



## INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE BIOGÁS

---

El módulo de introducción a los sistemas de biogás abarca de forma técnica y general el funcionamiento de los procesos de producción de biogás y los conocimientos básicos para el diseño de un biodigestor. Contempla los aspectos teóricos elementales para introducir al estudiante en una de las tecnologías más importantes para el siglo XXI, discutiendo sobre la producción de energía y sus utilización, desde los aspectos biológicos, de ingeniería, económicos, de ciencia climática y perspectivas sociales.

El módulo cubrirá la actual producción y utilización de energía, tanto como las consecuencias de uso, examinando las reservas finitas de energía fósil. además de las consecuencias en su uso. Para lo cual se busca a través de una experiencia académica básica, la cual permita desarrollar las habilidades elementales para evaluar:

Campo emergentes de energía sustentables

Producción de combustibles y alimentos

Importancia del desarrollo de la energía eficiente y métodos sustentables de producción.

Contribución de las nuevas tecnologías a la sustitución de combustibles fósiles tradicionales, logrando reducción en la emisión de dióxido de carbono al ambiente.

### CONTENIDO

#### Introducción

- Estimación de potencial de generación
- Proceso de digestión anaeróbica
- Tecnologías de conversión anaeróbica
- Tecnologías de limpieza y acondicionamiento del biogás
- Usos del biogás
- Usos del digestato

#### Diseño de plantas pequeñas

- Tipos de digestores pequeños
- Componentes de las plantas pequeñas
- Estimación de riles
- Estimación del potencial de producción de digestato
- Estimación del potencial de producción de biogás
- Dimensionamiento de unidades principales de una planta de biogás
- Estimación de generación de energía

#### Operación y mantenimiento de plantas pequeñas

- Plan de operaciones
- Limpieza de patios (Calidad de sustrato)
- Limpieza de decantadores
- Revisión de cámaras de registro
- Revisión visual de anclaje y geomembrana
- Revisión de válvula de sobre presión y trampas de agua
- Bomba de estanque obstruida
- Biodegestor sin biogás
- Grupo electrógeno no enciende
- Caldera no calienta el agua
- Roturas en geomembrana superior cerca de los anclajes
- Fallas asociadas al proceso biológico (Causas, Implicación, Detección y Prevención)
- Ingreso de químicos, aceites u otros sustratos
- Plan de capacitación
- Gestión de seguridad y prevención de riesgos.



#### Diseño de plantas medianas y grandes

- Antecedentes
- Conceptos y consideraciones
- Tipos de plantas de biogás
- Etapas de desarrollo de un proyecto
- Diseño de una planta de biogás
- Digestores
- Estruvita
- Consideraciones generales

#### Operación y mantenimiento plantas medianas y grandes

- Operación y control plantas medianas y grandes de biogás
- Manual de operaciones (Digestor de Aguas Servidas)
- Manual de operaciones (Gasómetro doble membrana)
- Manual de operaciones (Antorcha)
- Manual de operaciones (Control de planta)
- Plan de mantenimiento
- Gestión de fallas
- Descripción general de fallas en una planta de biogás

#### Margos legales

- Planta de biogás
- Servicio de evaluación ambiental
- Proyectos o actividades de biogás

#### Generación eléctrica

- Equipos de generación eléctrica
- Generación con turbina y microturbinas
- Motores de combustión
- Cogeneración
- Principales accesorios equipos de cogeneración
- Acondicionamiento del biogás para generación
- Eliminación de CO<sub>2</sub>
- Eliminación de H<sub>2</sub>S
- Siloxanos
- Generador eléctrico y su regulación
- Factor de potencia
- Problemas y soluciones del grupo electrógeno
- Permisos para la conexión ley de generación distribuida



#### Seguridad

- Definiciones
- Propiedades del biogás: Hoja de datos y de seguridad del productor
- Ejemplo de hoja de seguridad del productor del biogás
- Explosividad
- Límites de explosividad
- Análisis de riesgos y seguridad
- Herramienta de análisis y evaluación de peligros
- Matriz de riesgos
- Medidas para la evaluación
- Evaluación de peligros en situaciones particulares
- Clasificación ATEX
- Normativa
- Clasificación de zonas según IEC y comparación con el sistema americano
- Marcado de equipos IEC
- Modos de protección de equipos eléctricos para gases
- Exigencias de Gestión de la seguridad del reglamento
- Documentación para el desarrollo de trabajos
- Documentación de Mantenimiento, Instalación y Reparación.
- Equipamiento de protección personal para una operación e intervención segura
- Equipamiento de seguridad de las instalaciones de biogás
- Plan de emergencias
- Tipología de emergencias en una planta de biogás
- Tipos de evacuación y acciones
- Organización, roles y responsabilidades

#### Certificación e Inspección

- Acreditación
- Certificación
- Certificación en el reglamento
- Etapas de Certificación
- Normativa nacional e internacional
- Certificación de diseño de plantas de biogás
- Acreditación de documentación de las empresas para el diseño
- Documentación y Certificación de las zonas de riesgo durante el proceso de diseño
- Certificación e Inspección en etapa de construcción
- Certificación e Inspección en etapa de montaje
- Certificación e Inspección en puesta en marcha
- Certificación e Inspección en operaciones.