Análisis FOS/TAC para la producción de combustible

¿Qué es el biocombustible y como se obtiene?

El biocombustible es conocido desde la creación del automóvil, pero no ha sido hasta estos últimos años que ha empezado a ser relevante como fuente de energía.

Este tipo de combustible no fósil **proporciona su energía a partir de la digestión de la biomasa**. En el caso del biogás, la energia es proporcionada por la fermentación de la materia orgánica en ausencia de oxígeno, para posteriormente formarse metano como gas principal y otros gases residuales.

Los **residuos más potenciales utilizados como fuente de energía son los residuos ganaderos y agrícolas** como los purines, estiércol o excedentes de cosechas. Para la obtención de energía, deben de pasar por un ciclo de 4 fases que comprenden la **hidrólisis**, fase **acidogénica**, **acetogénica** y **metanogénica**, con el objetivo de degradar los sustratos a cadenas carbonatadas más cortas

Durante la **digestión anaerobia** los gases deben encontrarse en determinadas condiciones que faciliten el **proceso fermentivo de las bacterias presentes**, aumentando así la producción de metano.

Algunas de las variables que influyen en la actividad enzimática, son el **pH**, el **nivel de alcalinidad** y la **relación de nutrientes**, con el objetivo de elevar la actividad enzimática , lo qu e se traduce en una mayor producción de metano.

Análisis FOS/TAC para evaluar el proceso fermentivo

La relación entre los **ácidos grasos volátiles (FOS)** y la **capacidad de compensación alcalina (TCA)** permite evaluar los procesos de fermentación en el digestor, facilitando un **seguimiento e identificación de las interferencias** durante el proceso digestivo, y aporta la información suficiente para establecer medidas correctivas.

FOS = ((ml valorante x 1.66)-0.15) x 500 (mg/L HAc)
TAC = ml valorante x 250 (mg $CaCO_3$/L)

Ratio FOS/TAC	Antecedentes	Acciones a realizar
>0.6	Entrada de biomasa altamente excesiva	Pare la adición de biomasa
0.5-0.6	Entrada de biomasa excesiva	Adicione menos biomasa
0.4-0.5	La planta está sobre-cargada	Vigilar la planta de cerca
0.3-0.4	Producción de biogás máximo	Mantener la adición de biomasa constante
0.2-0.3	Entrada de biomasa insuficiente	Aumentar ligeramente la adición de biomasa
>0.2	Entrada de biomasa muy insuficiente	Aumentar rápidamente la adición de biomasa

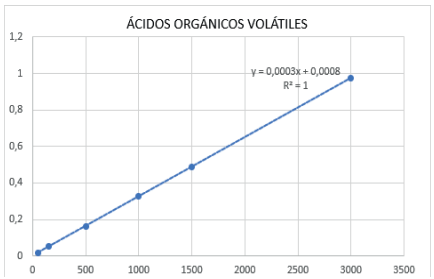
Si quieres saber más acerca de estas aplicaciones no dudes en leer nuestro blog a través del siguiente QR.

Equipos HANNA para la determinación FOS/TAC

En HANNA contamos con dos tipos de técnicas (**volumétrica y fotométrica**) para poder realizar las mediciones. Las técnicas **electroquímicas emplean el valorador HI931 junto con el electrodo HI10484**, mientras que las técnicas **fotométricas se valen del espectrofotómetro IRIS** para la obtención de datos.

Medición fotométrica:

La determinación de FOS por fotometría está basado en la esterificación de los ácidos orgánicos volátiles con etilenglicol en medio ácido y al baño María durante 3 minutos. Cuando se produce la esterificación, la muestra adquiere una coloración rosácea. El uso del espectrofotómetro IRIS trabaja junto con una recta de calibrado de 0.5 a 2800 mg/L, lo que permite ajustar todos los valores.

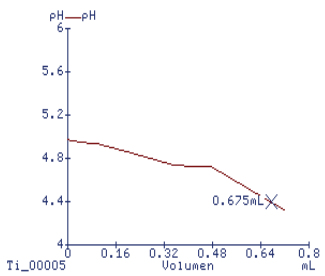
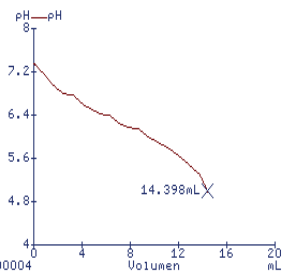


Medición electroquímica:

Otra de las técnicas empleadas es el uso del valorador HI931 junto con el electrodo HI10484. El uso del valorador perimte trabajar a rangos de pH de -2 a 20 con una exactitud de ±0.001. Las buretas utilizadas son de 5,10 y 25 ml, lo que permite una mayor exactitud en la dosificación. La calibración se llevará a cabo en 5 puntos, y se tendrá a disposición las 7 disoluciones tampones además de 5 patrones definidos por el usuario. También consta de un agitador programable de tipo hélice y una opción para almacenar los registros de hasta 100 valoraciones.

Para realizar las mediciones según esta técnica se detalla el siguiente procedimiento

1. Coger una muestra del sustrato
2. Ppreparar la muestra para evitar interferencias (filtrar, centrifugar...)
3. Pesar 20 ml de sustrato y rellenar con agua destilada si fuera necesario
4. Homogeneizar la muestra con agitación continua durante todo el proceso
5. Valorar con H2SO4 0.1M hasta conseguir pH=5 y anotar el volumen de ácido añadido (TAC)
6. Valorar con H2SO4 hasta pH=4.4 y anotar el volumen de ácido añadido (FOS)
7. Calcular la ratio FOS/TAC y aplicar las medidas necesarias

Durante las mediciones en pantalla se podrá observar imagenes como las que se muestran a continuación, donde se ve el salto de pH con la máxima exactitud debido a sus cálculos derivativos.

Las dos imagenes que se presentan muestran los resultados de los análisis FOS-TAC.