

# EXPERIENCIAS DE ÉXITO EN LA VALORIZACION DE RESIDUOS



**CONAMA LOCAL 2013**  
FORO SOBRE DESARROLLO TERRITORIAL SOSTENIBLE



## Dr. Carlos Romero Batallán

Doctor en Ingeniería Química

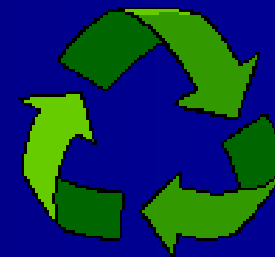
Ldo en CC. Químicas

DEA en Ingeniería y Ciencias del Medio Ambiente

Máster en Medioambiente

GERENTE-PROPIETARIO

CONSULTORÍA DE TÉCNICAS AMBIENTALES, S.L.



[www.cta-r.com](http://www.cta-r.com)

# ESQUEMA GENERAL



# ESQUEMA ESPECIFICO



\*PATENTADO

# FRACCIÓN SÓLIDA



# FRACCIÓN SÓLIDA.

## Desecado de los Residuos Vegetales.



Transporte de los residuos a la desecadora.



# FRACCIÓN SÓLIDA.

## Desecado de los Residuos Vegetales.



Detalle del TROMEL.



# FRACCIÓN SÓLIDA.

## Desecado de los Residuos Vegetales.



Restos vegetales deshidratados.



# FRACCIÓN SÓLIDA.

## Desecado de los Residuos Vegetales.



Aspecto del homogenizado vegetal ya triturado.





# FRACCIÓN SÓLIDA.

## Fabricación de la Harina de Pescado.



**Restos de pescado procedentes del comercio.**



# FRACCIÓN SÓLIDA.

## Fabricación de la Harina de Pescado.



Trituración de los restos del pescado.



## FRACCIÓN SÓLIDA.

### Fabricación de la Harina de Pescado.



**Extendido del homogenizado de pescado en la bandeja de secado.**



# FRACCIÓN SÓLIDA.

## Fabricación de la Harina de Pescado.



Detalle interior de la estufa de secado.



# FRACCIÓN SÓLIDA.

Aspecto del Pienso Base.



# FRACCIÓN SÓLIDA.

## Fabricación del Pienso.

- El pienso base se mezcla con los otros compuestos nutrientes (trigo y maíz) y demás oligoelementos para dar un pienso compuesto final que se denominará para las pruebas "Pienso Experimental".
- Dicho Pienso se fabrica mediante una MAQUINA PELLETIZADORA.



# EQUIPOS DE PRODUCCIÓN

## FRACCIÓN SÓLIDA.



**BÁSCULA**



**CALDERA (CALOR)**



**DESCARGA**



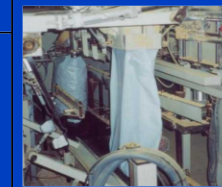
**TROCEADORA**



**TROMEL SECADO**



**TRITURADORA**



**ENVASADORA**

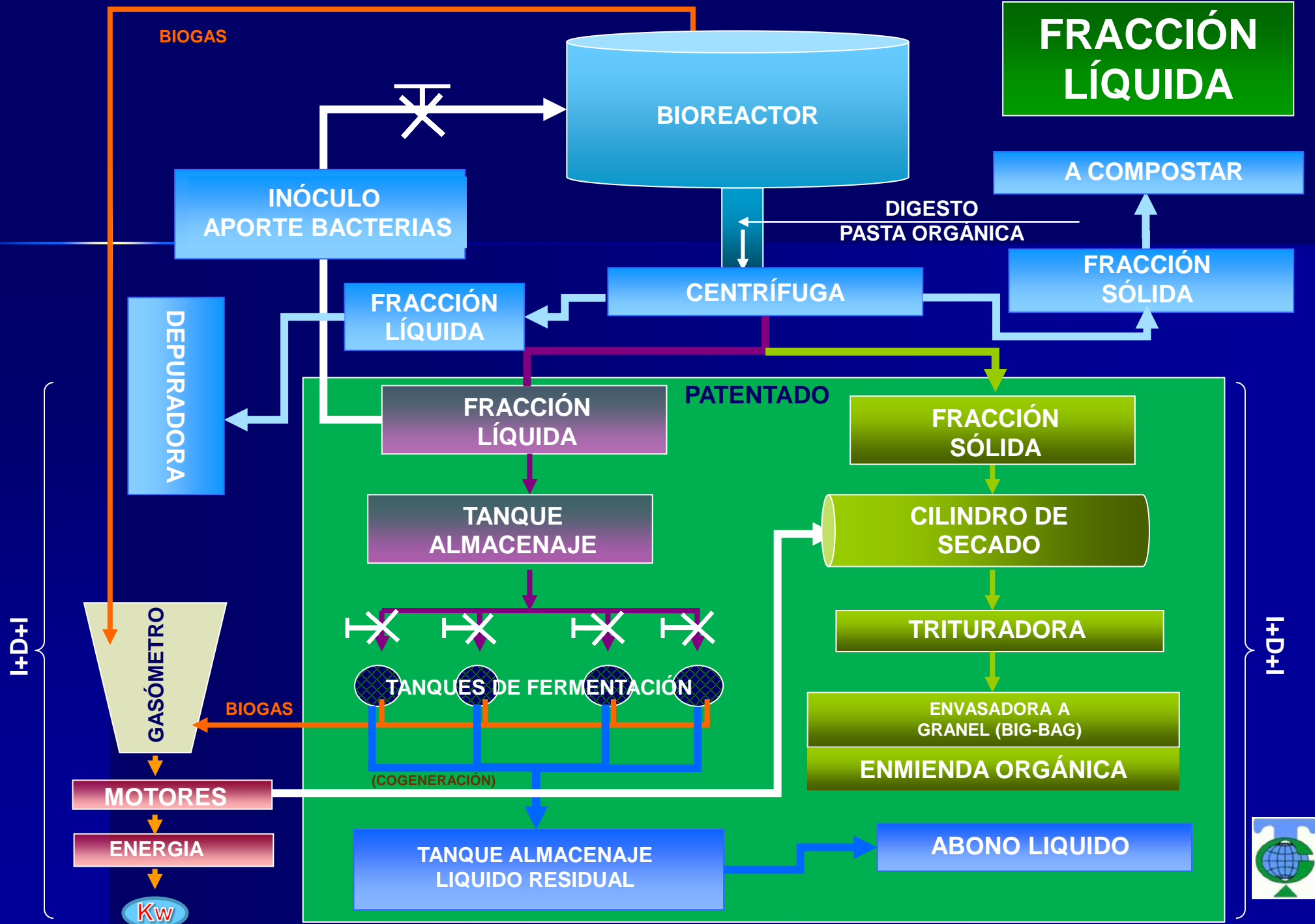


**CUADROS DE CONTROL**



**LABORATORIO - OFICINA**

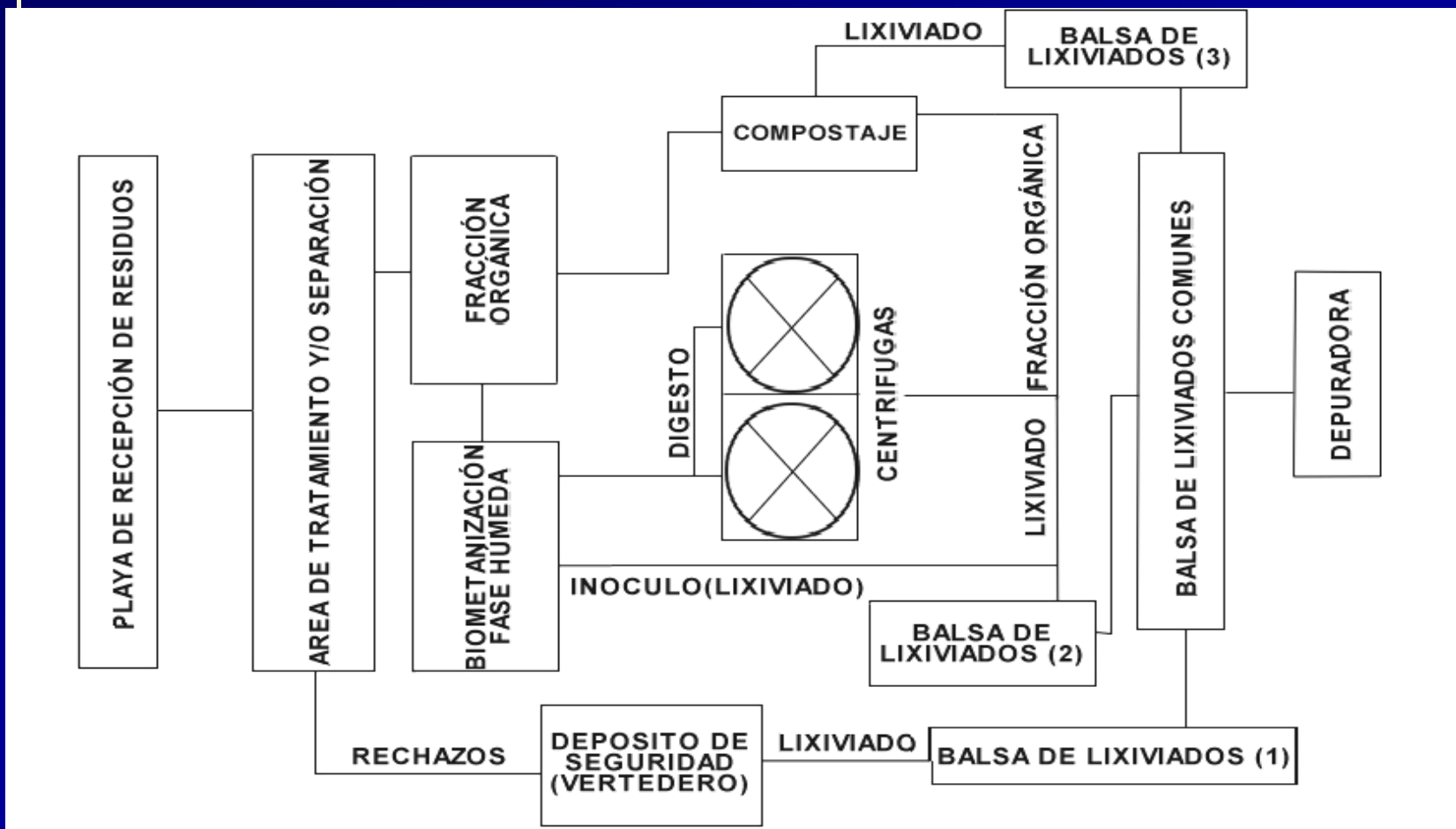






# FRACCIÓN LÍQUIDA.

LIXIVIADO → Tratamiento anaerobio o aerobio → Producto final = Abono líquido



# FRACCIÓN LÍQUIDA.

## Fabricación industrial



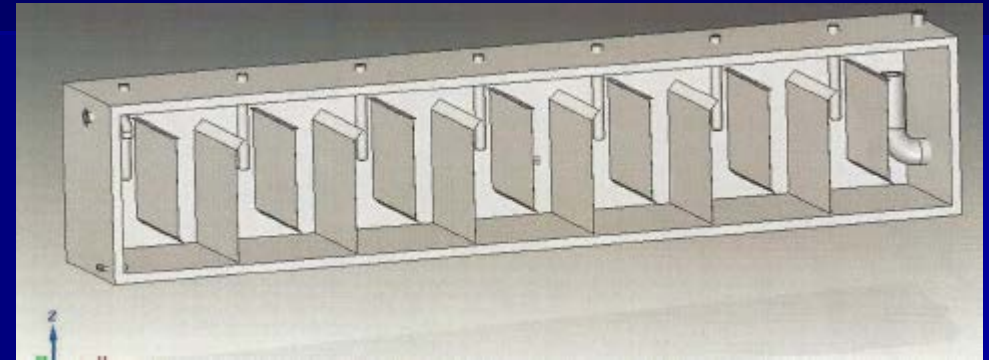
# FRACCIÓN LÍQUIDA.

## Fabricación industrial

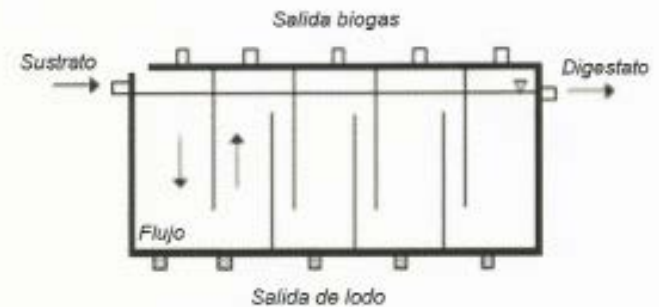


# FRACCIÓN LÍQUIDA.

## Fabricación industrial



Esquema de principio:



# FRACCIÓN LÍQUIDA. CONCLUSIONES

- Opción de utilizar el lixiviado como fertilizante con posibilidad de obtener un gas combustible.
- Las cantidades de metano obtenidas para un tiempo de residencia hidráulica de 5 días es de aproximadamente 350 l/ kg DQO, en tratamiento anaeróbico.
- El producto final, tiene un mayor poder germinativo, que los abonos líquidos comerciales.
- El contenido en nutrientes, es mayor que la de los abonos líquidos comerciales, elaborados a partir de guano de aves y que se comercializa concentrado.
- El contenido en metales pesados del producto procedente del tratamiento anaerobio está dentro de los límites fijados para los metales pesados en cualquiera de los tres tipos de fertilizantes: A, B o C.



# CONCLUSIONES

Puedo concluir que el efluente de la planta de tratamiento anaerobio puede utilizarse como fertilizante y que es posible llevar a cabo un aprovechamiento integral de los lixiviados cumpliéndose así el objetivo fijado en mi tesis doctoral que el bajo el título “Aprovechamiento Integral de Lixiviados”, la defendí el día 29 de junio de 2010 y que da soporte científico a la patente de invención nº 200402938 “Método y reactor para tratamiento fermentativo de lixiviados procedentes de vertederos y plantas de tratamiento de residuos sólidos urbanos y utilización del líquido resultante como abono para plantas” con nº de publicación 2261048 y también a la patente nº 200900699 “Procedimiento para operación de una instalación de biometanización de residuos sólidos orgánicos, e instalación para llevarlo a cabo”.



**DR. CARLOS ROMERO BATALLÁN.**  
**DOCTOR EN INGENIERÍA QUÍMICA**  
**Ldo. en CC. QUÍMICAS**  
**DIPLOMADO EN PLÁSTICOS Y CAUCHO.**  
**MASTER EN MEDIO AMBIENTE.**

[carlos.romero@cta-r.com](mailto:carlos.romero@cta-r.com)  
[cta@cta-r.com](mailto:cta@cta-r.com)

[www.cta-r.com](http://www.cta-r.com)

