



QUE PODEMOS HACER A FAVOR DEL MEDIO AMBIENTE

Tania Pérez¹, J. Pérez² y Daisy Ravelo² ¹ Instituto de Ciencia Animal
y ² Centro de Investigaciones en Bioalimentos

La problemática del ambiente en las explotaciones pecuarias generó paralelamente al desarrollo del sector. En corto tiempo, se pasó de un sistema extensivo de explotación a otros de tipo intensivo que incrementó el número de animales. Si bien en la producción pecuaria no se utilizan compuestos de alto riesgo, el gran volumen de residuales que se generan constituye una agresividad al medio ambiente.

En Cuba, se estima que los residuales ganaderos producidos, más del 70% se vierte directamente al suelo o a los cauces de agua, sin ningún control ni tratamiento, no se asimilan y contaminan el ecosistema.

Es necesario orientar a las empresas pecuarias que carecen de especialistas en asuntos medioambientales, sobre como establecer un sistema de proyección para este que contemple la reducción de caudales y componentes limitantes, el reciclaje, la reutilización y el tratamiento de los residuales para minimizar la cantidad de desechos vertidos al medir.

Las etapas para concebir, construir y poner en marcha el sistema de tratamiento de aguas residuales en una empresa pecuaria incluyen el diagnóstico ambiental, la caracterización de las aguas residuales, los cambios en el proceso generador de contaminantes, la selección del proceso de depuración, los estudios de laboratorio y a escala piloto, la definición del punto de vertido, destino de los lodos y de seguridad, el personal con que cuenta la planta y la puesta en marcha y el manteni-

miento que se requiere. Estas etapas se pueden solapar, e incluso invertirse.

Diagnóstico ambiental

Identifica todos los puntos que generen residuales, sus características, concentración, volumen, daño ambiental que ocasionan y el destino final de los mismos.

Caracterización de las aguas residuales

La caracterización de las aguas residuales comienza al terminar el diagnóstico. Los muestreos se planifican en los puntos identificados. Se evalúan todos los contaminantes recogidos en la Norma cubana XX: 1999 sobre el vertimiento de aguas residuales a las aguas terrestres y al alcantarillado. La caracterización se realiza en laboratorios de análisis químicos que dispongan de las técnicas propuestas para el análisis de aguas.

Cambios en el proceso generador de contaminantes

Como resultado del diagnóstico ambiental, se proponen otras formas de usar el agua en el proceso productivo y recomendaciones para racionalizar su consumo. No es correcto enfocar solo el problema desde el punto de vista del tratamiento del residual, hay que considerar también su origen, la posibilidad de reducir y reciclar durante el proceso productivo. Se debe minimizar el uso de agua en las operaciones de limpieza con el fin de reducir los caudales y facilitar las operaciones en el tratamiento de los residuales.



Selección del proceso de depuración

Un proceso de depuración es la combinación de procesos unitarios con el objetivo de modificar las características del residuo y cumplir con los niveles de calidad establecidos.

El problema principal de la depuración de los residuales pecuarios es el alto grado de dilución de los nutrientes. La fracción sólida de los residuales ganaderos, obtenida a partir de la recolección manual de las excretas o por un proceso de sedimentación primaria de las aguas de limpieza, contiene una cantidad considerable de nutrientes que se pueden utilizar en la fertilización de los suelos y la producción de energía.

Una estrategia que integra el aprovechamiento de estos nutrientes, es el establecimiento de una tecnología de digestión anaerobia para obtener biogás, que se puede utilizar como fuente directa de calor o para la cogeneración de energía mecánica o eléctrica. Los efluentes se usan como biofertilizantes o en la alimentación animal. La experiencia acumulada en los últimos 30 años demuestra que estos sistemas son factibles técnico y económicamente.

Estudios de laboratorio y escala piloto

Los estudios de laboratorio son necesarios solamente cuando el nivel de experiencia acumulado sobre la tecnología a implantar no es suficiente. No obstante, se recomienda la determinación analítica de aquellos componentes del residual que influyen en los resultados del tratamiento seleccionado y la medición directa del caudal de vertimiento.

Es necesario realizar estudios a escala piloto aunque se tenga experiencia sobre la tecnología, pues en los residuales pecuarios, la composición y el volumen de los residuos depende mucho de los alimentos, el sistema de alimentación y las formas de limpieza en cada granja. La instalación piloto exige de personal técnico y al menos, de un operario que la controle.

Punto de vertido y destino de los lodos

La fracción líquida en una operación eficiente de depuración se aprovecha para la limpieza de las instalaciones y en el riego de cultivos aledaños. La cantidad y calidad de los lodos obtenidos, dependerá no sólo de la eficiencia del tratamiento biológico de depuración, sino también, del proceso seleccionado.

Las alternativas tradicionales para utilizar los lodos de los digestores anaerobios se diri-





gen al uso directo como abono y la preparación de biofertilizantes, con incrementos hasta de un 30% del rendimiento de las cosechas, principalmente, granos y hortalizas.

Otro uso de los lodos, es como alimento animal, debido a las altas concentraciones de proteína y otros nutrientes. Se ha utilizado en la alimentación de peces y el ganado vacuno, sustituyendo hasta el 50% del pienso comercial. No obstante, los lodos excedentes de tratamientos biológicos aeróbicos, no tienen las condiciones higiénico sanitarias establecidas, y se debe limitar su uso como alternativas y emplearlos como abono después de tratados o secados.

Definición de seguridad

La seguridad es la garantía técnica que se debe establecer para que el sistema funcione correctamente y asegure que los vertidos tengan las características exigidas por las normas. Algunas medidas son:

- Redes de desagüe independientes.
- Prevención para evitar arrastres por lluvia.
- Duplicación de equipos claves.
- Mantenimientos preventivos.
- Sensores y alarmas.
- Registro de los indicadores de depuración.

Personal que labora en la planta

La cantidad de personas especializadas que se destinan a laborar en la planta de tratamiento depende del tamaño y grado de automatización que posea. En general, una o dos personas garantizan el funcionamiento, mantenimiento periódico y preventivo y las pequeñas reparaciones.

Puesta en marcha y mantenimiento

En la puesta en marcha del sistema concebido deben participar todos los departamentos de la empresa y el personal calificado. Se requiere de un laboratorio que caracterice el proceso hasta su estandarización. El mantenimiento se debe planificar como el de cualquier unidad productiva. ●



BOMBA DE SOGA

Bomba manual para el abasto de agua. Consiste en una soga sinfín que lleva por tramos pequeños pistones, de goma o plástico, los cuales elevan el agua a través de una tubería de subida, generalmente de PVC, que va desde el pozo o acequia hasta la superficie o nivel deseado. La soga se mueve mediante una polea motriz, que puede ser accionada manualmente, con un motor, un pequeño molino de viento o celdas fotovoltaicas.

**Para más información ver;
Rvta ENERGÍA de CUBASOLAR
No 19, 2002**