

Título: Planta de biometanización de residuos agropecuarios

Alumno: Miguel Martín Ventura

Titulación: Ingeniería química industrial

Tutor 1: Carlos Alberto Mendieta Pino

ULPGC– EIIIC Curso 2022-2023

Tutor 2: Sebastián Ovidio Pérez Báez

Objetivo

Realizar el diseño y dimensionamiento de una planta de biometanización situada en el Término Municipal de La Aldea de San Nicolás, municipio de Gran Canaria, para tratar los residuos agropecuarios que se generan en esta zona.

Antecedentes

A causa del incremento de la actividad agropecuaria en el mundo, los residuos que genera esta industria se han vuelto un problema serio que debe ser abordado lo antes posible.

Para ayudar a mejorar la situación, una de las propuestas está siendo la implementación de plantas de biometanización que transformen los residuos orgánicos de la industria agropecuaria en biogás y digesto.

Este proyecto plantea una hipotética planta de biometanización de residuos tomateros, purines de vacuno y lodos de depuradora en el municipio Gran Canario de La Aldea de San Nicolás



Solución adoptada

El biodigestor llevará a cabo un proceso de digestión húmeda, continua en dos etapas, esto significa que el residuo que se va a tratar será mayoritariamente agua, ya que tiene una humedad del 90% y la digestión se realizará una única vez en dos digestores separados por fase no metanogénica y fase metanogénica.

En ambos reactores se trabajará a una temperatura mesofílica ideal de 35°C, un valor de pH igual a 7, y buscando una relación C/N lo más cercana posible a 30.

El residuo permanecerá 10 días dentro de cada reactor, necesitando un día para pasar el contenido del reactor no metanogénico al reactor metanogénico, haciendo un tiempo total de 21 días.

Estos reactores serán reactores discontinuos de mezcla completa.

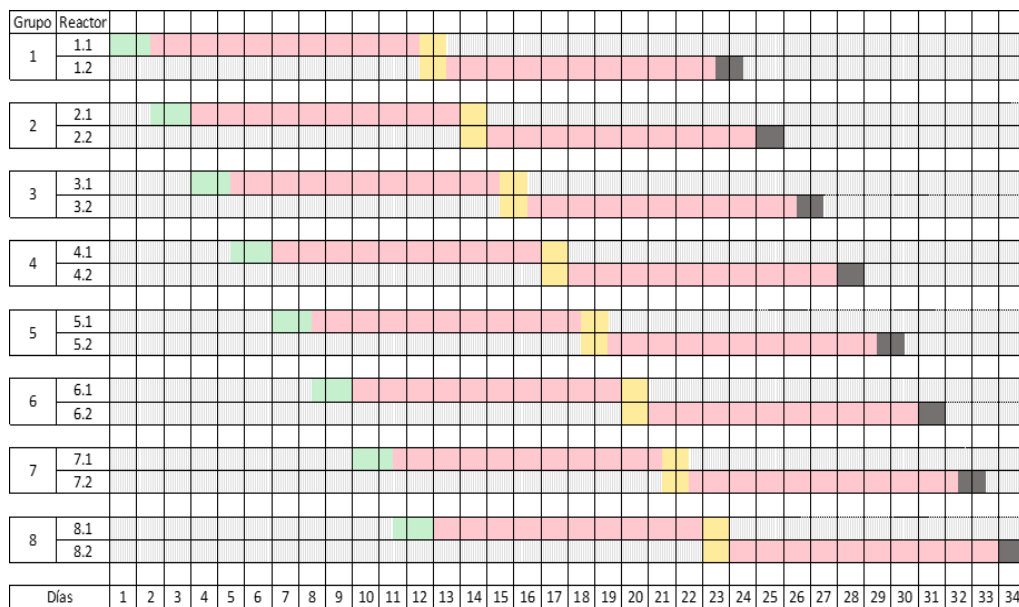
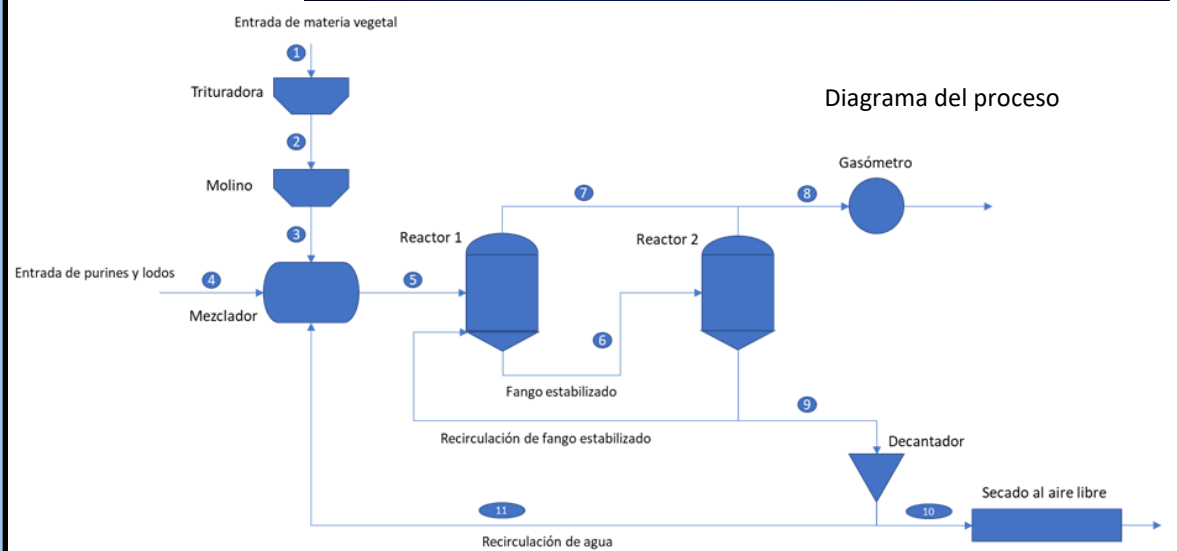


Diagrama de Gantt

Dado que se disponen de 8 series de reactores, la carga de cada uno de ellos ha sido establecida de forma que permita la entrada continua de caudal a la planta, este caudal será igual al 90% de la capacidad de diseño del primer reactor.

Cómo se puede ver en el diagrama de Gantt, el color verde representa los días de carga de cada reactor, el color rojo representa el tiempo de retención en cada reactor, el color amarillo representa el tiempo que se tarda en pasar el volumen de líquido de un reactor a otro, y el color marrón representa el tiempo que se tarda en vaciar el reactor, esto permite asimilar toda la planta como un único reactor CSTR.

Además, estos reactores requieren de maquinaria adicional para su funcionamiento, cómo son:

- >Un sistema de agitación hidráulico.
- >Un sistema de intercambio de calor.
- >Un conjunto de sensores que informen de los valores de pH y temperatura.

Conclusión

Se ha hecho un proyecto en el que se diseña una planta de biometanización con algunas instalaciones complementarias, esta planta podrá producir diariamente un aproximado de 8,33 m³ de metano al día, utilizando para ello un total de 16 reactores agrupados en 8 parejas.

Esto permite reducir la carga de residuos que se envían a vertederos y en algunos casos, que se vierten a los barrancos.

Adicionalmente, aporta el beneficio de producir digesto, el cual puede ser usado como abono de calidad por los mismos agricultores