

## REDUCCIÓN DE CONDENSADOS

---

Cuando el biogás se extrae de los biodigestores está saturado al 100 % con humedad. Este problema se ve incrementado durante el verano debido a la elevación de la temperatura, llegando el biogás a alcanzar la sobresaturación de humedad en todo momento. Entre otros factores que influyen en este contenido de humedad se encuentran el tipo de biomasa, el % de dilución. Junto al vapor de agua en la corriente de biogás se conducen partículas sólidas o que permanecen inertes en el proceso de biodigestión. Los dos elementos son perjudiciales para los sistemas de aprovechamiento del biogás.

Reductores de humedad y condensados



En las fotografías anteriores se muestran dos sistemas para la reducción de la humedad y eliminación de los condensados. El biogás se enfría, se forman condensados y estos se puede eliminar.

Una parte de esta humedad se condensa en las tuberías de conducción y en el tanque de almacenamiento de biogás. En lugares fríos las tuberías deben instalarse de tal forma que no se puedan congelar. Se debe prever que las tuberías de conducción de biogás no formen sifones en los tramos de conducción y no deben formar puntos bajos (en V) o puntos con pendientes en sentido contrario.

Todas las tuberías de conducción de biogás se deben instalar con una pendiente de mínimo 0,5 % para que puedan ser drenadas las aguas de condensado que se forman a su interior. En cada tramo con cambio de pendiente se deberá instalar una llave de cierre para eliminación de agua de condensados.

Las tuberías de captación de biogás se deben instalar de tal forma que el agua de condensados fluya al digestor o hacia los puntos de descarga de condensados. Las tuberías de biogás siempre se deben instalar con una pendiente mínima del 0,5%.

Las tuberías de gas que se instalan exteriormente pueden ser de PVC, PE, HDPE, mientras que las que se instalan al interior de edificaciones deben ser de acero.



El agua de condensados y la humedad del biogás puede también reducirse o eliminarse por medio de unidades de enfriamiento de tuberías. Estas unidades se instalan antes del aprovechamiento del biogás en los generadores. Se han dado casos en que los generadores que recién se instalan en plantas de biogás se dañan a las pocas semanas de uso, debido a daños en el cigüeñal y en los pistones.

Esto sucede por la acción de gases y componentes que se forman por el alto contenido de humedad. Se presume que el contenido de amoníaco en el biogás es el que causa estos daños. Si se enfría el biogás a temperaturas de 0-5 °C se condensa la mayor parte de la humedad. Para una temperatura del biogás de 35 °C y un contenido de humedad del 100 % se condensan cerca de 35 g de agua por cada m<sup>3</sup> de biogás. Si se tiene una producción de biogás de 100 m<sup>3</sup>/d se reducen 3,5 l de agua. Para el enfriamiento de esta cantidad de biogás se necesita un enfriador con una potencia de aproximadamente 350 W. Con la descarga de condensados también se eliminan gases contaminantes como el H<sub>2</sub>S, amoníaco y aerosoles.

Este tipo de enfriadores se instalan generalmente en Alemania, los que han dado muy buenos resultados y ha disminuido el daño de motores y generadores. Estos compresores (enfriadores) cuestan alrededor de 100 US \$ por cada kW de energía. Este tipo de soluciones combinadas con otras técnicas para la reducción de H<sub>2</sub>S dan excelentes resultados y se obtiene un biogás de excelente calidad.

Los motores a biogás para la generación eléctrica tienen establecidos como límite máximo de contenido de humedad un rango comprendido entre el 70 y el 80%. Por esta razón es necesario disminuir, en dicha corriente, tanto el contenido de humedad como el de partículas (<1 mg/Nm<sup>3</sup>) hasta valores permisibles para su uso. Todo esto indica que para un uso potencial del biogás como material energético se requiere un acondicionamiento previo que permita eliminar todas estas impurezas, garantizando un gas adecuado para su uso en la generación de energía eléctrica.



26.07.2011



26.07.2011