

## MATERIAL DE FORMACIÓN

### Título:

Tecnología para la recuperación de N y P en forma líquida o de digestato seco mediante el proceso de separación, secado, filtración de membranas y/o ósmosis inversa combinado con un sistema de post-tratamiento "Agrogas" (ID:263)

### Información:

#### ¿Cuál es la tecnología?

Co-digestión + postratamientos de digestato: separación, secado, MBR y OI.

#### ¿Quién es el proveedor del producto/tecnología?

Agrogas (<https://www.facebook.com/Agrogas>)

#### ¿Cuáles son las ventajas de la tecnología y los problemas abordados?

La digestión anaerobia (DA) es un método bien posicionado para el tratamiento de corrientes orgánicas (residuos) y para la generación de biogás. La DA da lugar a una recuperación energética en forma de biogás (para la producción de electricidad y calor verde basada en la cogeneración) y digestato (normalmente para un posterior tratamiento). En comparación con la materia prima inicial, el digestato está homogeneizado, en su mayor parte higienizado (cfr. EC1069/2009 (subproductos animales)), y tiene un mayor valor de sustitución de nutrientes debido a una transferencia parcial del N orgánico al nitrógeno amoniacal.

Al disponer de 2 líneas de digestión y postratamiento se pueden ofrecer al mercado dos tipos diferentes de digestatos: el de estiércol animal y el de estiércol no animal (importante ya que esto define las posibilidades de fertilización, especialmente cuando la presión de los nutrientes y del estiércol animal es alta). La línea de digestión de estiércol no animal puede montarse con únicamente insumos vegetales, lo que hace que el digestato sea potencialmente útil en la agricultura ecológica ("bio"). La separación y el secado reducen el volumen y reducen el coste de transporte por tonelada de NPK. Una serie de postratamientos consecutivos permiten producir el digestato para el cual la demanda es mayor. Por último, se produce un efluente desechable que facilita aún más la reducción de los costes de gestión de las corrientes producidas.

### ¿Cómo funciona la tecnología?

Las fracciones de digestato del Agrogas pasan por varios digestores mesófilos y termófilos y por la separación, el secado, la MBR (filtración por membrana) y/o la ósmosis inversa (OI): la digestión y los postratamientos se realizan a lo largo de una "línea vegetal" o una línea de "estiércol/otros subproductos animales", que son líneas completamente independientes. Esto permite ofrecer al mercado dos tipos diferentes de digestato: con estatus de estiércol no animal o con estatus de estiércol animal.

En la línea vegetal: el digestato (dos veces fermentado) se separa mediante una prensa de tornillo en una fracción líquida (o "fina") y una fracción sólida. La fracción líquida de la línea vegetal se mezcla a veces con la fracción líquida higienizada de la línea de proceso animal. (Ambos tipos de) la(s) fracción(es) fina(s) puede(n) - dependiendo de las necesidades y deseos específicos de los usuarios agrícolas y hortícolas - ser procesada por Agrogas, concretamente, en un tratamiento biológico del agua con filtración por membrana (Bioreactor de Membrana (MBR)) u ósmosis inversa (OI). Este permeado MBR o concentrado OI puede sufrir una mayor evaporación en el espesador.

En la línea animal: el digestato procede de estiércol, subproductos animales, contenidos gastrointestinales y adicionalmente residuos orgánicos vegetales y/o cultivos energéticos. Dada esta composición, el producto final sólo puede aplicarse si cumple con el reglamento 1069/2009. Para ello, el digestato se somete siempre a un fermentado posterior en régimen termófilo (>55°C) en un digestor termófilo. En una etapa posterior, el digestato se separa en una fracción líquida y otra sólida mediante un filtro banda. La fracción gruesa de la línea de fermentación animal se almacena en una zona de carga, separada para su secado o para su posterior procesamiento externo. La fracción fina del digestato higienizado con estiércol es, en su mayor parte, tratada en la planta de tratamiento biológico de aguas con filtración por membrana (MBR). El permeado que se libera durante este proceso puede ser eliminado o evaporado más adelante para engrosar el permeado con estiércol.

En el postratamiento se utilizan polímeros para el filtro banda (o "tamiz") y cloruro de hierro, antiespumante y fuente de carbono para el tratamiento biológico del agua. Estos postratamientos permiten a Agrogas reducir el volumen y el coste de transporte del NPK y el carbono orgánico, y aumentar la vida útil del producto. Agrogas trata 70.000 t/año de las que 60.000 t/año son de fracción líquida del digestato (incluyendo efluentes concentrados y/o espesados) y 3.000 t/año de digestato seco, dejando de 1.000 a 2.000 t/año de digestato crudo y/o fracción sólida del digestato.

### **¿Cómo/donde usar la tecnología?**

La configuración tecnológica de Agrogas es interesante en regiones con una alta presión de estiércol, medidas de apoyo a la energía verde y/o sequías periódicas. En términos más generales, esta tecnología ofrece soluciones para la ganadería intensiva y el secado de estiércol/sustratos en cualquier región de la UE. Además, el fertilizante de alta calidad puede sustituir la producción y/o el uso de fertilizantes artificiales en aquellas regiones en las que se valora la disponibilidad local de fertilizantes nitrogenados.

### **¿Cuáles son los permisos de las autoridades y en qué países de la UE?**

Al menos habrá que solicitar y obtener de las autoridades locales una autorización ambiental para instalar esta tecnología. La normativa y la autoridad dependen de la región de la UE. Por ejemplo, en Flandes se requerirá un "omgevingsvergunning" del Departamento de Medio Ambiente, teniendo en cuenta las directrices sobre las mejores tecnologías disponibles (BAT) y las recomendaciones de otros órganos consultivos.

### **¿Cuánto cuesta?**

Costes de instalación para una escala industrial económica: además de las unidades de DA (cimientos, biorreactores, sala principal, almacenamiento: 1,8 M€) Agrogas precisa construir unidades de postratamiento del digestato: filtros banda (554.500 €), instalación de secado, purificación biológica del agua (410.000 €), filtración por membrana (343.000 €), OI (220.000 €) sin incluir los costes de instalación, tuberías y automatización.

Los gastos operativos de los consumibles del postratamiento (filtro banda y tratamiento de agua) son de 0,50 €/m<sup>3</sup> (FeCl), 3,50 €/m<sup>3</sup> (polímeros), 0,75 €/m<sup>3</sup> (cambio de membranas), 0,25 €/m<sup>3</sup> (producto desincrustante), 0,15 €/m<sup>3</sup> (filtros de cera), 0,85 €/m<sup>3</sup> (limpieza química), 1,50 € (fuente de carbono).



Para más información: [https://nutriman.net/farmer-platform/technology/id\\_263](https://nutriman.net/farmer-platform/technology/id_263)