

# NITRIFICACIÓN DE SUELO EN EL ENTORNO DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN PORCINA (UPPs)

\*<sup>1</sup>Zarate JM., <sup>1</sup>Gutiérrez A., <sup>2</sup>De Loera Y., <sup>1,2</sup>Guevara J., <sup>1</sup>Rosales BC., <sup>1</sup>García-Contreras A.

<sup>1</sup>LABIMA UAM-X; <sup>2</sup>MVZ, FES-C. adelfadelc@gmail.com

Palabras claves: Suelo, Nitrificación, Amonio, Porcinos.

## Introducción.

En México las actividades ganaderas han provocado serios daños al medio ambiente. La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (1988), señala que el mayor efecto negativo sobre el suelo, está causado por las actividades agropecuarias. De acuerdo a la SEMARNAT (2010)<sup>1</sup>, el 64% de los suelos presentaban algún tipo de degradación, y gran variedad de compuestos tóxicos. El objetivo de esta investigación fue identificar concentraciones de Nitratos ( $\text{NO}_3^-$ ), Nitritos ( $\text{NO}_2^-$ ), Amonio ( $\text{NH}_4^+$ ), y el impacto que generan estos en los suelos aledaños a las UPPs de la zona de Xochimilco.

## Material y Métodos.

Se colectaron muestras de suelo de siete UPPs de la zona de Xochimilco. Las muestras se tomaron siguiendo la metodología descrita por Valencia y Hernández, 2002. Para las pruebas, cálculos e interpretación de resultados se tomó como referencia la NOM-021-RECNAT-2000<sup>2</sup> y NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012<sup>3</sup>.

## Resultados y Discusión.

El 100% de las UPPs mostraron cantidades de  $\text{NO}_3^-$  superiores a los límites permitidos. Los niveles considerados como adecuado van de 1 a 10 ppm, lo cual indica un alto grado de contaminación en las zonas evaluadas (Cuadro 1). Los  $\text{NO}_2^-$  a partir de 3.6 ppm se consideran elevados<sup>4</sup>, encontrando valores de 1.8 ppm. Se consideran como una cantidad elevada de  $\text{NH}_4^+$  cantidades de 5.6 ppm<sup>5</sup>, observando

que los resultados están por encima del valor permisible.

Cuadro 1. Determinación de Nitratos ( $\text{NO}_3^-$ ), Nitritos ( $\text{NO}_2^-$ ) y Amonio ( $\text{NH}_4^+$ ) en las UPPs de Xochimilco.

UPPs	$\text{NO}_3^-$ ppm*	$\text{NO}_2^-$ ppm*	$\text{NH}_4^+$ ppm*
1	159.31 MA	1.288	6.280 MA
2	287.41 MA	1.149	6.435 MA
3	85.92 MA	1.011	5.972 MA
4	24.07 M	0.235	9.212 MA
5	166.70 MA	1.841	7.052 MA
6	190.30 MA	0.457	6.126 MA
7	4.49 MB	0.651	11.064 MA

\*NOM-021-SEMARNAT<sup>2</sup>; MB=Muy bajo; M=Medio; MA=Muy alto; \*Nitratos ( $\text{NO}_3^-$ ); xNitritos ( $\text{NO}_2^-$ ); \*Amonio ( $\text{NH}_4^+$ ).

La concentración de estos compuestos es dependiente de la región, debido al tipo de suelo, clima, sistemas de cultivo y fertilización<sup>6</sup>. Por lo tanto, las concentraciones de  $\text{NH}_4^+$  y  $\text{NO}_3^-$ , en la zona de Xochimilco pueden evidenciar el daño que han sufrido los suelos, como consecuencia de la utilización de aguas de los canales y la aplicación irracional que se tiene de fertilizantes orgánicos de origen animal (purines, excretas).

## Conclusión.

La presencia natural de  $\text{NO}_2^-$  y  $\text{NO}_3^-$  en el ambiente se debe al ciclo del Nitrógeno, por lo que cualquier alteración antropogénica de este ciclo modificará las concentraciones normales. El  $\text{NH}_4^+$ , contenido en los suelos analizados pueden ser la causa de una reducción en la fertilidad de los mismos. Los suelos de Xochimilco, y en particular la zona chinampera de donde fueron obtenidas las muestras pueden estar en riesgo de perder su capacidad de cultivo por la cantidad de  $\text{NO}_3^-$ .

## Bibliografía

1- SEMARNAT. 2010; 2- NOM-021-RECNAT-2000.; 3- NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.; 4- World Health Organization. (WHO) 1987; 5- Barrios *et al.* 2012. Bioagro 24(3):213-220.; 6- Grageda-Cabrera *et al.* 2000. Environmental biotechnology and cleaner processes. pp. 45-54.