracterización fisicoquímica de grasas y aceites

---

- Porcentaje de ácidos grasos libres
- Índice de acidez
- Índice de Yodo
- Índice de peróxido
- Índice de saponificación
- Perfil de lípidos



# Residuos utilizados

AP1-Aceite residual del proceso de empacado del pescado

AV1-Aceite vegetal usado 1

AV2-Aceite vegetal usado 2

AV3-Aceite vegetal usado 3

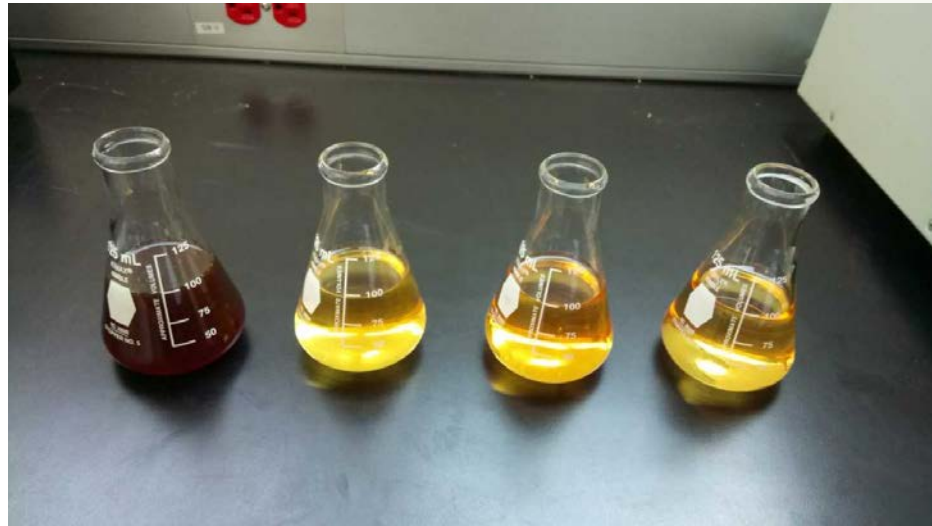
GH1-Grasa de hueso obtenida con expeller

GP1-Grasa de pollo 1

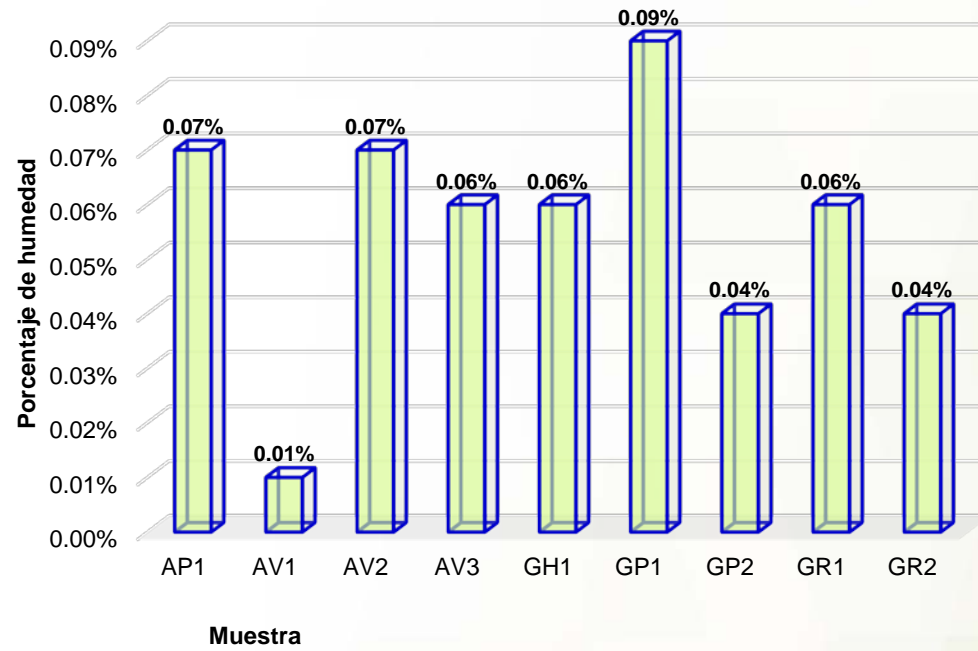
GP2-Grasa de pollo 2

GR1-Grasa de res 1

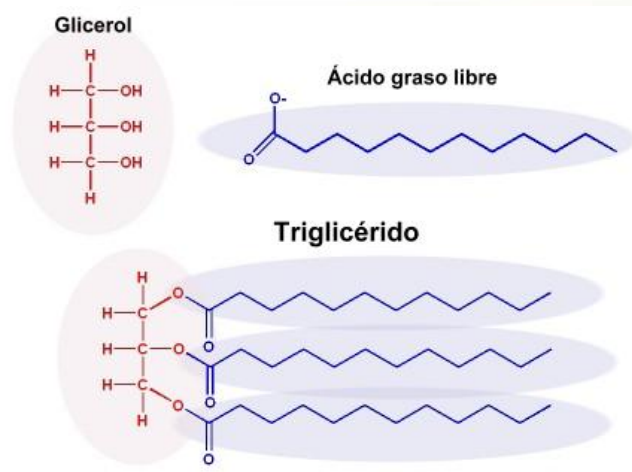
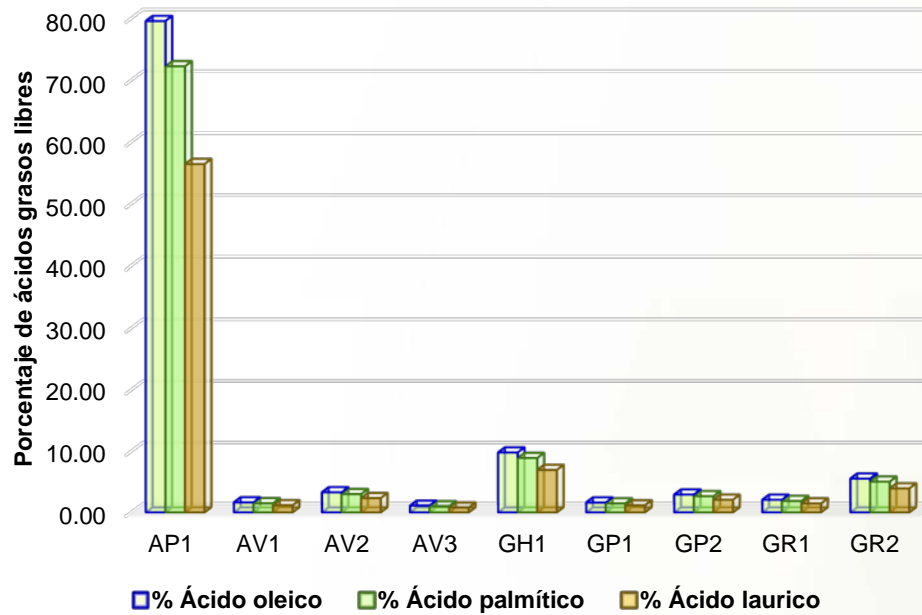
GR2-Grasa de res 2



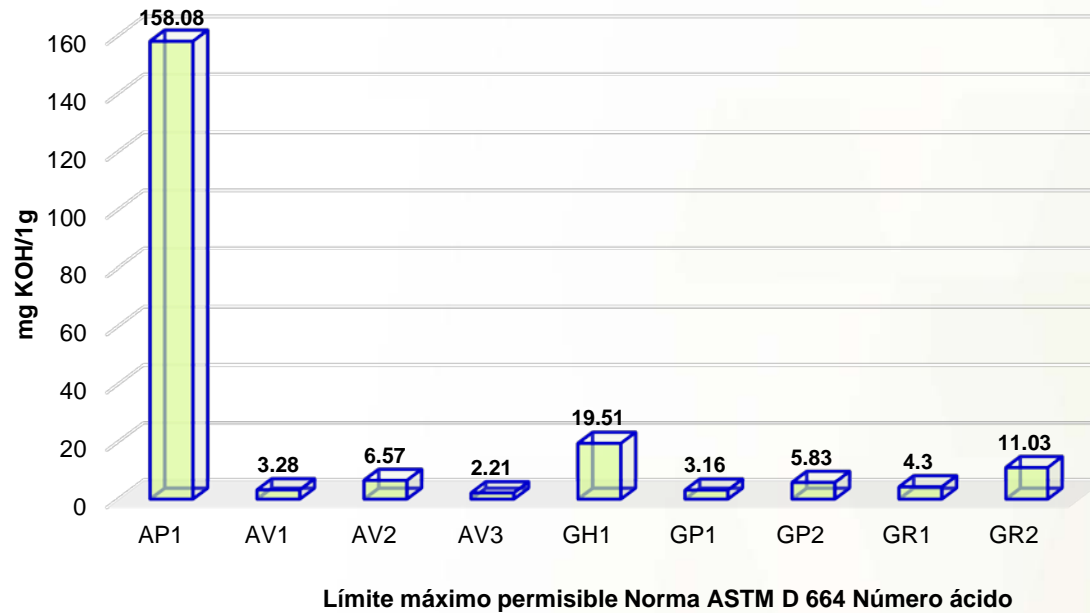
# Humedad



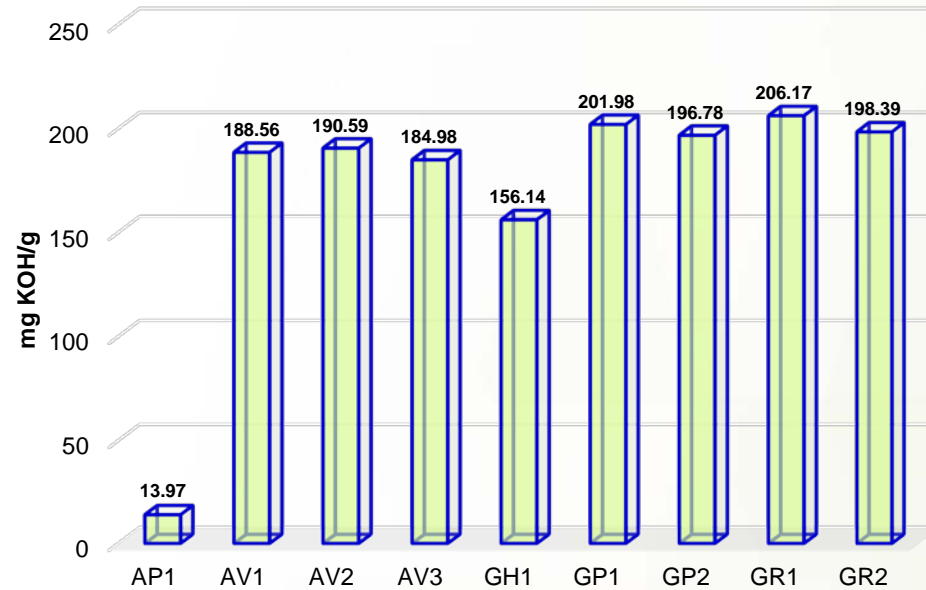
# Porcentaje de ácidos grasos libres



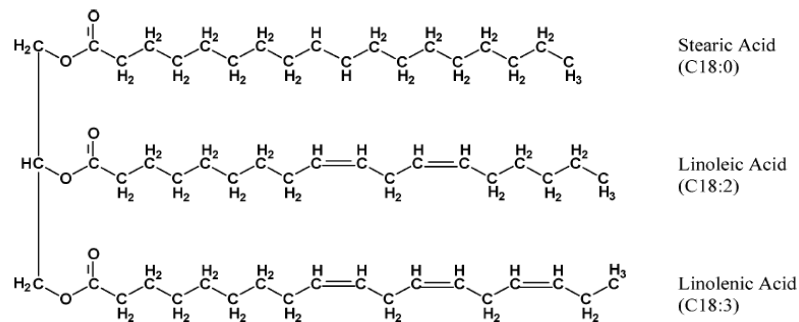
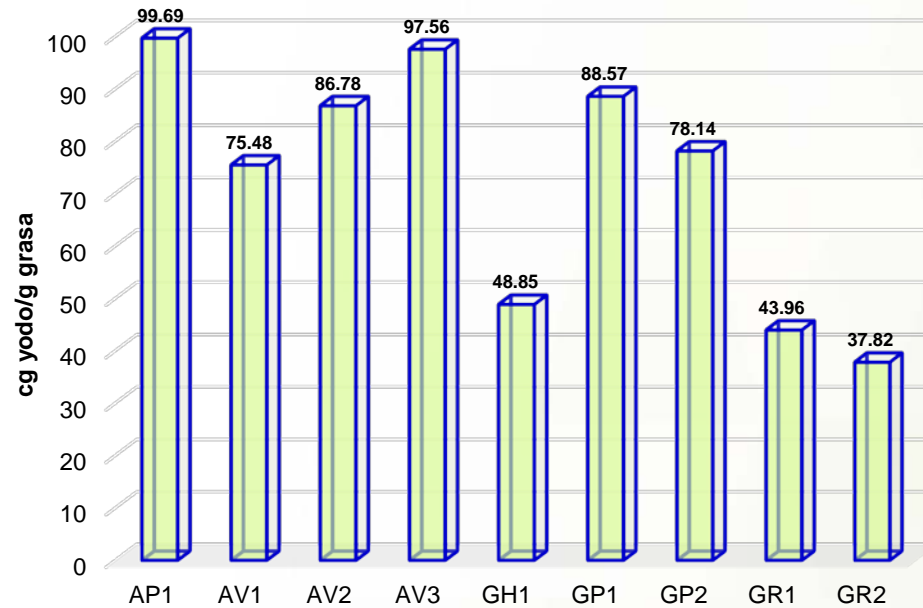
# Índice de acidez



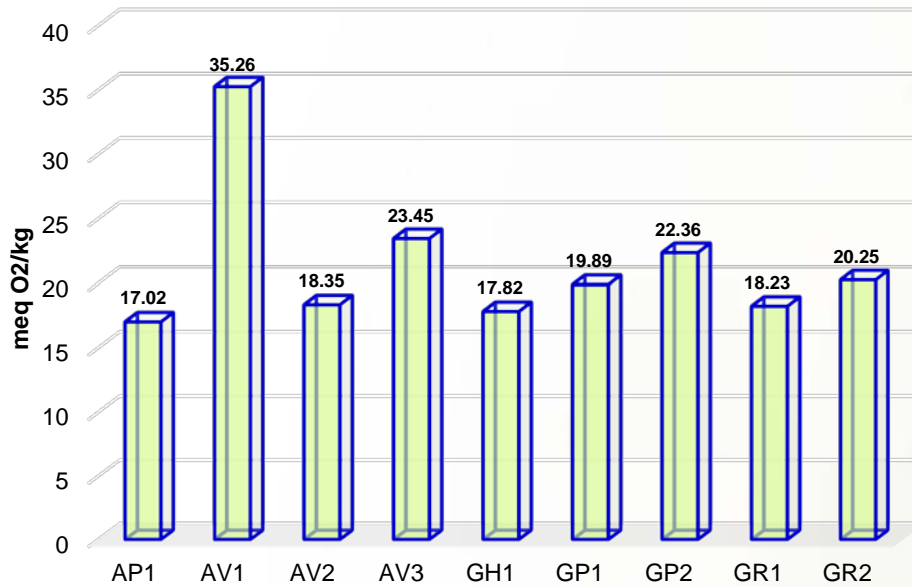
# Índice de saponificación



# Índice de Yodo



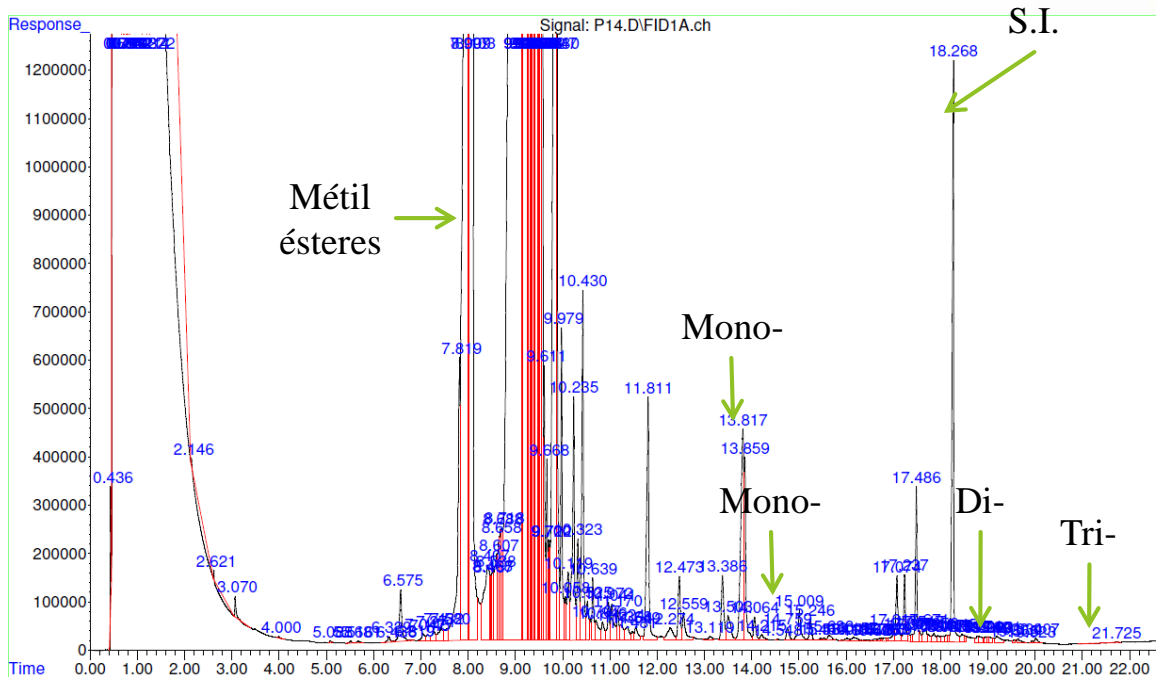
# Índice de peróxido



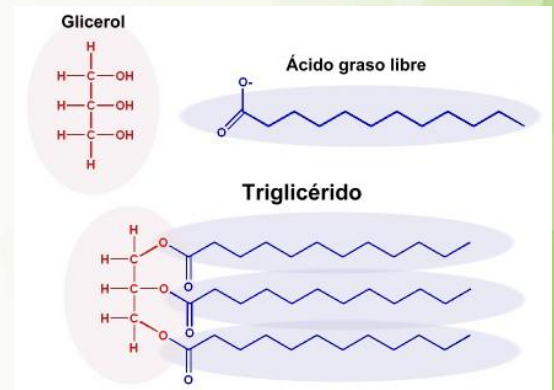


# Cromatografía de gases

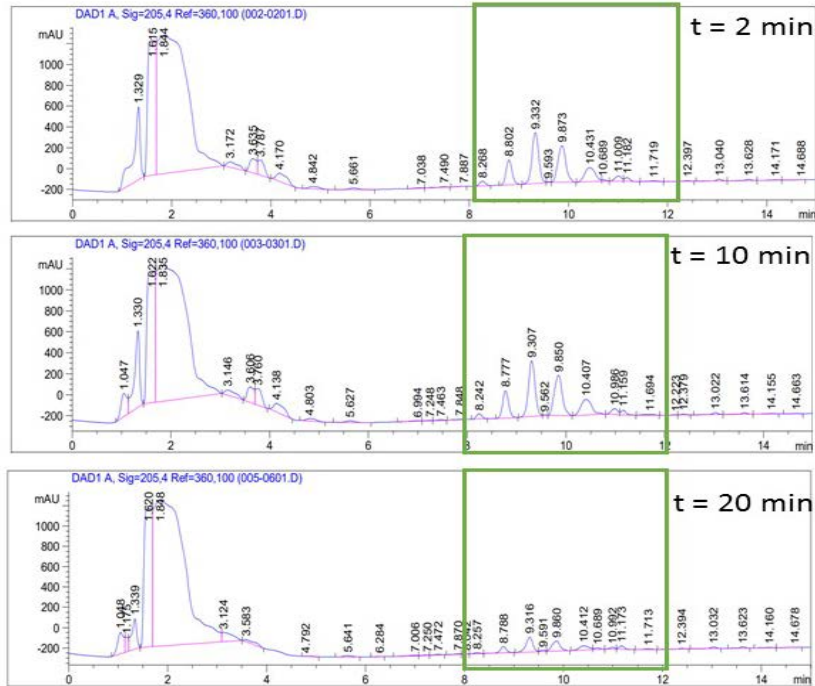
## Normatividad aplicada: ASTM D6584



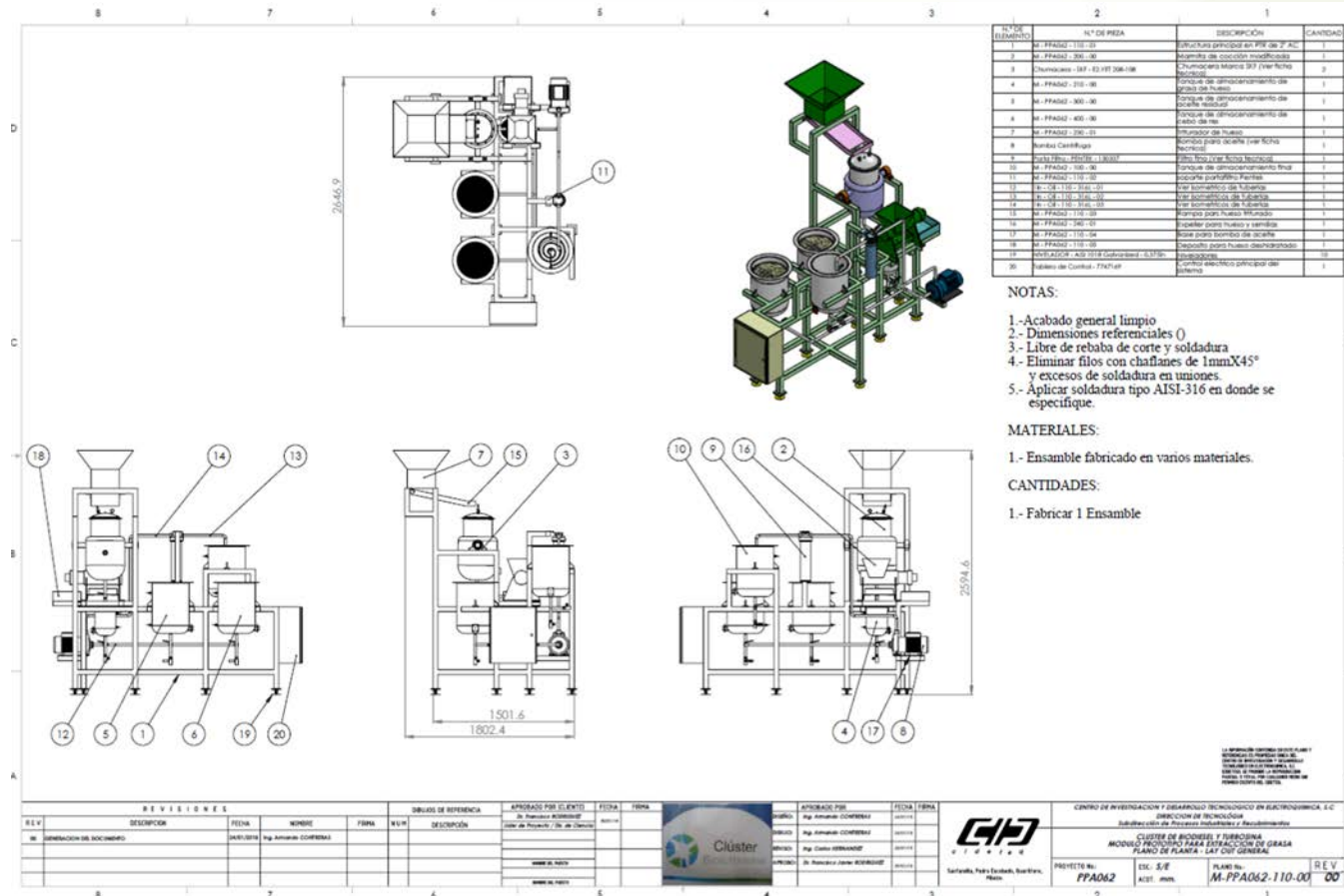
Cromatograma de muestra de biodiesel



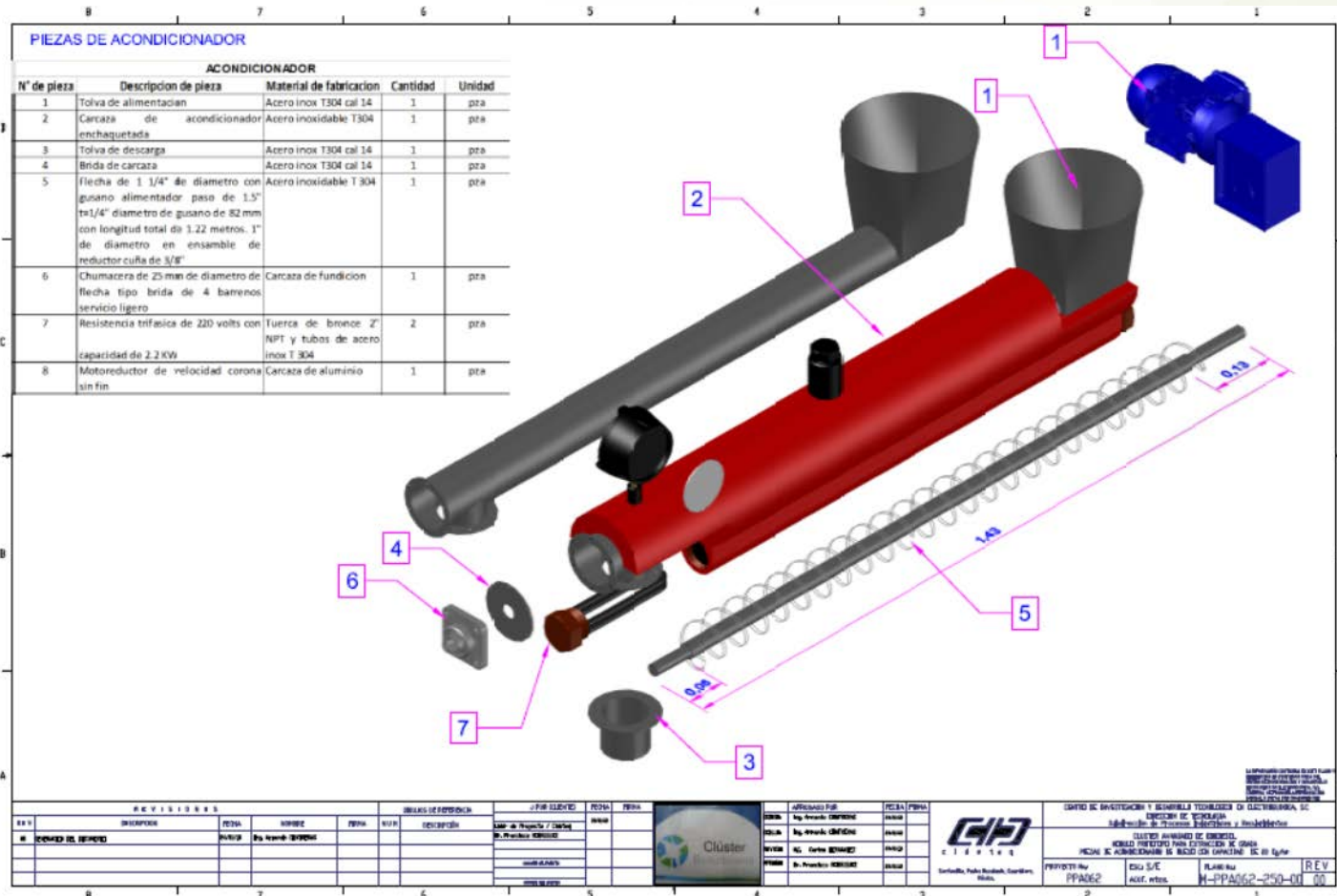
# Cromatografía HPLC



# Planos del prototipo



# Desarrollo de Ingeniería básica y de detalle



# Conclusiones

---

Existe una buena disponibilidad de aceites vegetales usados y grasas animales

Por sus características físico químicas son susceptibles de ser aprovechadas para bioturbosina

Existe un mercado alternativo de uso, a precios razonables

Se tiene la ingeniería conceptual, ingeniería básica e ingeniería de detalle de un prototipo para realizar la extracción/acondicionamiento de aceites vegetales usados y grasas





**Clúster**  
Bioturbosina



FONDO  
DE SUSTENTABILIDAD  
ENERGÉTICA

# Sesión de preguntas

# Objetivos de la línea

---

## **Objetivo General:**

Evaluar el uso de residuos como alternativa de uso como materia prima para la producción de bioturbosina

## **Objetivos específicos:**

- 1.- Caracterización fisicoquímica de diferentes tipos de residuos
- 2.- Desarrollo de un prototipo para la extracción/acondicionamiento físico de aceites y grasas residuales
- 3.- Desarrollo de pruebas de extracción/acondicionamiento de grasas en diferentes tipos de residuos