

Efectos sobre el suelo de efluentes de producción porcina intensiva

¹Fernandez, Maximiliano, ¹Millan, Guillermo, ²Calvetty, Ramos Marcos, ³Basso, Marilina, ¹Mouteira, María Cecilia.

¹Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata (UNLP); ²Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria; ³Comisión Nacional de Energía Atómica, Depto. Aplic. Agrop. Centro Atómico Ezeiza. f_maximiliano1@hotmail.com

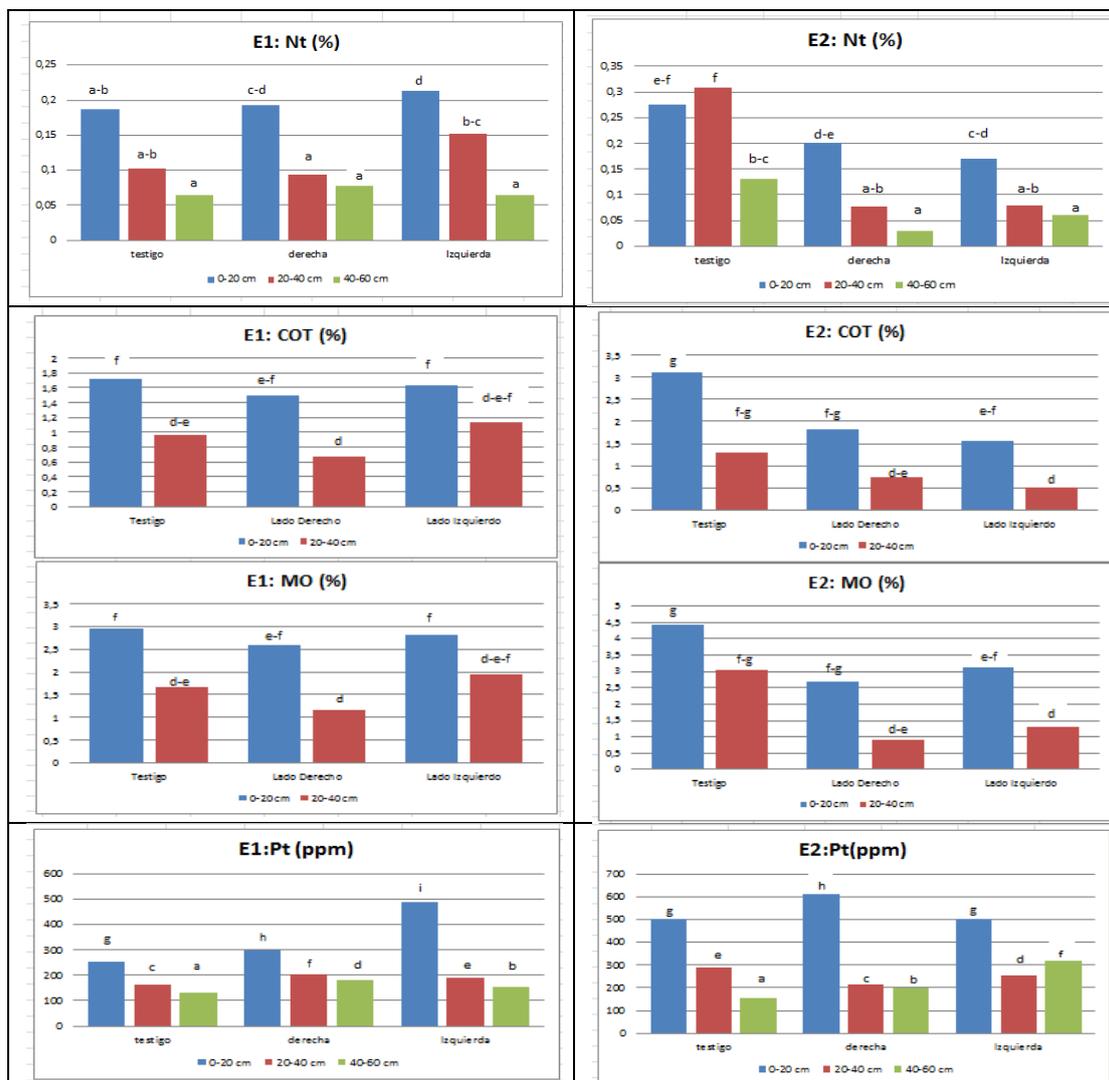
La producción de cerdos en confinamiento es considerada, por organismos de control ambiental de varios países, como una actividad potencialmente causante de degradación ambiental (Steinfeld et al., 2006). En este sentido, es que los aspectos de posibles riesgos ecológicos más estudiados de la producción de cerdo son la acumulación de nutrientes en el suelo y la contaminación de aguas, producto de la lixiviación y/o escurrimiento superficial, problemas de degradación física del suelo, deterioro de la cobertura vegetal y contaminación del aire (Herrero y Gil, 2008). La toma de conciencia acerca de la degradación de los recursos ambientales requiere hoy en día reflexionar respecto de las relaciones entre las actividades productivas y el medio ambiente. Es en este sentido, que nos fijamos como objetivo del presente trabajo evaluar el efecto de los efluentes provenientes de establecimientos porcinos en confinamiento sobre el recurso suelo, como un indicador de sustentabilidad de los sistemas productivos y de conservación ambiental. Se extrajeron muestras de suelo del sistema de eliminación de efluentes de dos establecimientos porcinos de ciclo completo en confinamiento (E1 y E2), ubicados en el partido de Florencio Varela (Latitud 34°53'54.86"S y Longitud 58°15'6.85"O), provincia de Buenos Aires. Los sistemas productivos poseen 3 ha (E1) y 4 ha (E2), con un número de madres de 5 y 40, en E1 y E2, respectivamente. El E1 vende lechones a 18 kg, totalizando una venta anual de 320 lechones y el E2 vende 600 cochinitos totalizando 600 animales/año. En referencia a la alimentación, los establecimientos tienen instalaciones para la preparación de alimentos balanceados y emplean suplementos vitamínicos comerciales en las raciones, empleando en algunas categorías la utilización de subproductos industriales para la alimentación de las categorías de cría y terminación, siendo éstos derivados de la industria láctea (E1) y de panificación (E2). Ambos sistemas productivos tienen incorporado sistemas de limpieza diaria. El sistema de eliminación de efluentes ocupa el 15% (E1) y 20% (E2) de la superficie, y en ambos casos, consiste en una canaleta principal y una laguna anaeróbica que recoge las deyecciones sólidas, líquidas y las aguas de lavado provenientes de los galpones. Las muestras de suelo del canal principal de conducción de efluente, que se corresponden a suelos limosos areno arcilloso y calcáreo (loess) (Rivas, 2010), fueron extraídas de los laterales derecho (LD) e izquierdo (LI) a tres profundidades: 0-20, 20-40 y 40-60 cm, en tres puntos equidistantes a lo largo del canal. Las mismas fueron contrastadas con una muestra de referencia, T1 y T2, para E1 y E2, respectivamente, extraídas a las mismas profundidades bajo alambrado, en donde no se ha practicado agricultura ni ganadería al menos en los últimos veinte años. Las muestras de LD y LI de cada profundidad, surgió de la mezcla de las submuestras de los tres puntos equidistantes a lo largo del canal. En relación al agua de efluentes se tomó muestras de aguas de la superficie de las lagunas. Las muestras fueron envasadas en recipientes apropiadas para su conservación y trasladadas refrigeradas en heladeras portátiles. A las muestras de suelo se le determinaron: nitrógeno total (Nt) por Método Bremner (Bremner y Mulvaney, 1982), fósforo total (Pt) por calcinación a 450 °C y determinación por colorimetría con metavanadato de amonio (Jackson M., 1964), carbono orgánico (COT) por Método Walkle y Black (IRAM-SAGPyA 29571-2. 2011) y materia orgánica (MO) el cual surge de relacionar COT y el factor de corrección 1,72. Para las muestras de efluente de laguna se determinaron: Demanda Química de Oxígeno (DQO) por el método SM 5220-D, Demanda Biológica de Oxígeno (DBO5), metodología SM 5210-A, y Amonio (NH3), por el método SM 4500-NH3. El Nt y Pt de canal principal y testigo, fueron analizadas a las tres profundidades y COT y MO a las profundidades de 0-20 cm y 20-40 cm, aspecto relacionado a la movilidad de los componentes en el perfil del suelo. Los datos fueron analizados por estadística descriptiva y test de Tukey. Los resultados del análisis se indican en la Tabla 1.

Tabla 1. Valores de Nt, Pt, COT, MO del canal principal de conducción de efluentes y testigo de E1 y E2

		Nt (%)			COT (%)			Pt (ppm)		
		LD	LI	T	LD	LI	T	LD	LI	T
E1	0-20 cm	0,19	0,21	0,19	1,50	1,64	1,72	296,5	490	255
	20-40 cm	0,09	0,15	0,10	0,68	1,14	0,97	203	188	164
	40-60 cm	0,08	0,06	0,07				180	156	131,5
E2	0-20 cm	0,20	0,17	0,28	1,81	1,55	2,58	610,5	502	500,5
	20-40 cm	0,08	0,08	0,30	0,75	0,52	1,76	213,5	254	288
	40-60 cm	0,03	0,06	0,13				197	318,5	153

En la Figura 1 se observan los valores de Nt, Pt, COT y MO de LD y LI de la canaleta de eliminación de efluentes, y de T1 y T2 de ambos establecimientos.

Figura 1. Valores de test de Tukey de Nt, Pt, COT y MO de LD y LI, en E1, E2, T1 y T2.



Letras distintas en cada columna indican diferencias estadísticamente significativas (p -valor = 0,05) de LD y LI respecto al testigo, a cada profundidad y de cada establecimiento.

Los resultados del análisis de las aguas de efluente de la laguna sanitaria, E1 y E2, fueron: DBO5 919 mg l^{-1} , DQO 1984 mg l^{-1} , Amonio 52.5 mg l^{-1} ; y DBO5 1290 mg l^{-1} , DQO 2128 mg l^{-1} , Amonio 827.8 mg l^{-1} , respectivamente. Los resultados de suelo y efluente indican que E1 presenta un efecto menos negativo sobre el ambiente que E2. El incremento lateral del Nt podría indicar la presencia de una translocación horizontal del mismo. La menor movilidad del Pt en el suelo podría ser la causa de la marcada diferencia en profundidad que presenta este nutriente en E1 y E2. Se concluye que la mayor carga de nutrientes de los efluentes de E1 y E2 promueve un incremento en los contenidos de nutrientes determinados en el suelo.

BIBLIOGRAFIA

- Herrero, M. A., Gil, S. B. 2008. Consideraciones ambientales de la intensificación en producción animal. Ecol. austral [online]. Vol.18, N° 3. Pp. 273-289. Disponible en: <<http://www.scielo.org.ar/>>
- Steinfeld, H., Gerber, P., Wassenaar, T., Castel, V., Rosales, M., Haan, C. 2006. Livestock's Long Shadow: Environmental Issues and Options. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome. 390 p. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/010/a0701e/a0701e00.HTM>
- Rivas, I.S. 2010. Gestión ambiental para el ordenamiento territorial del Partido de Florencio Varela, Área Metropolitana de Buenos Aires. Rev. Asoc. Geol. Argent. Vol.66, n.4, pp.535-543 http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-48222010000300011