

Hace algunos meses se analizaba la posibilidad del empleo de las basuras urbanas como fertilizante de usos agrícola.

APROVECHAMIENTO DE LOS

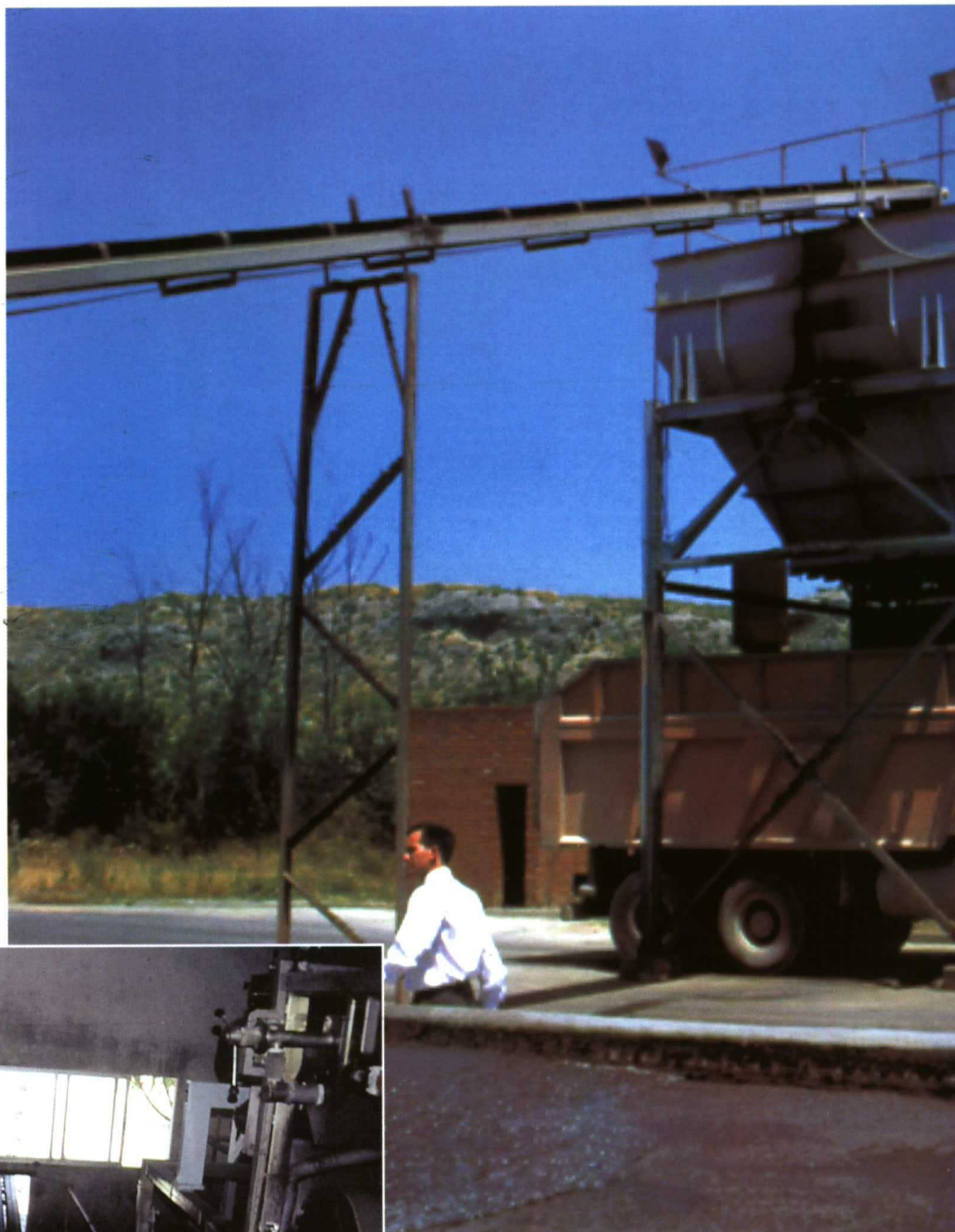
Bastantes profesionales cuya actividad se relaciona de una u otra forma con el complejo y sorprendente mundo de la agricultura, muestran serias reticencias a la hora de aconsejar sobre la posible incorporación al suelo de los lodos. Estos recelos se deben fundamentalmente a la presencia de microorganismos patógenos y de metales pesados.

La primera de las razones carece de cualquier justificación, siempre que los lodos hayan experimentado un proceso de fermentación aerobia en el que se alcancen temperaturas de 55°C durante un período mínimo de tres días.

La existencia de metales pesados no debe ser impedimento para su aplicación, siempre que se cumpla con la actual legislación.

LO QUE ESTABLECE LA LEGISLACIÓN COMUNITARIA

La Directiva 86/278/CEE tiene el doble propósito de asegurar que los



Salida de fangos en la sala de filtros banda.

seres humanos, animales, plantas y el medio ambiente, sean protegidos de los posibles efectos dañinos producidos por el uso incontrolado de lodos procedentes de depuradoras en los suelos dedicados a la agricultura, y también promocionar la utilización

Ahora le corresponde el turno a otro tipo de residuos, los denominados lodos que se generan en las estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas.



Emilio M. Allué
Dr. Ing. Agrónomo

Fotografías: JESÚS VÁZQUEZ

LODOS EN LA AGRICULTURA

Tolva de recepción de los lodos desecados de la Depuradora Sur de Madrid.



correcta de esos lodos en los suelos agrícolas.

Establece que siempre que la concentración de uno o varios metales en el suelo sobrepase los límites fijados a nivel nacional, la utilización de lodos procedentes de depuradoras debe

prohibirse. Esto conlleva, necesariamente, la regulación del uso de lodos procedentes de depuradoras, como medio de asegurar que la concentración de metales pesados en el suelo no exceda esos límites.

Para ello, a la hora de adoptar dicha regulación, los Estados miembros pueden basarse en uno de los dos métodos siguientes:

- Establecer las cantidades máximas de las aportaciones de lodos por superficie y por año, cuidando a la vez de no superar los valores límite de concentración de metales pesados en los lodos utilizados.
- Cuidar que no se superen los valores límite aplicables a las cantidades de metales pesados que pueden aportarse al suelo.

Los lodos deberán tratarse antes de ser utilizados, pero los Estados miembros pueden autorizar, bajo las condiciones que ellos mismos impongan, la utilización de lodos no sometidos a ningún tipo de tratamiento, cuando éstos se inyecten o entierren en el suelo.



Generación de lodos en los filtros banda.



Detalle de la salida de los lodos desecados procedentes de la sala de filtros banda.

por el titular de la estación depuradora de aguas residuales, en la que se incluirá el proceso de tratamiento y la composición de los lodos.

“ Los lodos para agricultura deben especificar el proceso de tratamiento y su composición ”

Cuando el pH del suelo sea inferior a 6, los Estados miembros deberán tener en cuenta el aumento de la movilidad de los metales pesados y de su absorción por las plantas, y, si resulta necesario, adoptar límites más estrictos que los establecidos. En cualquier caso, la utilización de los lodos nunca podrá perjudicar la calidad del suelo ni la de las aguas superficiales o subterráneas.

Se llevarán Registros en los que figurarán las cantidades de lodos producidas y las utilizadas en agricultura, su composición, cómo se han tratado, y dónde y quiénes los han utilizado.

La información relativa a los métodos de tratamiento y al resultado de los análisis será entregada a las autoridades competentes a su requerimiento. Asimismo, las informaciones referentes a las características y a la composición de los lodos deberán ser suministradas regularmente a los usuarios por los productores de los mismos.

Los Estados miembros elaboraron un primer informe completo sobre la aplicación de la Directiva a los cinco años de la notificación de la misma. A partir de entonces tienen que redactar un informe cada cuatro años sobre la base del registro de lodos.

LA LEGISLACIÓN ESPAÑOLA

El 29 de octubre de 1990 se aprobó el Real Decreto 1310/1990 por el que se transpone la Directiva Comunitaria anteriormente citada, y el 26 de octubre de 1993 la Orden que desarrolló dicho Real Decreto. Con la aplicación de esta nueva regulación, sólo podrán utilizarse para usos agrarios aquellos lodos que vayan acompañados de una documentación expedida

Se establecen limitaciones en cuanto a la concentración de metales pesados tanto en los suelos sobre los que se aplicarán los lodos tratados (véase la tabla 1), como en los propios lodos (véase la tabla 2), y también se determinan las cantidades máximas de lodos que pueden aportarse al suelo por hectárea y año, de acuerdo con el contenido de metales pesados de los suelos y de los lodos (véase la tabla 3).

Se prohíbe aplicar lodos tratados en praderas, pastizales y otros aprove-

TABLA 1.
Valores límite de concentración de metales pesados en los suelos (mg/kg de materia seca de una muestra representativa de los suelos)

Metal pesado	Valores límite	
	Suelos con pH menor de 7	Suelos con pH mayor de 7
Cadmio	1	3.0
Cobre	0	210.0
Níquel	30	112.0
Plomo	50	300.0
Zinc	150	350.0
Mercurio	1	1.5
Cromo	100	150.0

TABLA 2.
Valores límite de concentración de metales pesados en los lodos destinados a utilización agraria (mg/kg de materia seca)

Metal pesado	Valores límite	
	Suelos con pH menor de 7	Suelos con pH mayor de 7
Cadmio	20	40
Cobre	1 000	1 750
Níquel	300	400
Plomo	750	1 200
Zinc	2 500	4 000
Mercurio	16	25
Cromo	1 000	1 500

chamientos dedicados al pastoreo directo por el ganado, al menos en las tres semanas anteriores a que comience dicho pastoreo. Asimismo, se prohíbe aplicarlos en cultivos hortícolas y frutícolas durante su ciclo vegetativo, excepto cuando se trate de cultivos de árboles frutales, y en todo caso, nunca durante los diez meses anteriores a su recolección, ni durante la recolección misma si se trata de cultivos hortícolas o frutícolas cuyos órganos o partes vegetativas a comercializar y consumir en fresco estén normalmente en contacto directo con el suelo.

Todos los lodos que vayan a ser utilizados en agricultura irán acompañados de su correspondiente documentación, en la que se especificará el proceso de tratamiento y su composición. Los usuarios de lodos deberán poseer dicha documentación, debiendo facilitarla a requerimiento de la autoridad de la Comunidad Autónoma competente.

A su vez, los entes locales y demás titulares de estaciones depuradoras de aguas residuales informarán anualmente al órgano competente de la Comunidad Autónoma sobre los aspectos siguientes:

- Cantidades de lodo producidas y destino de las mismas.
- Composición y características de los lodos producidos y destinados a actividades agrarias.
- Tipo de tratamiento realizado.
- Nombres y domicilios de los destinatarios de los lodos tratados.
- Zonas de utilización de los mismos.

TABLA 3.
Valores límite para las cantidades anuales de metales pesados que se podrán introducir en los suelos basándose en una media de diez años (kg/ha/año)

Metal pesado	Valores límite
Cadmio	0.15
Cobre	12.00
Níquel	3.00
Plomo	15.00
Zinc	30.00
Mercurio	0.10
Cromo	3.00

Si se tratase de estaciones depuradoras con una capacidad de tratamiento inferior a 300 kg de demanda biológica de oxígeno (DBO₅) por día y destinadas básicamente al tratamiento de aguas residuales de origen doméstico, la información que deberá facilitarse queda limitada a los siguientes aspectos: cantidad de lodos producida y destinada a usos agrarios, y resultado de los análisis establecidos.

Las Comunidades Autónomas son las encargadas de controlar que los titulares de las estaciones depuradoras y los usuarios de los lodos tratados cumplan con lo establecido en el Real Decreto. Son también responsables de mantener informado al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) sobre la utilización de los lodos en agricultura.

Por último, se crea el Registro Nacional de Lodos, adscrito al MAPA, en el que se consignará la información referente a las cantidades de lodos producidas, composición y características, tipos de tratamiento realizados, usuarios y zonas de utilización.

El MAPA queda a su vez obligado a elaborar cada cuatro años un informe de síntesis sobre la utilización de lodos en agricultura que será remitido a la Comisión, y en el que se precisarán las cantidades de lodos utilizados, los criterios seguidos y las dificultades encontradas.



FICHA SEMESTRAL DE EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA DE LODOS TRATADOS

(para entidades explotadoras, tanto titulares como concesionarias)

ENTIDAD EXPLOTADORA (nombre y dirección):

Semestre ☐ Año

1. PLANTA(S) SUMINISTRADORA(S)

Nombre	Municipio	Provincia

2. TRATAMIENTO DEL LODO:

- ☐ Digestión anaerobia.
 ☐ Almacenamiento prolongado.
 ☐ Compostaje.
 ☐ Mezcla y compostaje.
- ☐ Otros tratamientos (indicar cuál)

3. PRODUCCIÓN SEMESTRAL:

Tipo de lodo	t
Lodo deshidratado (Humedad > 70%)	
Lodo secado (Humedad < 70%)	
Lodo compostado	
Lodo mezclado y compostado	
Otros tipos de lodos	

4. APLICACIÓN (t):

	Agrícola (*)	Jardinería	Forestal	Otros	Total
Lodo deshidratado					
Lodo secado					
Lodo compostado					
Lodo mezclado y compostado					
Otros tipos de lodos					

(*) Según lo dispuesto en el Real Decreto 1310/1990.

5. ANÁLISIS QUÍMICO:

Parámetros agronómicos	Tipo de lodos				
	Deshidratado	Secado	Compostado	Mez. compost.	Otros
Materia seca (%)					
Materia orgánica total (%) (s.m.s)					
pH					
Relación C/N					
Nitrógeno total (N) (%)					
Fósforo total (P ₂ O ₅) (%)					
Potasio total (K ₂ O) (%)					
Calcio total (CaO) (%)					
Magnesio total (MgO) (%)					
Hierro (ppm)					
Metales pesados (ppm):					
Cadmio					
Cromo					
Cobre					
Plomo					
Zinc					
Níquel					
Mercurio					

6. RELACIÓN DE MUNICIPIOS DONDE SE APLICARON LOS LODOS EN LA AGRICULTURA:

Cantidad de lodo aplicado (t)

Localidad	Provincia	Deshidratado	Compostado	Mezclado y Compostado	Otros	Cultivos	Superficie total (ha)	Periodicidad de control analítico del suelo

EL DESTINO DE NUESTROS LODOS

En nuestro país las plantas depuradoras cuyos lodos están siendo utilizados son fundamentalmente las de Madrid, Valencia, Pamplona y Burgos (además de diversas instalaciones de poblaciones menores).

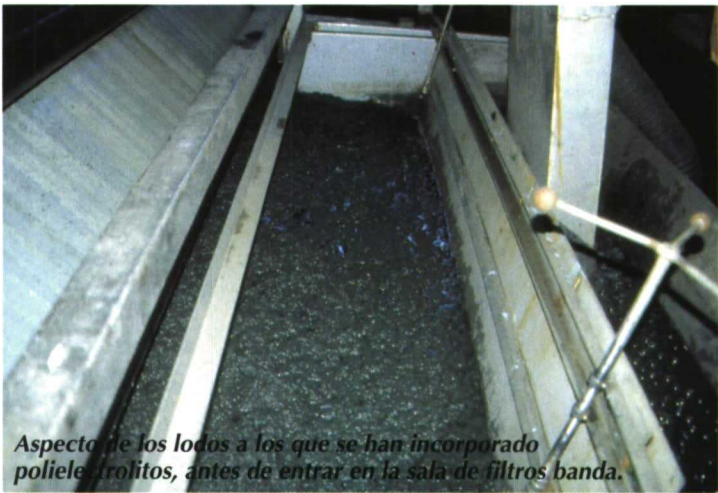
Respecto de los usos dados a los lodos, de acuerdo con los datos existentes en el Registro Nacional de Lodos, referidos a 1994, se puede decir que:

- Un 50% se destinan a uso agrícola, y dentro de este porcentaje un 20% se emplean en jardinería.
- Un 35% es depositado en vertederos controlados.
- Un 10% es vertido al mar (concretamente los originados en Barcelona).
- Un 5% es incinerado.

Durante 1994 se destinaron a usos agrarios lodos en una cantidad de 204 197 t de materia seca.

El 100% de los lodos utilizados en agricultura son tratados previamente a su distribución, tal y como establece la Directiva Comunitaria y la normativa española. El único sistema que se está utilizando para impedir que se superen los límites legales establecidos, en cuanto a concentración de metales pesados en los lodos, es el de la separación de los vertidos industriales de los domésticos. Respecto de este punto parece interesante comentar que a fecha de octubre de 1995 sólo se estaba realizando un tratamiento separado, como el mencionado en Madrid, Pamplona, Valencia, Zaragoza, Burgos y Córdoba.

Existen actualmente trabajos relativos a experiencias concretas sobre la aplicación de lodos en usos compatibles con la calidad de suelos y aguas en varios municipios, siendo los más importantes y estando en fase más avanzada los de los Ayuntamientos de Madrid (en colaboración con el Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias), Burgos, Valencia y Pamplona.



Aspecto de los lodos a los que se han incorporado polieletrólitos, antes de entrar en la sala de filtros banda.

EMPLEO AGRARIO DE LOS LODOS

En general, el coste de aprovechamiento agrario de estos lodos es inferior al de otros sistemas de eliminación disponibles para los mismos, como son el vertido controlado y la incineración. Los lodos pueden aportar materia orgánica muy necesaria para los suelos de secano, abundantes en nuestro país, así como microorganismos que son beneficiosos para el suelo agrícola. Sin embargo, es necesario controlar estrictamente el contenido en metales pesados de los lodos y de

los suelos a los que deben ser aplicados.

Pueden considerarse como lodos de depuración los lodos residuales procedentes de todo tipo de estaciones depuradoras de aguas residuales domésticas, urbanas o aguas de composición similar, así como las provenientes de fosas sépticas y de otras instalaciones de depuración similares utilizadas para el tratamiento de aguas residuales.

De acuerdo con la legislación vigente, los lodos pueden ser tratados por vía biológica, preferentemente, química o térmica, antes de su utilización, de manera que se reduzca significativamente su poder de fermentación y los inconvenientes sanitarios que presente su uso.

Para controlar la aplicación de los lodos, está establecido que las entidades públicas o privadas dedicadas a la explotación agrícola de los lodos

cumplimenten una ficha semestral cuyo modelo se adjunta. Esta ficha debe de enviarse al titular de la estación depuradora de aguas residuales de la que los mismos procedan, quien será la encargada de su posterior remisión al órgano competente de la Comunidad Autónoma en cuyo territorio se encuentre la estación depuradora correspondiente (envío de información que se hará con periodicidad anual).

Este proceso se debe de complementar con el empleo de un equipo mecánico más o menos especializado, cuyo análisis abordaremos en otra ocasión. ♠