

28 de agosto de 2006

A TODO EL PERSONAL DOCENTE DEL SEA

Carmen González Toro
Especialista en Ambiente

Ing. Héctor López Méndez, Director
Departamento Ingeniería Agrícola

Protección de la calidad del aire va en compromiso con la calidad del agua

Un aspecto importante a considerar sobre la contaminación que proviene de la agricultura lo son las emisiones a la atmósfera. Estas no necesariamente ocurren de forma aislada, pero pueden ser enlazadas por procesos químicos y biológicos a emisiones al agua. Las emisiones de nitrógeno de operaciones de animales en confinamiento son el mejor ejemplo. El nitrógeno en el estiércol de los animales puede seguir cualquiera de las rutas desde el punto de colección hasta su disposición, y entrar al agua o a la atmósfera en la forma de cualquiera de sus compuestos. Esta interacción tiene sus consecuencias en la reglamentación para proteger la calidad del ambiente y la protección de los recursos naturales. Reduciendo el movimiento del nitrógeno a lo largo de una de sus rutas al cambiar su forma puede aumentar el movimiento de nitrógeno a lo largo de otra ruta. Por ejemplo, reducir la pérdida de amonio del terreno al inyectar desperdicios animales directamente al suelo aumenta la cantidad de nitrógeno que puede estar disponible para las cosechas. Esto hace que más nitrógeno este disponible en el suelo aumentando el riesgo de que los nitratos entren a los cuerpos de agua. El hecho de que estos procesos están conectados requiere de un manejo eficiente del estiércol considerando los diferentes medio ambientes (que son la tierra, el agua y el aire) son afectados. Esto se explica mejor en el diagrama del ciclo del nitrógeno, Figura 1.

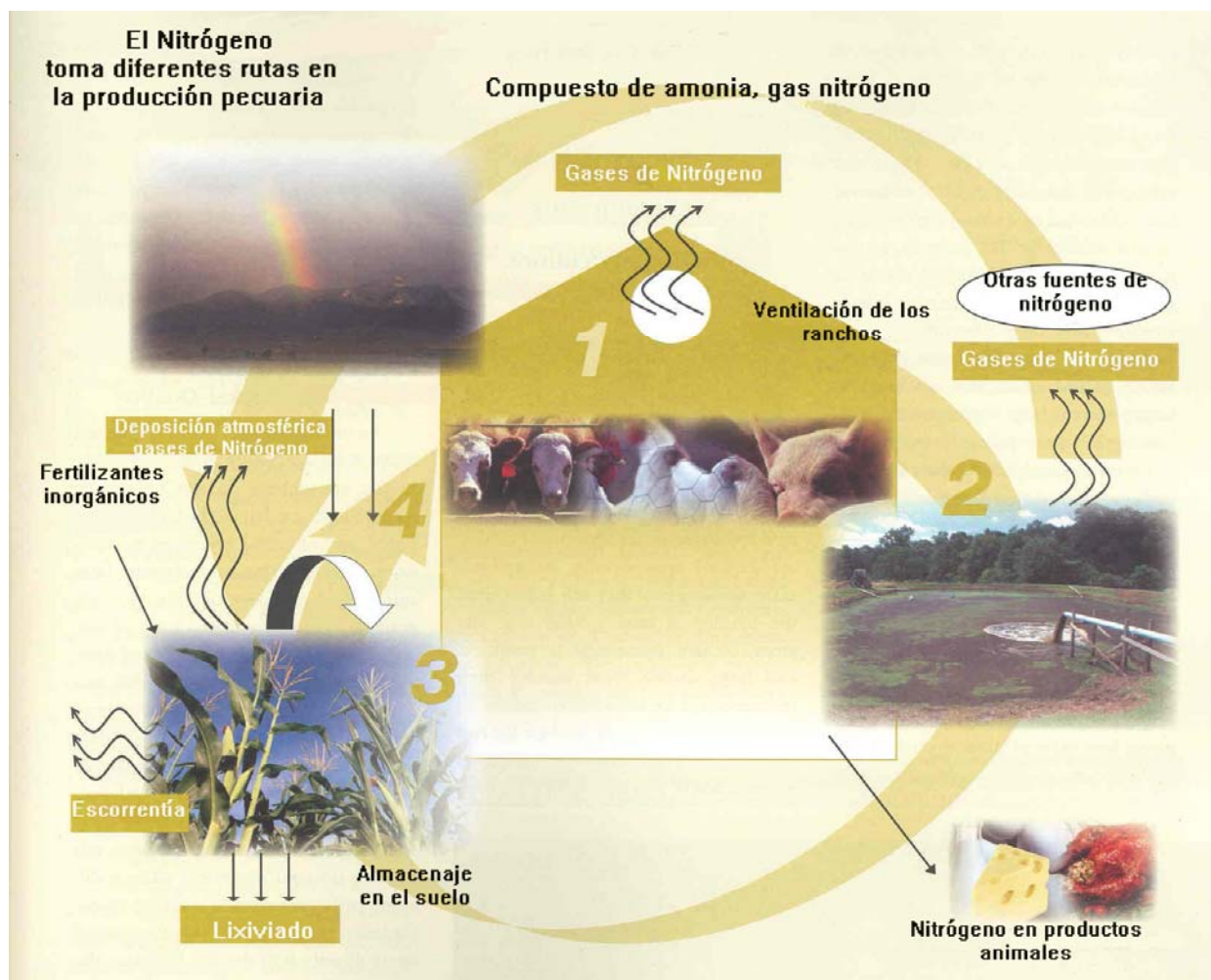
El ciclo del nitrógeno es uno complejo, sin un comienzo o final. El principio de balance de masas asegura que la cantidad de nitrógeno en un sistema cerrado es constante. Por lo tanto, cualquier acción para desviarlo de una ruta deberá necesariamente transferirlo a otra. En la Figura 1:

1. animales en los ranchones liberan nitrógeno de tres maneras:
 - a. producen estiércol (que luego pasa al sistema de almacenaje);
 - b. ellos almacenan nitrógeno internamente, que se enlaza en los productos animales que se distribuye en los mercados; y
 - c. ellos producen gases (directa e indirectamente en la producción de estiércol), que se libera como emisiones al aire;
2. el estiércol se almacena en charcas, tanques y otras estructuras antes de ser transportada al terreno para ser usado como fertilizante;
3. el nitrógeno en el estiércol aplicado al terreno puede ser almacenado en el suelo, lixiviado o filtrado hacia el agua subterránea, formar parte del agua de escorrentía, volatilizado en emisiones al aire e incorporado en las cosechas;

- el nitrógeno incorporado en las cosechas puede ser usado para alimentar a los animales y el ciclo comienza de nuevo.

El nitrógeno también entra y existe en el sistema por medio de rutas intermedias, como por ejemplo parte del nitrógeno liberado al aire se fija en el terreno (por deposición) y algún nuevo nitrógeno será añadido en la forma de fertilizante comercial.

Figura 1 - Rutas del nitrógeno en las operaciones pecuarias



Rebaudo, M., Weinberg, M., "Improving Air Quality and Water: Quality Can Be Two Sides of the Same Coin", Amber Waves, Pages 38-45, July 2006.