

Nombre Completo: Verónica Córdoba (CONICET; Facultad de Ingeniería –UNCPBA)

Director: Darío Gómez (CNEA; UNSAM)

Co-director: Estela Santalla (Facultad de Ingeniería –UNCPBA)

Título de la Tesis: Estudio de la Cinética de la Digestión Anaeróbica de Residuos Orgánicos y Agroindustriales

Resumen:

Muchos de los residuos que actualmente son producidos en Argentina generan una importante fuente de contaminación como resultado de gestiones inadecuadas. Los efluentes derivados de la producción industrial vinculada a la actividad ganadera y los residuos urbanos representan una amenaza ambiental pero también una oportunidad para la generación de bioenergía mediante el proceso denominado digestión anaeróbica (DA). Este proceso es capaz de degradar la materia orgánica, produciendo un gas conocido como biogás, rico en metano. Sin embargo para lograr una propagación de esta tecnología en las diferentes regiones productivas, aún es necesario vencer algunas barreras de tipo técnico, las cuales reclaman un desarrollo de conocimiento más profundo sobre aspectos específicos del proceso de producción de metano.

Esta investigación se centró en el estudio del proceso de producción de metano del purín de cerdo, cuyas características intrínsecas (alto contenido de humedad y elevada capacidad tampón en términos de su capacidad para compensar cambios de pH) y su elevada disponibilidad lo convierten en una materia prima de alto valor potencial para la producción de bioenergía. Para llevar a cabo el estudio se analizaron aspectos del proceso mesofílico que deben ser objeto de control con la finalidad de optimizar la generación de metano y asegurar un régimen estable.

El trabajo se llevó a cabo en tres etapas: en la primera se analizó la influencia del tipo de inóculo sobre la DA del purín de cerdo, estudiando la acción individual del rumen, de purín de cerdo digerido y de lodos de depuradora. Se observó que la inoculación mejoró la productividad de biogás, tanto en cantidad como en calidad, identificando al purín previamente digerido y a los lodos de depuradora como los mejores inóculos.

En una segunda etapa se analizó la influencia de la cantidad de inóculo sobre la capacidad de producción de metano trabajando sobre tres sustratos diferentes: purín de cerdo, la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos (FORSU) y suero lácteo, utilizando como inóculo lodos de depuradora. El objetivo fue encontrar la relación óptima entre la cantidad de sustrato a tratar y el volumen mínimo de inóculo que favorezca una degradación eficiente del sustrato y maximice la producción de metano.

La última etapa se centró en el estudio de la digestión conjunta del purín de cerdo con suero lácteo y FORSU, aplicando una herramienta estadística que permitió identificar el aporte de cada co-sustrato y las interacción de tipo sinérgicas y/o antagónicas que influyeron sobre la productividad de metano y la estabilidad del sistema.

Los resultados obtenidos en este trabajo de tesis, que se plasmaron en tres publicaciones, permitieron identificar variables y aspectos del proceso de DA que influyen significativamente en la producción de metano por lo que constituyen una base de conocimiento para explorar nuevas fuentes de recursos para la producción de bioenergía en Argentina y desarrollar aspectos relacionadas con el control del proceso.