

La depuración natural de los residuos líquidos industriales. Los parques de infiltración somera controlada



CIDESPA (Madrid)

SUMARIO

El autor propone, mediante este artículo, un sistema de eliminación natural de los efluentes líquidos de las industrias, cuya aplicación en la mayor parte de las regiones españolas es perfectamente posible, dado que el potencial de evaporación por unidad de superficie y ciclo anual es muy superior a la lluvia, circunstancia que no suele darse en ningún otro país europeo industrializado y que podría colocar en ese aspecto a nuestras industrias en una situación relativa muy ventajosa.

Palabras clave: Depuración natural, residuos líquidos, infiltración controlada.

INTRODUCCIÓN

Las autoridades medioambientales continúan expresando su preocupación por el grave problema ecológico que representa el vertido de los líquidos residuales de las industrias a los cauces públicos y a las redes de alcantarillado.

En el primer caso, la contaminación de los ríos es evidente, y así se comprueba, por desgracia, en la mayor parte de los cursos de agua de los países industrializados.

En el segundo caso, los vertidos a

la red de alcantarillado están perjudicando gravemente en ocasiones, y neutralizando en otras, el funcionamiento de las instalaciones de depuración de residuos líquidos urbanos.

En estas condiciones, las medidas restrictivas al vertido son cada vez más severas y, como es bien sabido, se están imponiendo ya fuertes sanciones, que pueden alcanzar hasta la clausura de las explotaciones industriales.

Y, sin embargo, la realidad es que muchas industrias se resisten a la instalación de unidades para la depuración artificial de sus residuos líquidos. Algunas veces la razón es únicamente de falta de espacio físico para estas unidades, pero en la mayor parte de los mismos la explicación hay que buscarla en causas puramente económicas: la depuración artificial de los residuos líquidos industriales es inevitablemente una operación costosa, tanto en cuanto a las inversiones en instalaciones como en cuanto a los gastos de explotación y mantenimiento.

Y ello es cierto, hasta el punto de que muchas industrias no pueden soportar estos costes de depuración de

La depuración natural del terreno se consigue a partir de la acción biológica del mismo y de la interacción físico-química entre efluente y terreno infiltrado.

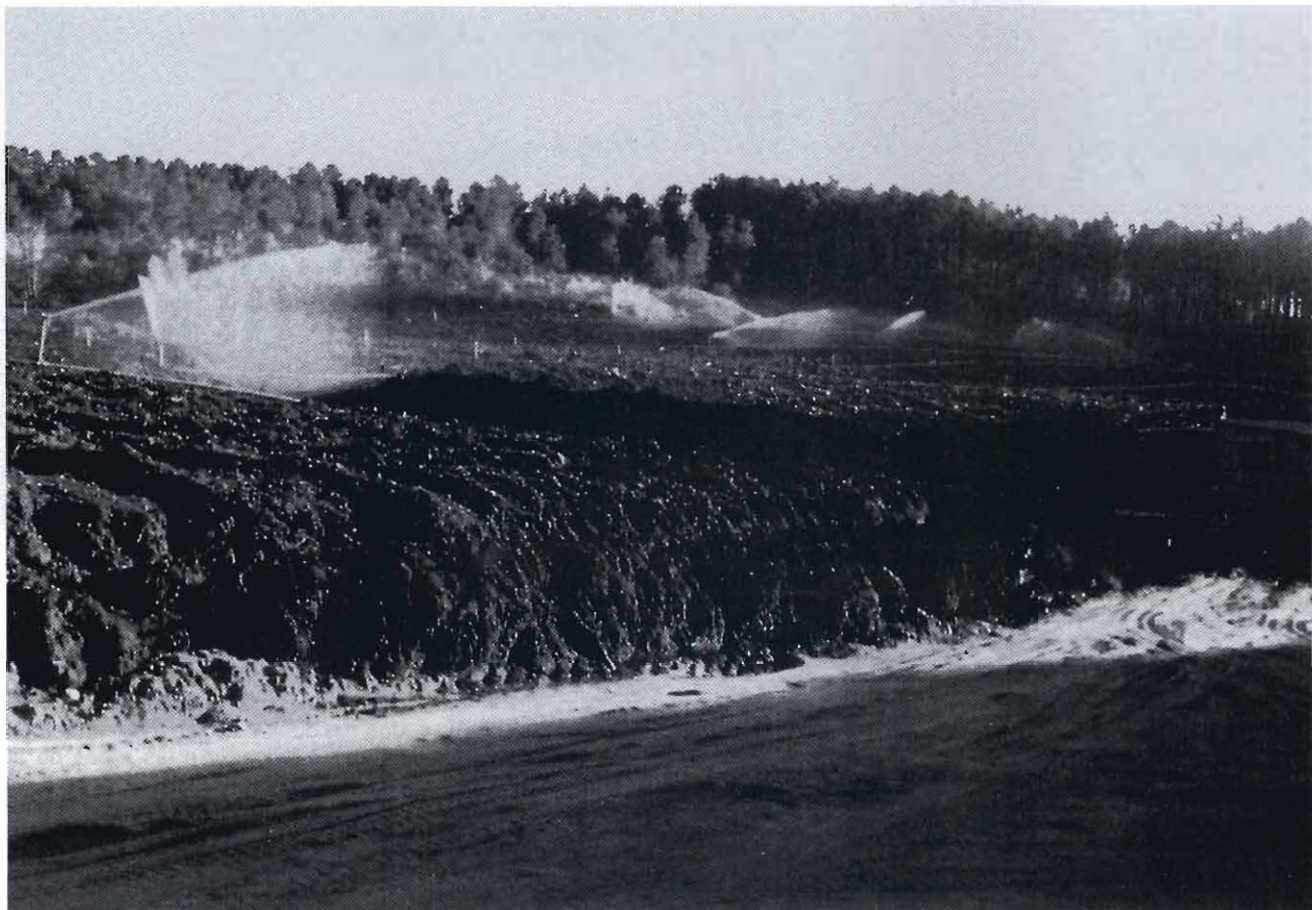
sus efluentes, y se ven obligadas a cerrar como única alternativa posible.

Ante la gravedad de la situación, los sistemas de eliminación natural de los efluentes líquidos están experimentando un constante aumento, teniendo en cuenta, además, que aquellos basados en la evaporación (son los más numerosos) pueden aplicarse perfectamente en la mayor parte de las regiones españolas, en las que el potencial de evaporación, por unidad de superficie y ciclo anual, es muy superior a la lluvia. Esta circunstancia, que no tiene lugar en casi ningún otro país europeo industrializado, podría colocar en este aspecto a nuestras industrias en una situación relativa muy ventajosa.

LA INFILTRACIÓN SOMERA CONTROLADA

Entre los procesos de eliminación natural de efluentes líquidos industriales destacan, por su eficacia y economía, los de infiltración somera controlada.

Utilizan estos procesos simultáneamente: el potencial de evaporación



Parque de infiltración de alpechines en Arenas de San Pedro (Ávila).

eficaz (evaporación menos lluvia), para obtener la eliminación de la fase líquida del efluente, y la capacidad del suelo, para degradar las materias disueltas o en suspensión en el efluente infiltrado, e incorporar, en forma insoluble, los productos resultantes de esta degradación.

La infiltración somera controlada consiste, en síntesis, en el riego con el efluente de una superficie determinada de terreno, que constituye el parque de infiltración.

Una serie de estudios climáticos, hidrogeológicos y edafológicos previos permite fijar los parámetros de infiltración en cada caso, así como las secuencias alternativas de riego y secado. Los estudios hidrogeológicos permiten garantizar que no existe el menor peligro de contaminación de aguas superficiales y de acuíferos subterráneos, con los parámetros de riego prefijados, y las investigaciones edafológicas comprueban la aptitud de los terrenos seleccionados para el parque, la degradación e incorporación de las materias contenidas en el efluente.

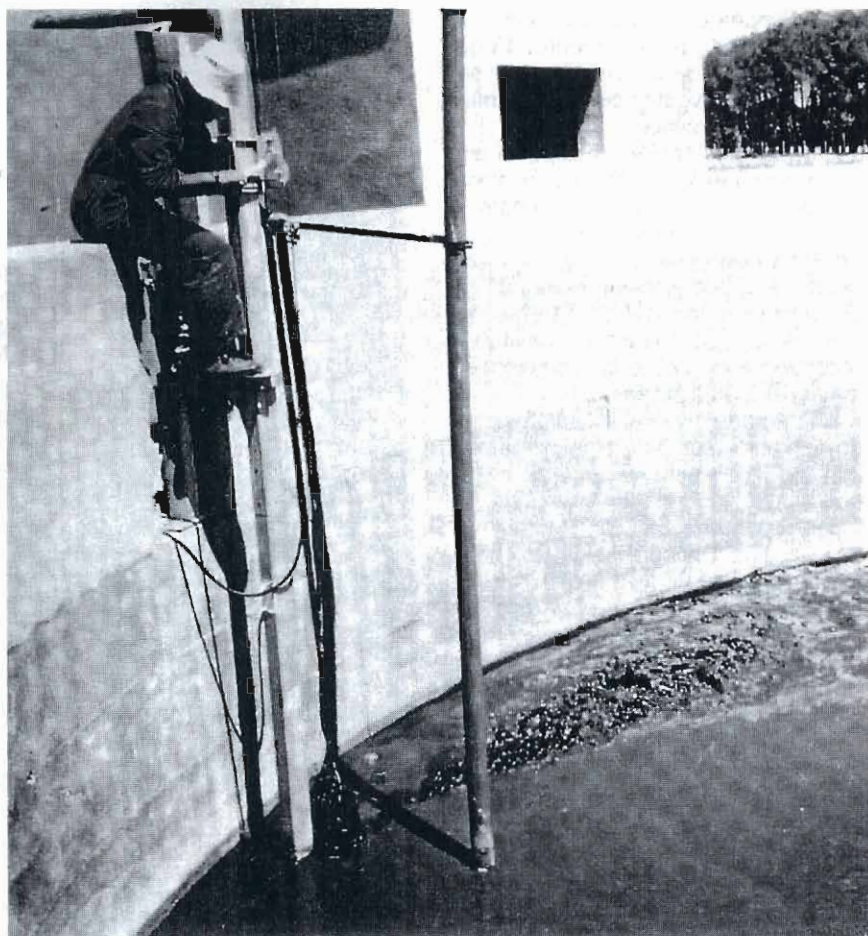
Esta depuración natural del terreno se consigue a partir de la acción biológica del mismo y de la interacción físico-química entre efluente y terreno infiltrado. En esta última predominan los procesos de precipitación-disolución, de oxidación-reducción, y de adsorción química e intercambio iónico.

La superficie de los parques de infiltración varía, evidentemente, en función de las características climáticas de la zona, de la naturaleza del efluente y, especialmente, de su caudal.

De una forma muy general puede decirse que, dadas las condiciones vigentes en la mayor parte de las instalaciones industriales españolas, la superficie requerida para un parque de infiltración somera controlada puede oscilar entre media y cinco hectáreas.

APLICACIÓN INDUSTRIAL DEL PROCESO. PARQUES EN FUNCIONAMIENTO Y EN PROYECTO

Hay que decir, previamente, que entre las primeras investigaciones españolas en relación con la infiltración somera controlada figura la realizada en 1990, sobre la eliminación de residuos líquidos de la fabricación de aceite de oliva (alpechines), por los ingenieros Martínez Bordiu y Dupuy de Lôme. Esta investigación fue subvencionada por la Fundación



Parque de Sebulcor (balsa de homogeneización del purín).

Los parques de infiltración somera controlada son especialmente adecuados para la eliminación de las vinazas de la industria alcohólica, efluente que hasta la fecha ha venido originando muchos problemas.

MAPFRE a través de su Programa de Ayudas.

A lo largo de los años 1989-1994 ha tenido lugar un extenso programa de investigación sobre la infiltración somera controlada, que ha contado al respecto con la Ayuda del Ministerio de Industria a través de los Programas PITMA.

El Instituto Tecnológico Geominero de España, con la participación de CIDESPA, ha desarrollado importantes proyectos de investigación sobre esta materia, que culminaron en el Parque de Infiltración de Alpechines de Baeza (Jaén), en funcionamiento a lo largo de los cuatro últimos años, y en los programas de investigación sobre distintos efluentes y diferentes terrenos, que se desarrollan en el Centro de Azuqueca (Guadalajara).

Como consecuencia de estos trabajos han sido puestos a punto los procesos INSOCÓN, para la eliminación de efluentes líquidos industriales por infiltración somera controlada, y ha comenzado ya la construcción y explotación de parques de infiltración.

Fue el primero de ellos el instalado por el Instituto Tecnológico Geomine-

ro de España en Baeza, y al que nos hemos referido anteriormente. Tiene una superficie de 0,2 hectáreas y se destina a la investigación en la infiltración de alpechines.

Para la eliminación de alpechines hay funcionando en Andalucía otros dos parques de infiltración, construidos ambos bajo la supervisión de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. Los dos están situados en el término municipal de Puebla de Cazalla, en la provincia de Sevilla, y cada uno tiene una superficie aproximada de dos hectáreas.

Un parque muy interesante destinado a la eliminación de alpechines por infiltración somera controlada es el que ha construido la Junta de Castilla y León en Arenas de San Pedro (Ávila). Tiene una superficie de tres hectáreas y se destina a la eliminación del alpechín producido en variasalmazaras de la comarca, entre las que destacan las de Arenas de San Pedro y Pedro Bernardo. Este carácter público del parque de infiltración, destinado a los residuos de distintas instalaciones industriales, es una de las características más interesantes de la aplicación práctica de los procesos INSOCON.



Cultivos de maíz a los cuatro meses de terminada la infiltración. Parque de Baeza.



Parque de infiltración de purines en Sebulcor (Segovia).



Parques del Instituto Tecnológico Geominero en Baeza (Jaén).

Continuando con los efluentes del ámbito agropecuario, es de gran importancia el parque para la eliminación de purines de ganado de cerda, construido para la granja Las Celdas, en Sebulcor (Segovia). Permite la eliminación simultánea de las fases sólida y líquida del purín, gracias a un sistema de mezcla y agitación instalado en la balsa receptora y a unos cañones de boquilla ancha que hacen posible el riego del parque con la mezcla de ambas fases. Es notable la práctica ausencia de olores durante el riego y la perfecta degradación e incorporación al terreno de la materia orgánica del purín.

En relación con otros efluentes agropecuarios, los parques de infiltración somera controlada son especialmente adecuados para la eliminación de las vinazas de la industria alcohólica, efluente que, como es sabido, ha venido originando hasta la fecha muchos problemas medioambientales.

En la actualidad hay dos parques para vinazas de la industria alcohólica en la provincia de Valencia (Mogente y San Antonio de Requena),

con superficies de seis y cuatro hectáreas, respectivamente.

Está comenzando la construcción de un gran parque para la infiltración de vinazas en Monzón de Campos, en la provincia de Palencia. Este parque tendrá una superficie superior a las 50 hectáreas.

Resulta especialmente importante la aplicación de los procesos INSOCON a los residuos líquidos de la industria básica y transformadora, muchos de los cuales tienen el carácter de tóxicos y peligrosos. En la actualidad se encuentra en funcionamiento un parque en la provincia de Sevilla para la eliminación de un efluente conteniendo residuos petrolíferos y metálicos, y se ha terminado el proyecto para otro parque en la región murciana, destinado a la eliminación de residuos de una industria metalúrgica.

EL FUTURO PRÓXIMO EN LOS PARQUES DE INFILTRACIÓN DE EFLUENTES LÍQUIDOS

La extensión de los parques de infiltración somera controlada está

siendo lugar con notable rapidez, y ello esencialmente a causa de su gran economía en la instalación y de la sencillez de su funcionamiento.

En relación con los efluentes del área agropecuaria existe en realización y proyecto una serie de parques para alpechín, vinazas, purines, gallinaza y residuos de la industria cárnica.

En cuanto a los residuos líquidos de la industria transformadora, está en marcha un ambicioso programa de investigación, que ha demostrado ya la viabilidad del proceso para una serie de efluentes de estas industrias y que se está extendiendo al campo, de los residuos tóxicos y peligrosos.

Debe, por tanto, esperarse un rápido desarrollo de estos procesos, tanto en cuanto a los parques de infiltración de carácter privado, destinados a eliminar los efluentes de una sola industria, como en cuanto a los parques públicos, que estarán a cargo de gestores de residuos y a los que podían conducirse los efluentes líquidos industriales de distintas procedencias. ■