

Biodigestión anaeróbica con generación de electricidad ⁱ

a. Introducción

Los sectores de cría intensiva de ganado bovino, porcino y avícola han experimentado en Argentina una serie de cambios que en los últimos años se ha evidenciado en una mayor concentración de establecimientos y en el aumento de las capacidades de producción. En los casos en que los establecimientos se encuentran cercanos a centros poblacionales, el inadecuado manejo de los residuos y efluentes genera impactos desfavorables sobre el ambiente y la calidad de vida de la población. En general, el manejo de efluentes en algunos sectores como la industria láctea, azucarera, citrícola y frigoríficos consiste en el almacenamiento en condiciones precarias (lagunas abiertas sin aislamiento) o el vertido dentro o fuera de los establecimientos con mínimos controles de descarga. Las emisiones de metano del sector aguas residuales alcanzaron en el año 2000 un valor de 101 Gg con contribuciones significativas del sector alimenticio, bebidas y la industria de la pulpa y papel. De los siete proyectos de captura de biogas en efluentes industriales registrados al año 2012, la mayoría de ellos utiliza el biogas como combustible para la provisión de energía térmica para los propios procesos. No se ha avanzado en la provisión de electricidad a la red pública ni en la formación de asociaciones con este fin, que además intenten alcanzar una mayor escala de la producción de biogas para su aprovechamiento energético. La ausencia de controles sobre la descarga de efluentes sumado a la incertidumbre en la tecnología y a los riesgos de inversión son barreras que afectan el desarrollo de esta tecnología.

a. Características de la tecnología

La biodigestión anaeróbica con aprovechamiento energético requiere cuatro componentes básicos: el sistema de almacenamiento y acondicionamiento de efluentes, un digestor, el sistema de manejo del gas y el equipamiento para su utilización (calderas, generadores). Existen diferentes tipos de digestores, cuya selección depende fundamentalmente de las características de los efluentes, principalmente de su porcentaje de sólidos totales. Los sistemas típicos para la recuperación de biogas desarrollados comercialmente para el tratamiento de efluentes son los digestores de laguna cubierta aptos para un porcentaje de sólidos totales de hasta 3%; los digestores de mezcla completa que son tanques construidos de material reforzado como hormigón o acero con una cubierta impermeable en el cual existe una mezcla periódica por bombeo o impulsión y es apto para efluentes de 3 a 10 % de sólidos totales, los digestores de tipo flujo pistón que consisten en depósitos largos calefaccionados con cubierta hermética aptos para manejar efluentes con 11-13% de sólidos totales y los reactores tipo UASB para el tratamiento de lodos. En general los digestores trabajan a temperatura constante durante todo el año y tienen un flujo de gas estable lo que los hace apto para posteriores aplicaciones mientras que las lagunas cubiertas pueden tener oscilaciones en la producción de gas en épocas invernales. Esta particularidad es importante para la generación de electricidad ya que los equipos requieren estabilidad en la provisión del

ENT. Informe final sobre Tecnologías para Mitigación 343

recurso. Como auxiliares de la tecnología se requiere equipamiento convencional (mezcladores, estabilizadores) y laboratorio de análisis físico-químico de los efluentes para asegurar la estabilidad de la biomasa y la producción de biogas.

b. Potencial de aplicación específica en el país

Esta tecnología tiene un amplio campo de aplicación en el país, considerando las características de producción agropecuaria con crías intensivas de ganado y gran número de frigoríficos e industrias alimenticias con importante generación de efluentes con alta carga de materia orgánica. Estudios previos han evidenciado el alto grado de impacto que existe en importantes cuencas del país como la del río Salí, Riachuelo, embalse de Río Hondo por la descarga de efluentes sin tratamiento previo. La escasez de proyectos desarrollados con tecnología local y la ausencia de una cadena de proveedores reconocida para la

implementación de la tecnología aumentan el riesgo de inversión. La ausencia de mecanismos de control de la descarga de efluentes, la falta de promoción de prácticas de producción limpia, de eficiencia energética y del uso de tecnologías renovables para la producción de electricidad las barreras identificadas para el desarrollo de esta tecnología.

c. Status de la tecnología en el país

Durante los últimos años, y fundamentalmente en el marco del incentivo del MDL, se han instalado en Argentina algunas lagunas y reactores anaerobios con captura de biogas. En la mayoría de los proyectos se utiliza el biogas capturado como fuente de energía térmica para autoconsumo, reemplazando el gas natural utilizado en las calderas para la producción de vapor para los propios procesos. De los diez proyectos en operación, siete de ellos utilizan reactores tipo UASB de licencias y know how extranjero y utilizan el biogas como fuente de energía térmica para autoconsumo. No se han desarrollado proyectos asociativos que concentren la biomasa para la generación de electricidad con fines de aumentar la escala de los proyectos y mejorar los indicadores económicos. Tampoco existe suficiente número de empresas reconocidas con experiencia local para proveer los servicios de construcción, instalación y operación de digestores, lo que constituye un nicho de potencial desarrollo en el futuro inmediato.

d. Desarrollo de beneficios económicos/sociales y ambientales

La producción de electricidad a partir de la digestión anaeróbica de efluentes presenta múltiples beneficios ambientales, sociales y económicos. Contribuye a mitigar las emisiones de metano de los efluentes no tratados, a disminuir los efectos de la contaminación y contaminación de aguas superficiales y subterráneas y a la sustitución de combustibles fósiles. También promueve la mejora de las prácticas de producción y manejo y el desarrollo de nuevos proveedores de la tecnología y los recursos humanos calificados para implementarla. También es importante el potencial de utilización de la energía que puede generar la captura de biogas ya sea para consumo interno de los procesos o para exportar a la red, generando un nuevo sistema con posibles formas asociativas que puedan proveer la biomasa/efluente y resolver aspectos ambientales. La implementación de la tecnología además de demandar mano de obra para las distintas etapas de la producción de energía (construcción, instalación, operación y mantenimiento, provisión de insumos, logística) requiere el desarrollo de recursos humanos e infraestructura para el control físico-químico de los efluentes (laboratorios) y para el suministro de electricidad.

ENT. Informe final sobre Tecnologías para Mitigación 344

e. Beneficios en la mitigación del cambio climático

La implementación de la tecnología de digestión anaeróbica con generación de electricidad contribuye a mitigar los impactos relacionados con las emisiones de metano y las consecuencias que el inadecuado manejo de los efluentes provoca en el medio físico y humano, además de constituir una fuente de energía renovable que por las características del suministro puede resolver cuestiones vinculadas al autoconsumo en sectores productivos medianos y PyMEs. Los resultados indican que se alcanzaría una mitigación cercana a las siete millones de toneladas de dióxido de carbono anual por la captura de metano a través de la aplicación de esta tecnología en el sector industrial, además de casi 700.000 tCO₂e por año por la sustitución de combustibles fósiles para la generación de energía.

f. Requerimientos Financieros y Costos

La implementación de esta tecnología requiere de una inversión difícil de amortizar en el corto plazo, dadas las actuales condiciones del entorno económico y legal. A la inestabilidad propia de cada sector se suman los riesgos de inversión en una tecnología no suficientemente mostrada, la escasa y poco visible disponibilidad de proveedores locales de la tecnología, a la incertidumbre del valor de comercialización de la energía, y al amplio acceso a la red pública de electricidad que para bajos consumos y proyectos de pequeña escala no resuelva la ecuación económica-financiera de un proyecto de inversión en bioenergía. En este escenario es indispensable desarrollar líneas de financiamiento con créditos blandos, la promoción de la

produccion limpia a traves de marcos regulatorios que promuevan la produccion de energias renovables para autoconsumo y precios adecuados de la energia considerando el costo de produccion de electricidad a partir de biogas.

ⁱ **This fact sheet has been extracted from TNA Report – Argentina - Evaluación de necesidades tecnológicas y planes de acción tecnológica para adaptación al cambio climático. You can access the complete report from the TNA project website <http://tech-action.org/>**