

# Depuración de purines de cerdo para su reutilización

▼ M. DELGADO\*. M.A. PORCEL\*. R. MIRALLES DE IMPERIAL\*. N. BELLIDO\*. E. BELTRÁN\*. M. BIGERIEGO\*\*.

**S**e ha diseñado un sistema para depurar aguas residuales de purines de cerdo obteniéndose una reducción de la DQO en la última etapa del proceso del 89% y de la DBO del 70%.

Este sistema propuesto es también muy eficaz respecto a la eliminación de los Sólidos Totales en un 93%, el Nitrógeno Amónico del 33% y el Nitrógeno Nítrico del 74%.

Aunque los resultados obtenidos demuestran un significativo descenso de los parámetros estudiados, el efluente sigue estando muy por encima de los límites permitidos para ser vertido, sin embargo, puede ser apropiado como pretratamiento a otras técnicas de depuración.

## Introducción

Actualmente se están seleccionando las principales tecnologías y equipos, para ser contrastados tanto desde el punto de vista funcional como de eficacia del proceso, con la finalidad de obtener un catálogo de equipos e instalaciones homologados que puedan ser transferidos al sector ganadero en unas condiciones aceptables desde el punto de vista técnico-económico (Bigeriego, M. 1998).

Simultáneamente se ha estudiado su rendimiento en función de su emplazamiento geográfico y tipo de granja, que influye, sobre todo, por las oscilaciones térmicas en cada zona.

Todos los factores que a nivel de investigación en laboratorio son de escasa significación tienen una importancia clara a nivel de aplicaciones prácticas, ya que son decisivos para la viabilidad, tanto funcional como económica, de la instalación.

La transformación tecnológica de los resultados de laboratorio y pequeñas unidades piloto pasa, pues, necesariamente por la implantación de demostración a



Decantador de purines con aireación.

escala semiindustrial que permitan su evolución integral (Delgado, M. 1996).

Asimismo, se tiene conocimiento de la existencia de nuevos programas de investigación y desarrollo tecnológico para el tratamiento de purines de cerdo en las Comunidades Autónomas de Cataluña, Valencia, Aragón y País Vasco, que están en una fase incipiente de ejecución que será preciso evaluar técnica y económicamente antes de transferir al sector agrario (Lluís, Y. 1993).

Las instalaciones actualmente en funcionamiento se pueden agrupar en dos grandes categorías: las que tratan efluentes de granjas individuales (instalaciones individuales) y aquellas otras (instalaciones centralizadas) que tratan efluentes procedentes de un grupo más o menos numeroso de granjas de porcino y que a veces se mezclan con otros residuos animales o vegetales e, incluso, en algunos casos con aguas residuales urbanas.

La clasificación que anteriormente se ha realizado no quiere decir que procesos utilizados en alguna de estas categorías no se empleen en la otra, y solamente se ha

efectuado esta división atendiendo a dos criterios; por una parte a que el tamaño de la instalación es diferente ya que, en el caso de las instalaciones centralizadas, existe un coste añadido en el manejo del purín al tener que transportarlo a un punto más o menos alejado de donde se produce (Bigeriego, M. 1998).

El objetivo de este trabajo consiste en la evaluación de la eficacia de un equipo experimental de depuración de aguas residuales de purines de cerdo.

## Materiales y métodos

Los estudios se han realizado en una planta piloto en la granja porcina situada en la finca "Las Encinas" (Mérida).

El diseño de la instalación para la depuración de purines consta de las etapas que se reflejan en el **esquema 1**.

## Resultados e interpretación

Las figuras que se presentan a continuación muestran la eficacia depuradora de aguas residuales de purines de cerdo.

\* Dpto. del uso sostenible del medio natural. INIA. Madrid.

\*\* Dirección General de Ganadería MAPA. Madrid.

# NIPOXYME

Colistina Sulfato



## “La Gama Segura”

Segura para su ganado,  
segura para usted

**NIPOXYME 40 (premezcla medicamentosa)**

**NIPOXYME SOLUBLE 100 (polvo soluble oral)**

NIPOXYME 40, premezcla medicamentosa, contiene 40 g actividad de Colistina/kg, en forma de Sulfato.

NIPOXYME SOLUBLE 100, polvo soluble oral, contiene 100 g actividad de Colistina/kg, en forma de Sulfato.

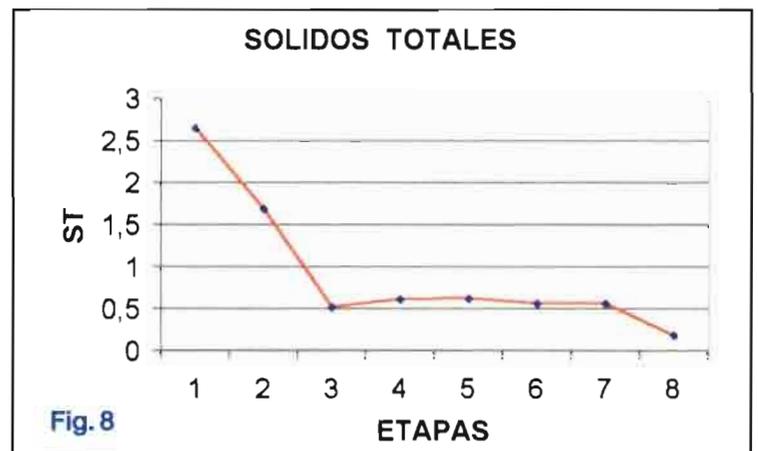
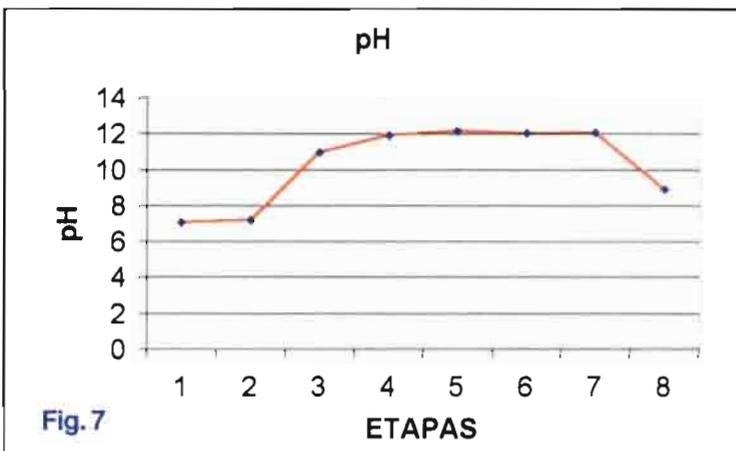
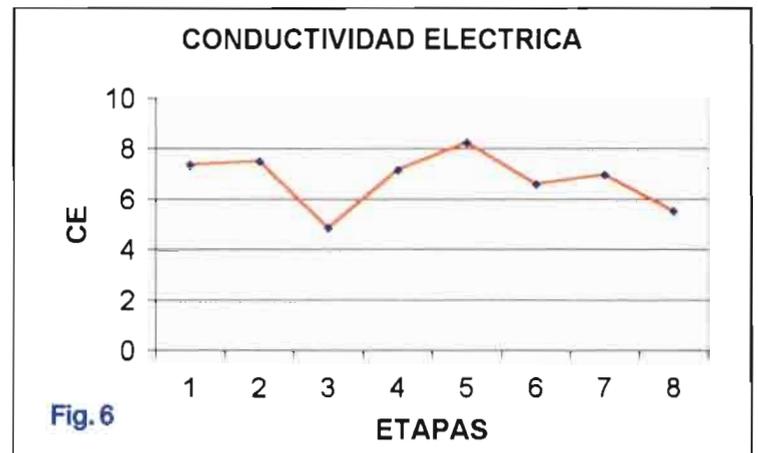
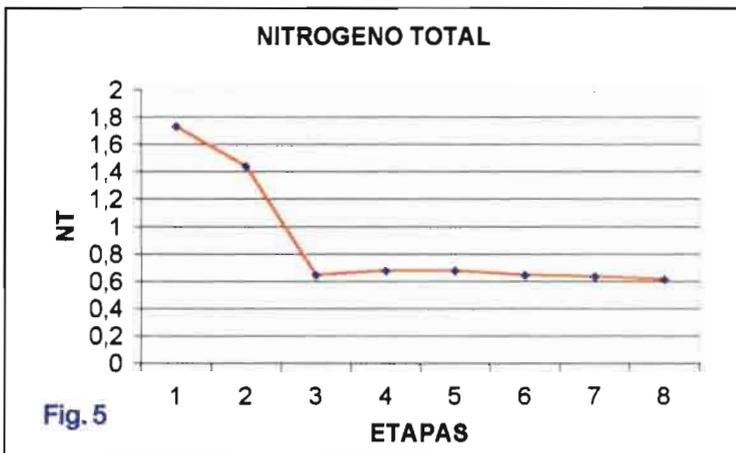
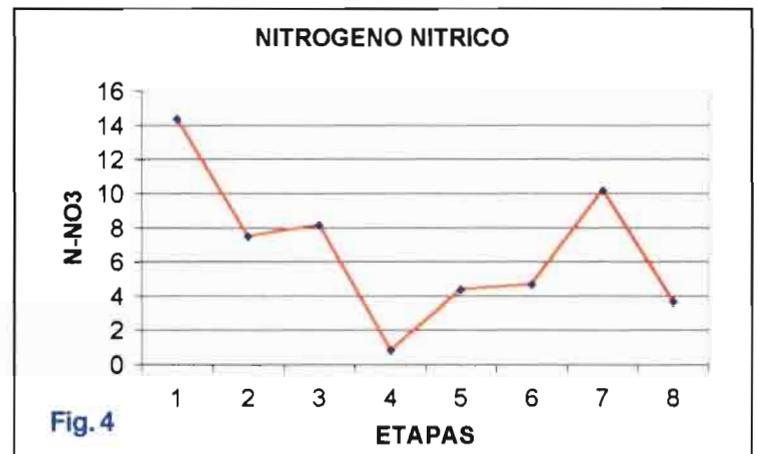
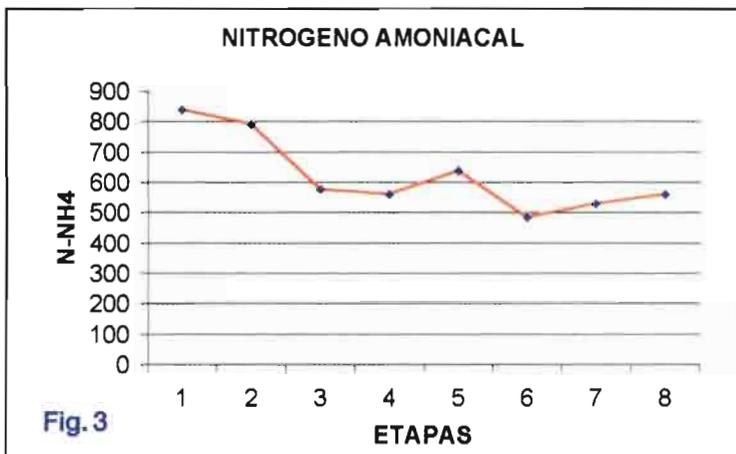
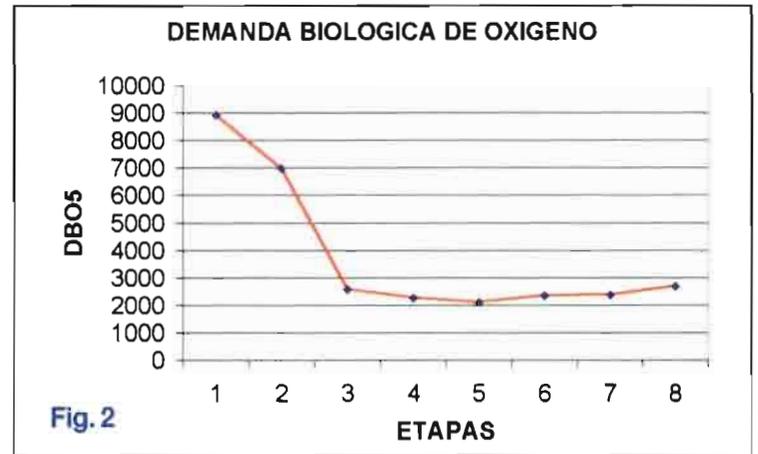
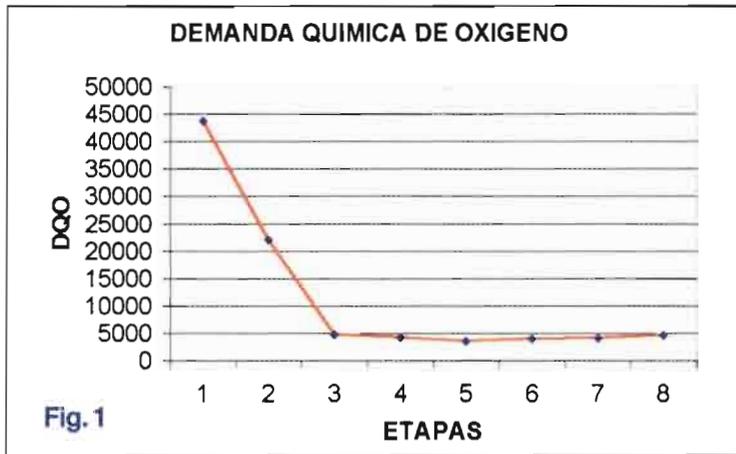
Nº de REGISTRO MAPA: 1116 ESP

Nº de REGISTRO MAPA: 1214 ESP



andersen s.a.

balmes, 436 entlo. 08022 barcelona  
tel. 93 212 63 82 fax 93 211 64 72 E-mail: andersen@andersensa.com



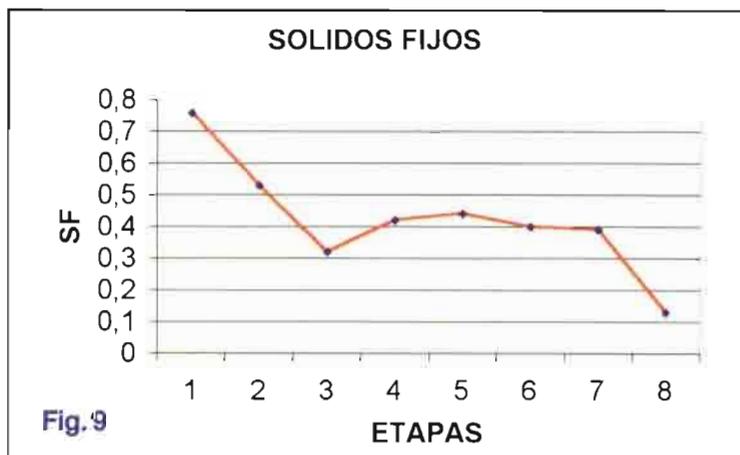


Fig. 9

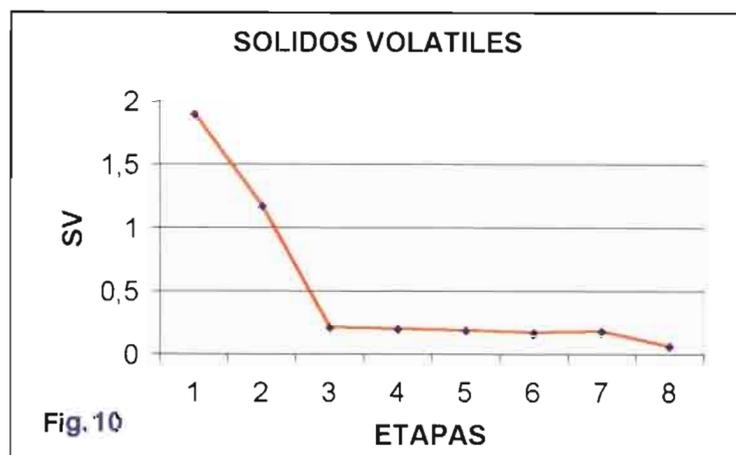
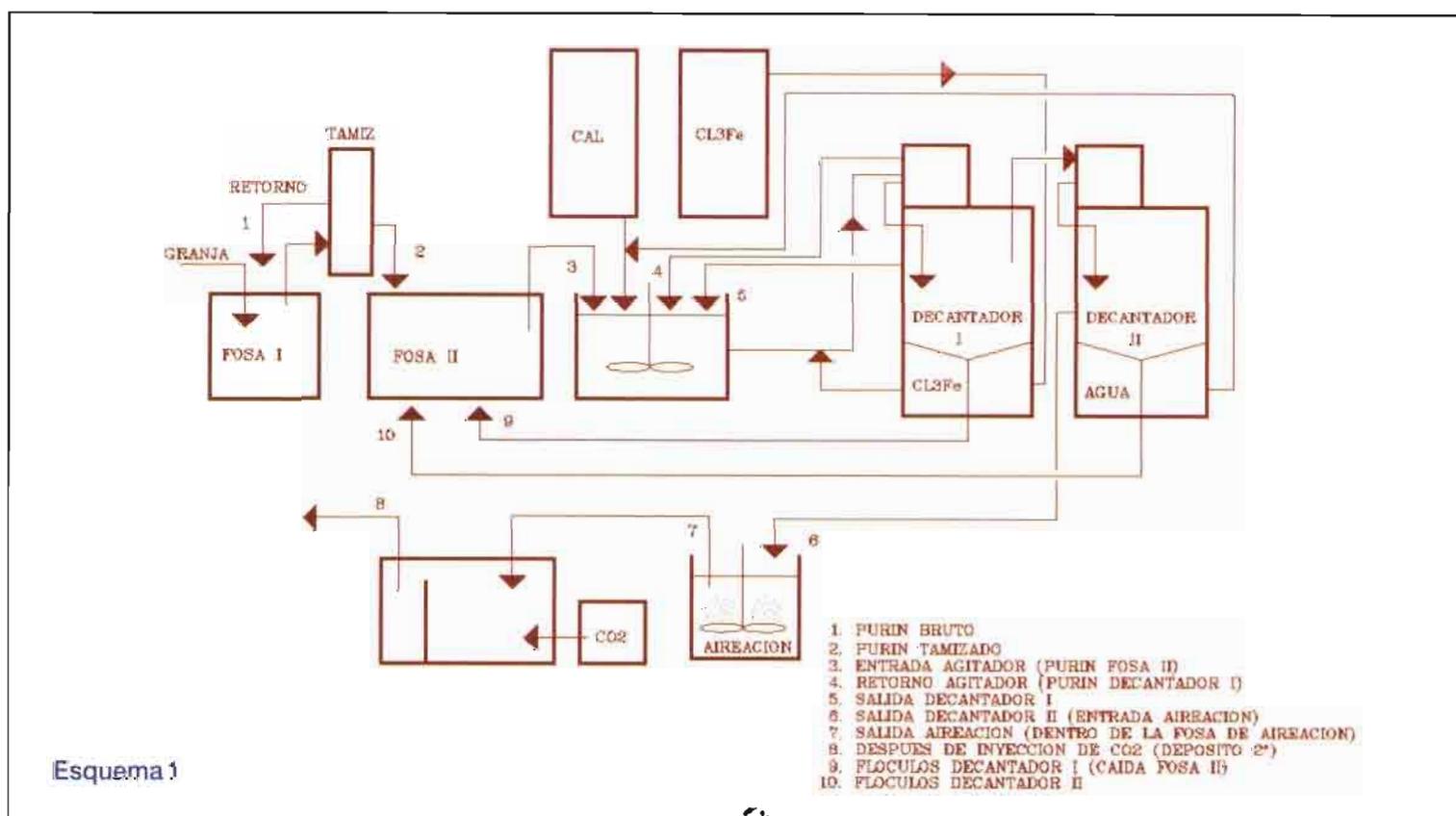


Fig. 10



En todas las etapas del proceso se han determinado los siguientes parámetros: pH : suelo/agua (1:2.5), Conductividad Eléctrica (dS/m), suelo/agua (1:5.0) a 25 °C, Sólidos Totales (%), Sólidos Fijos (%) y Sólidos Volátiles (%), Demanda Química de Oxígeno (DQO) (mg O<sub>2</sub>/l), Demanda Biológica de Oxígeno (DBO) (mg O<sub>2</sub>/l) según los métodos estándar (American Public Health Association, 1992). El N-NH<sup>+</sup> (mg N/l) y N-NO<sub>3</sub> (mg N/l) se midieron con la técnica de Bremner (Bremner, 1982) y el Nitrógeno Total (g N/l) se analizó con el método Kjeldahl (Hesse, 1971).

En estas Figuras se puede comprobar que tras un proceso complejo explicado anteriormente, existe un descenso de los parámetros estudiados.

La eliminación de la DQO que se consigue en la última etapa (8) es del 89% (fig. 1), y de la DBO es del 70% (fig. 2), aunque sigue estando muy por encima de los límites permitidos para ser vertido, sin embargo, puede ser apropiado como pretratamiento a otras técnicas de depuración (Bigeriego, 1998).

El pH (fig. 7) aumenta en el diseño experimental propuesto, siendo más acusado en las etapas en las que se añadió

cal para estabilizar el proceso ensayado.

Por lo que respecta a los sólidos reducidos, el sistema propuesto es muy eficaz, siendo del 93% los Sólidos Totales (fig. 8), 83% los Sólidos Fijos (fig. 9) y 97% los Sólidos Volátiles (fig. 10). También se puede mencionar la reducción que ejerce un tamiz en la etapa 1 a la 2 de aproximadamente el 40%.

La Conductividad Eléctrica (fig. 6) desciende en la última etapa (8) y solamente experimenta un ligero aumento en la etapa 5 debido a la adición de floculantes (Cl<sub>3</sub>Fe) (Hernández A.).

Por último, por lo que se refiere a la

reducción del Nitrógeno Total (fig. 5) se ha comprobado que es del 64%, del Nitrógeno Amoniacal del 33% (fig. 3) y del Nitrógeno Nítrico (fig. 4) del 74%. Cabe destacar la nitrificación que se produce de la etapa 6 a la 7 debido a un sistema de aireación que se introduce en el diseño experimental, transformándose la materia orgánica en amoníaco que se oxida posteriormente a nitrato (Painter H. A., 1986). Posteriormente ya en la etapa 7 a 8 se produce una desnitrificación al añadir una fuente externa de carbono (CO<sub>2</sub>) (Martínez J. and Hao X., 1996). ■