

Proyecto

Escuela Provincial de Educación Técnica Nº 1 “UNESCO”

Dirección: Av. Lavalle 1945 (N3300OMH) Posadas - Misiones – Argentina

Tel. +54 (0376) 443-8578

Alumnos: 3º año Polimodal, especialidad Electromecánica:

- **Navarro, Enzo**
- **Yuchechen, Darío**

Profesor orientador:

- **Luis Ariel Olivetti**

1. Título

“Biogás para la producción de energía en granja”

2. Justificación

Es proyecto pretende dar una respuesta a un problema observado e identificado, poniendo atención a la demanda de energía térmica y eléctrica en diversas fases de producción en una granja, como así también a los riesgos ambientales que implican la eliminación de los desechos orgánicos y agua residuales de criadero. Durante el estudio y desarrollo del proyecto se llevan a cabo actividades que involucran al estudiante en diversos aspectos:

- Propio de la disciplina electromecánica: todo cuanto se relacione a la generación y suministro de energía térmica y eléctrica. Combustible a

utilizar, en este caso: biogás. Cálculo y construcción de caldera y generador eléctrico. Planificación de la instalación del sistema y la red de distribución.

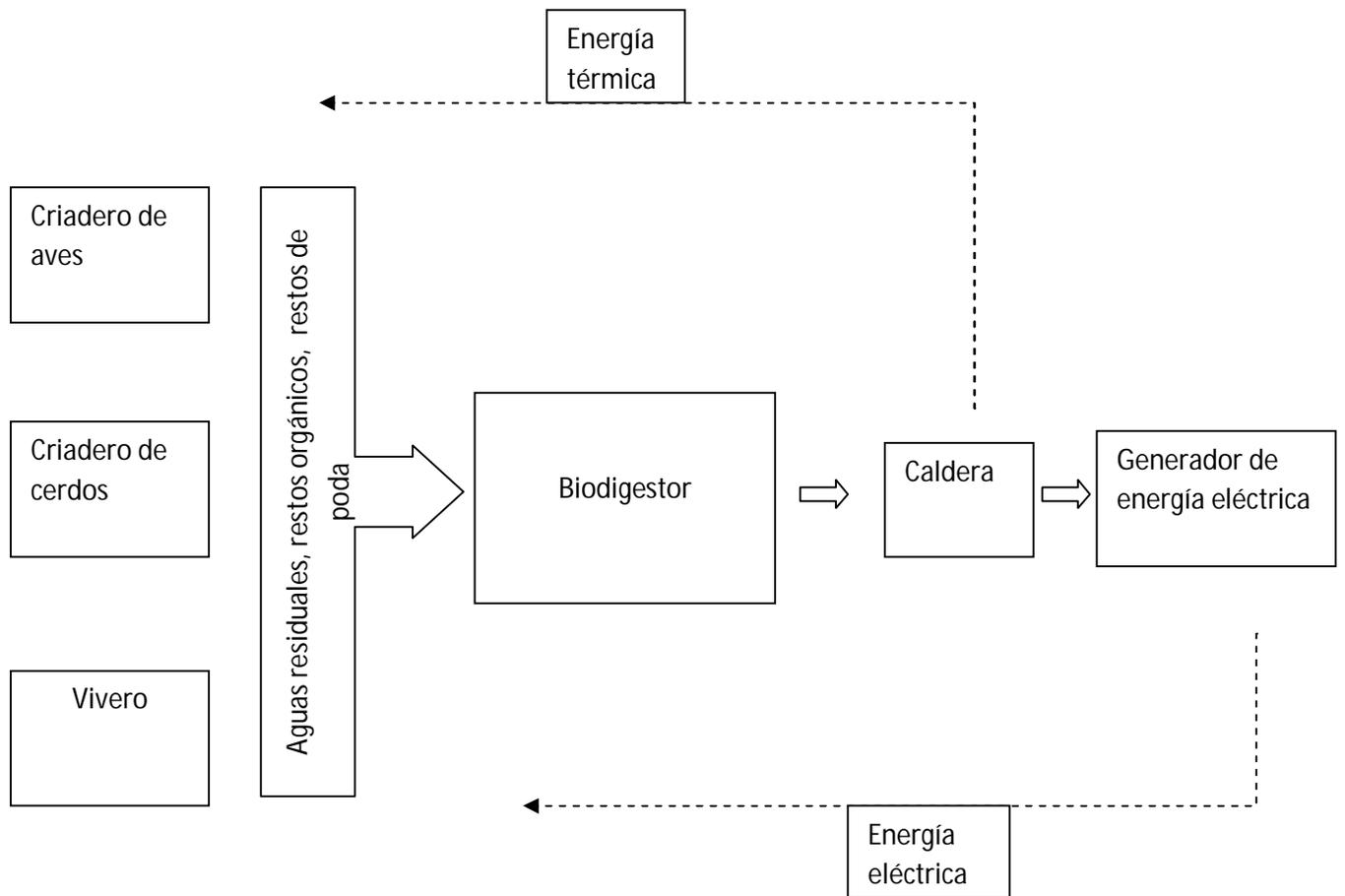
- Aspecto ambiental: la disposición de desechos y aguas residuales trae como consecuencia contaminación de las aguas y degradación de los suelos, por cuanto hoy se ha vuelto una prioridad su gestión. El reciclaje de materia orgánica (proveniente de criadero de animales, limpieza y poda de plantaciones) será aprovechado para la producción del biogás, atendiendo así al problema ambiental que genera el tratamiento de los residuos en la actividad rural.
- Aspecto económico: aquí se hace un estudio de los costos de la demanda energética en la actividad agrícola, para ello se deberá conocer el perfil económico de la misma. Los costos de disposición de residuos y mano de obra. Además costos de la instalación del sistema de producción de biogás y energía, como así también sus beneficios económicos.
- Aspecto social: se pone en un plano de relevancia la toma de conciencia sobre el medio ambiente, el desarrollo sustentable, y la vinculación de la institución con la comunidad.

2.1. El proyecto consta de dos etapas centrales, las cuales incluyen sub-etapas.

Producción de biogás: investigación, construcción de biodigestor (terminado), instalación, puesta en marcha, prueba, optimización.

Producción de energía eléctrica y térmica: investigación, diseño de caldera y generador, diseño de instalación, prueba, optimización.

2.2. Lay – out Proyecto



3. Objetivos

- Producir biogás utilizando material orgánico de granjas.
- Desarrollar energía eléctrica por medio de la producción de biogás.
- Instalar una red de energía eléctrica y térmica que pueda abastecer las demandas energéticas de una finca.

4. Metodología

El proceso se inició presentando a los alumnos una situación donde fue posible reconocer un problema tecnológico, el cual puso en marcha el desarrollo del proyecto. Por supuesto la temática elegida por el docente se enmarca dentro del proceso enseñanza-aprendizaje y los contenidos de los trayectos tecnológicos de electromecánica.

El eje de las primeras investigaciones fue la energía. ¿Cómo producir energía en el medio (región) que me encuentro y con los conocimientos técnicos que poseo?

Así surgió el tema del biogás, y a partir de allí se lo vinculó con el medio ambiente, con la producción sustentable y con las actividades económicas de la región.

4.1. Investigación: De campo y Laboratorio

Aquí hay una combinación en la metodología, se da entre el lugar donde se desarrolla la investigación (condiciones naturales en el terreno de los acontecimientos). Investigación de campo: relevamiento de actividades rurales, fuentes de consumo energético y valores de demanda, producción y valores de desechos orgánicos. Entrevista por parte de los alumnos al personal especializado de criaderos y vivero en la planta agrícola. A partir de estas entrevistas se realizan listas de elementos y tablas de consumos de energía, como

también de producción de desechos. Además se colecta material orgánico para realizar las pruebas de laboratorio.

En la fase de producción de biogás y de energía eléctrica y térmica en cambio se crea un ambiente artificial, para realizar la investigación. En laboratorio se toman registros del tipo de sustrato (nutrientes disponibles); temperatura del sustrato; la carga volumétrica; la concentración del sustrato, tabulación de temperatura y presión de régimen de caldera. Luego se pasa a un área de simulación de eventos, donde se hallarán el biodigestor, la cadera y el generador de energía eléctrica. En esta etapa el equipo de trabajo tomará registro de valores conseguidos por cada elemento.

Etapa 1

El biodigestor elegido para la investigación es del tipo campana fija:

La carga diaria en el equipo toma importancia si es nuestra intención que esté produciendo biogás continuamente.

El volumen de esta carga periódica está en relación con los tiempos de retención que hemos previsto: Si $T_r = 60$ días, estamos agregando 250 cm³ de sustrato todos los días (siempre considerando nuestro biodigestor de 15 litros de sustrato).

Para esto:

- Cerramos la llave de control de gas en la salida superior del biodigestor.
- Efectuamos la carga de los 250 cm³ de sustrato.
- Descargamos el efluente diario, en la misma cantidad que la carga que alimentamos.
- Agitamos la mezcla del biodigestor.
- Abrimos la llave de control para que pase el biogás al colector flexible.

Si queremos evitar el uso de estiércoles, podemos licuar biomasa de origen vegetal, y utilizarla como carga diaria.

El ensayo y el control

En las pruebas se ensayos distintas combinaciones de carga, las cuales se registran en una planilla de este tipo:

Combinación	Peso Húmedo	Peso Seco	Precompostado	Tiempo de arranque	Gas Producido

Etapa 2

En esta fase del proyecto se está llevando a cabo la investigación para determinar qué tipo de caldera es el más adecuado para cumplir con el objetivo propuesto. Se procede a proyectar los diseños para la instalación y red de distribución de energía. Para tomar la decisión se establecen los parámetros: montaje, mantenimiento sencillo, combustible utilizado, producción de vapor.

Luego el vapor proveniente de la caldera pondrá en marcha una turbina, conectada a su vez a un alternador que, finalmente, produce electricidad.

5. Calendario

Etapa 1	Inicio: marzo de 2012. Investigación y recolección de información. Construcción del biodigestor. El calendario se enuncia en meses. Marzo – Julio 2.012. En este último deben estar expresados los datos concluyentes de los ensayos realizados.
Etapa 2	Inicio mayo 2.012 etapa generador energía: El calendario se enuncia en meses. Mayo – julio 2.012 diseño de caldera y generador, diseño de instalación, prueba, optimización.

6. Resultados esperados

Los resultados que deben alcanzarse al finalizar el proyecto son: producir energía eléctrica y térmica usando como combustible el biogás, con valores que puedan abastecer una granja de producción pequeña con criadero porcino y avícola.

7. Fuentes

Se adjunta la documentación usada.

8. Exposición del proyecto

El proyecto se mostrará mediante una maqueta a escala, donde pueda verse el lugar en el cual se instalará el biodigestor, el generador de energía y la red de distribución hacia los distintos lugares de abastecimiento.

Además habrá un poster explicativo donde se podrá apreciar los dispositivos en corte del biodigestor y el generador de energía para mostrar sus partes y funcionamiento.