

TABLA 3: TABLA COMPARATIVA PROCESOS DE BIOGÁS DE NOPAL V/S ESTIÉRCOL DE CERDO Y VACA

	Nopal / cactus	Vaca y cerdo
Materia prima	Nopal cultivado, nutrido y desarrollado para alta producción de biomasa	Estiércol, producto de desecho
Usos	Como alimento de ganado, humano, producción de energía	Como fertilizante orgánico, generador de energía
Tiempo de retención	8 – 24 horas	15- 20 días
Temperatura de proceso	37 °C, temperatura controlada	Ambiente de 5 – 30 °C, no se controla temperatura
Energía	5 % de consumo de la energía entregada en el proceso, el calor es entregado por agua caliente del sistema de refrigeración de generadores eléctricos,	La energía requerida puede ser mayor a la generada por el sistema. El calor es entregado por agua caliente del sistema de refrigeración de generadores eléctricos,
Instalaciones	La producción de 1 MW eléctrico requiere 1 reactor de 1300 m ³	La producción de 1 MW eléctrico requiere la instalación de 15 reactores de 1300 m ³
Calefacción	Los generadores eléctricos generan más del 200 % del calor necesario del proceso. Solo una fracción es usada para calefacción de reactores	El calor es entregado por agua caliente del sistema de refrigeración de generadores eléctricos, pero es insuficiente para mantener una temperatura estable mesófila. Requerirá 15 veces más agua caliente para calentar 15 reactores y producir la misma energía
Materiales	Se utiliza acero al carbono, el nopal no produce ácido sulfhídrico, los equipos que usan gas natural son adecuados.	Se debe utilizar acero inoxidable en toda la línea de proceso en contacto con biogás, biodigestores, sopladores purificadores, generador eléctrico
Desechos	Aproximadamente el 1 % del nopal no es procesado, que contiene lignina o fibras digerible por las bacterias, el 99 % es agua o biomasa que se transforma en agua con nitrógeno, nutrientes y Biogas aprovechable. Este efluente no tiene olor y es utilizado en las plantaciones, se recicla	El material digerido por las bacterias depende de la alimentación de los animales y su composición. Normalmente tiene un fuerte olor a huevo podrido correspondiente al ácido sulfhídrico.



Elqui Global Energy

ELQUI GLOBAL ENERGY

Capacidad de producción	El proceso es elástico se puede regular desde u 10 % a 100% de la capacidad instalada. La producción es ajustada por alimentación de reactores, si requiere mayor energía se corta más nopal y se alimentan reactores, no hay acumulación de material, el nopal permanece en plantaciones hasta que es necesario cortarlo.	El proceso está ajustado a la cantidad de animales y excretas que se generen diariamente, la acumulación de excretas genera problemas ambientales por ello se deben procesar todo lo producido. No se puede aumentar o disminuir la cantidad de animales diariamente. Es un proceso más rígido.
Escalabilidad	Existiendo superficies disponibles se puede plantar nopal y producir energía	La escalabilidad está limitada al número de animales y sus excretas.
Estabilidad de sistemas	Operando con la alimentación de nopal, los sistemas son estables por años. La materia prima es estable.	Son sensibles a los antibióticos utilizados para la actividad principal de cría de animales lo que puede ocasionar la detención total de las bacterias al interior de reactores. Así mismo, las variaciones de temperatura que afectan la producción de energía.
Mantenimiento	Los equipos son similares a los usado en gas natural por ello sus mantenimiento es muy bajo y son de larga duración. Los reactores operan por años sin detención. Los diseños se utilizan materiales y equipos disponibles localmente.	Requiere mayor mantenimiento de los equipos en contacto con el H ₂ S de del biogás, los repuestos son más costosos al utilizar acero inoxidable. Equipos importados con resistencia a materiales corrosivos.
Digestores	Son específicos para nopal considerando sus características reológicas y composición de biogás, catalizadores bacterianos y materiales de construcción	Usualmente son diseñados para diversa excretas tanto de vaca como de cerdo son las más usuales, existen múltiples diseño según las características de la zonas y en especial temperaturas de proceso.