

Emisiones de contaminantes agrícolas a la atmósfera y su destino

En los pasados 60 años, los fertilizantes o abonos químicos con alto contenido de nitrógeno han tenido un efecto beneficioso en la agricultura global al aumentar la producción de las cosechas. Sin embargo, las altas cargas de nitrógeno han llevado al deterioro del ambiente. Los compuestos de nitrógeno que se liberan a la atmósfera por las acciones del hombre o de fuentes naturales interaccionan con la atmósfera y son transportados por el viento. Luego, regresan a la superficie por el proceso de deposiciones (secas e húmedas), y pueden tener efectos adversos en la salud humana y en el ambiente.

La figura 1 muestra las diferentes fuentes de emisiones atmosféricas y lugar de deposición final.

Las emisiones de prácticas agrícolas para la producción de animales y cosechas se están convirtiendo en un problema. Aun cuando están dirigidas a aumentar la producción de alimentos, ambos tipos de producción confrontan problemas ambientales, además de la constante presión por el desarrollo de las tierras agrícolas.

Estos productos derivados de la agricultura incluyen;

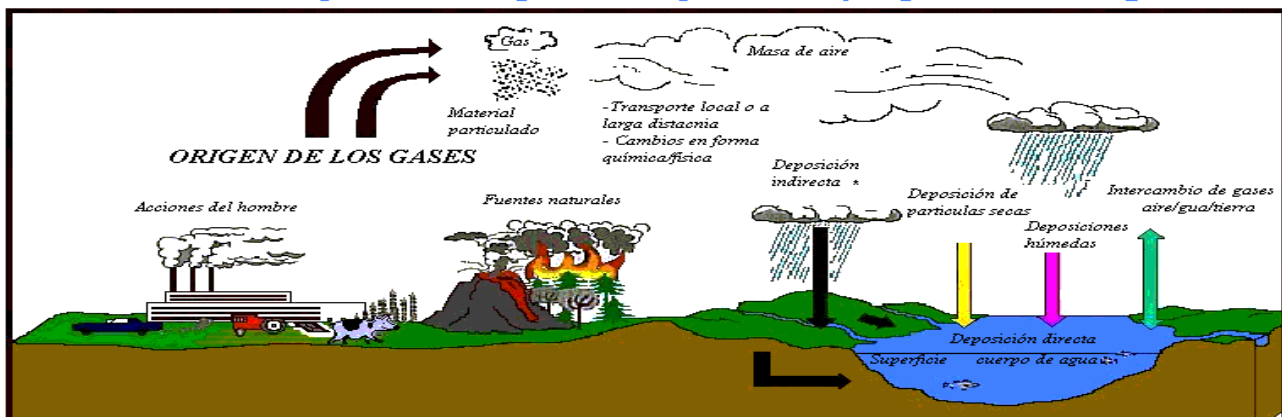
- ✓ olores (ácidos orgánicos),
- ✓ nitrógeno reactivo (amonía NH_3) y óxidos de nitrógeno (NO_x),
- ✓ material particulado – $\text{PM}_{2.5}$ y PM_{10} (partículas resultado de la labranza y quema), y
- ✓ compuestos de gas azufre (H_2S).

A nivel global, los animales domésticos son la fuente mayor de amonía (NH_3) en la atmósfera. Aproximadamente el 40% de la amonía proviene en forma combinada de las emisiones naturales y por la acción del hombre.

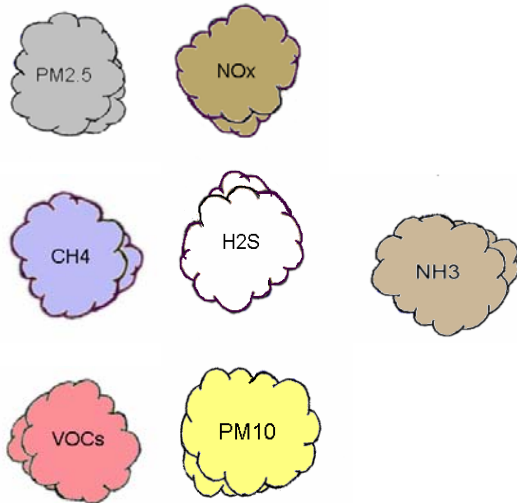
De igual manera, los abonos químicos y las cosechas agrícolas contribuyen un 12% adicional a las emisiones totales. Por lo tanto, los humanos han duplicado el flujo de amonía a la atmósfera terrestre y grandemente aumentado la deposición de nitrógeno.

Figura 1

Emisiones atmosféricas, transporte, transformación y deposición de los gases



*Deposiciones indirectas son deposiciones directas a la tierra seguidas por la escorrentía o infiltración, de aguas subterráneas a los cuerpos de agua superficiales



Las emisiones de gas azufre, compuestos orgánicos volátiles (VOC's), gases de invernadero y material particulado de fuentes agrícolas están poco cuantificadas (no hay datos suficientes). La deposición de gases que proviene tanto de cosechas como de animales, por la acción del hombre contribuye a la acidificación de algunos ecosistemas.

Otra fuente de emisiones lo es el fuego de pastos. El humo de los fuegos está compuesto de una mezcla de gases y partículas que se desprenden de la vegetación en llamas. El humo causa contaminación del aire que a su vez agrava las enfermedades de las vías respiratorias tan comunes en nuestro país. Puede afectar los ojos, irritar el sistema respiratorio y agravar las condiciones de aquellos que padecen de enfermedades cardiacas y pulmonares crónicas. Algunos de los gases que se producen al quemar la vegetación son:

- **CO:** monóxido de carbono,
- **HC:** hidrocarburos, compuestos orgánicos volátiles,
- **NO2:** dióxido de nitrógeno,
- **SO2:** dióxido de azufre.

En Puerto Rico la quema de pastos es una práctica común durante los meses de enero a abril. La práctica de la quema **no** es recomendable para el control de yerbajos y malezas.



Existe preocupación del público en general sobre el efecto potencial a la salud y al ambiente de las emisiones al aire provenientes de los animales en confinamiento (Confined Animal Feeding Operations - CAFO). Esto ha extendido el impacto de la producción de alimento fuera de aquellos asociados con las prácticas tradicionales agrícolas. El aumento en tamaño y concentración de los CAFO, y la creciente preocupación sobre las emisiones que éstos producen han llevado a desarrollar reglamentación y política pública dirigida a mitigar los efectos de las emisiones provenientes de CAFO.

La concentración geográfica de operaciones agrícolas ha traído consigo contaminación al aire, agua y suelo que demandan de una atención inmediata. Para mitigar la contaminación del aire que proviene de la agricultura, los científicos y la política pública deben considerar las emisiones que ocurren en las varias etapas y puntos en la cadena completa del sistema de producción de alimentos.

Carmen González Toro
Especialista en Ambiente

Marzo de 2006

Referencias

Aillery, M., Gollihon, N., Johansson, R., et al. "Managing Manure to Improve Air and Water Quality", USDA Economic Research Service. September, 2005.

Aneja, Viney, Et. Al., "Emerging National Research Needs of Agricultural Air Quality", EOS Vol. 87, No. 3, Jan. 2006, p. 25-36.

EPA - Backyard burning

<http://ww.epa.gov/msw/backyard/health.htm>

Animal Agriculture and Air Quality

<http://www.extension.iastate.edu/airquality/pubs.html>

Bickert, William, "Air Quality and Agriculture: Challenges and Opportunities". Ecosystems & Agricultural Engineering, May/June, 2004