

2.1.3. Protección del medio ambiente y en particular de los suelos en la utilización de los lodos de depuradora en agricultura

2.1.3.1. El marco legal de aplicación

La eliminación de los residuos, tanto los sólidos como los procedentes de la depuración de las aguas residuales urbanas³⁴ (lodos), constituyen un problema de primer orden para todos los municipios en general y en especial para los de las grandes ciudades, existiendo una tendencia general para reducirlos, reciclarlos y reutilizarlos de una forma que sea respetuosa con el medio ambiente.

En los últimos años, los problemas de almacenamiento y eliminación de lodos se han agravado al haberse incrementado el volumen de agua depurada, y, en consecuencia, el volumen de lodos a gestionar.

En este sentido, se prevé que esta tendencia continúe al alza, especialmente a partir de enero de 2006, con la entrada en vigor de la Directiva 91/271 sobre tratamiento de aguas residuales urbanas (transpuesta a la legislación española a través de la Ley 11/1995) por la que se obliga a la depuración de aguas urbanas de poblaciones de más de 2.000 habitantes-equivalentes³⁵ que viertan en aguas continentales³⁶.

La tendencia de gestión de los residuos urbanos es la del reciclado frente a otros destinos, por lo que durante los últimos años se ha potenciado especialmente su valorización agrícola como abono o enmienda del suelo, pues existe el consenso general entre los expertos de que muchos de los problemas que afectan a los suelos del planeta (la erosión, la dependencia de productos químicos y las carencias orgánicas, minerales y microbianas) podrían paliarse en gran medida con el reciclado de estos compuestos.



No obstante, no debe olvidarse que con la aplicación de las tecnologías de depuración de aguas residuales lo que tiene lugar es una transferencia de los elementos contaminantes del agua al lodo, que es el subproducto resultante de la depuración y al que habrá que buscar un destino posterior en función de los contaminantes que contenga. Entre los destinos de los lodos, las soluciones más extendidas a nivel mundial son los vertederos controlados, incineración y el uso agrícola. Cuando el objetivo de la eliminación de los lodos es a través de uso agrícola, existe una regulación, internacional y a nivel europeo, en la que se contemplan las limitaciones de la aplicación agrícola de estos residuos en función de sus niveles de elementos contaminantes, especialmente metales pesados.

³⁴ Ver Anejo nº 1.

³⁵ Se define un habitante equivalente como la carga orgánica biodegradable con una demanda bioquímica de oxígeno de cinco días (DBO 5), de 60 gramos de oxígeno por día. Fuente: Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

³⁶ Ver Anejo nº 1.



En este sentido, la UE aprobó en junio de 1986 la Directiva 86/278/CEE, de 12 de junio, relativa a la protección del medio ambiente y, en particular, de los suelos, en la utilización de los lodos de depuradora en agricultura, contemplándose un plazo de tres años, que finalizaba en 1989, para que los países miembros incorporaran a sus respectivas normativas las directrices de aquella u otras más restrictivas.

El objeto principal de esta Directiva es regular la utilización de los lodos de depuradora en agricultura de modo que se eviten efectos nocivos en los suelos, en la vegetación, en los animales y en el ser humano, al mismo tiempo que se estimula su correcta utilización. Esta Directiva se transpone al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 1310/1990 de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de lodos de depuradoras en el sector agrícola.

Asimismo, este Real Decreto impone una serie de disposiciones administrativas sobre el control de la producción y comercialización de los lodos tratados, que deberán ser controladas por las CC.AA. y paralelamente crea el Registro Nacional de Lodos adscrito al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, siendo todo ello regulado por la Orden Ministerial de 26 de octubre de 1993 (BOE 5 de noviembre de 1993) sobre utilización de lodos de depuradoras en el sector agrario.

2.1.3.2. Aplicación de la legislación que protege el suelo en relación a los lodos de depuradora

A) La importancia de proteger el suelo en relación a los lodos de depuradora en España

En los últimos años, los países desarrollados han prestado una atención prioritaria a

la depuración de sus aguas residuales y, concretamente en España, desde hace más de veinte años, el número de plantas de depuración de aguas residuales ha crecido espectacularmente, pudiendo afirmarse que, en estos momentos, las principales ciudades tienen, desde hace algún tiempo, instalaciones de depuración, las cuales están generando un producto conocido como lodo, al cual es preciso encontrar un destino adecuado.

El uso agrícola de lodos de estaciones depuradoras urbanas es la alternativa con mayor número de defensores, pues ello lleva consigo el concepto de reutilización, lo que implica que la consideración de materia prima y, por tanto, la asignación de un valor económico al subproducto resultante de la depuración de las aguas residuales. Ello, unido al problema existente en la agricultura de nuestros días en relación con el drástico descenso de materia orgánica de los suelos, principalmente en las regiones áridas y semiáridas, ha permitido que en España, como en el resto de países de tradición agrícola, la aplicación de lodos de depuradora en la agricultura ha venido siendo una práctica habitual, habiéndose incrementado su consumo en los últimos años.

Como se ha comentado anteriormente, la concentración de metales pesados en los lodos se encuentra limitada a través de la normativa existente, si se utilizan como fertilizantes en los terrenos con dosis de aplicación superiores a las admisibles, considerando no solo la concentración de metales pesados en los lodos sino teniendo también en cuenta la concentración de metales pesados en los suelos receptores y la cantidad de metales pesados que pueden aplicarse por unidad de superficie en un periodo de diez años. Todo ello, tiene por objeto que la utilización de lodos como fertilizante en los terrenos no supere una aportación de metales pesados al suelo superiores a las admisibles.



No obstante, la utilización de lodos en agricultura no debe efectuarse únicamente bajo el criterio del contenido de metales pesados, como así se recoge en la normativa, pues ello nos puede llevar a situaciones agrónomo-medioambientales negativas debidas a aplicaciones excesivas de nutrientes y materia orgánica, no conforme con los códigos de buenas prácticas agrícolas.

Utilizar lodos tratados con fines agrícolas de manera compatible con la protección del medio ambiente, así como de la salud de las personas y de los animales, se considera una alternativa con bastantes posibilidades en nuestro país.

En España, el Real Decreto 1310/1990 que transpone la Directiva 86/278/CEE regula la utilización de lodos procedentes de depuradoras, haciendo referencia a:

- Exigencia de que todo lodo destinado a la agricultura sea tratado previamente

por vía biológica, química o térmica para lograr una reducción significativa de su poder de fermentación y de los posibles inconvenientes sanitarios de su utilización.

- Lodos que pueden o no utilizarse en las tierras agrarias.
- Épocas en las que se prohíbe la aplicación de lodos tratados.
- Concentraciones de metales pesados permitidas en los lodos, en los suelos para que puedan aplicarse en ellos, así como las cantidades máximas de metales pesados aplicados por hectárea y año³⁷.
- Documentación expedida sobre toda la partida de lodos tratados.

Asimismo, el Real Decreto impone una serie de disposiciones administrativas sobre el control de la producción y comercialización de los lodos tratados, que deberán ser controladas por las CC.AA. y, paralelamente, crea el Registro Nacional de Lodos adscrito al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, siendo todo ello regulado por la Orden Ministerial de 26 de octubre de 1993 (BOE 5 de Noviembre de 1993) sobre utilización de lodos de depuradora en el sector agrario.

El Real Decreto regula con carácter básico la utilización de los lodos de depuradora en el sector agrario español y cada Comunidad Autónoma ha elaborado su propia norma específica, de aplicación en su ámbito territorial de competencia.

Por el artículo 8 del Real Decreto se crea el Registro Nacional de Lodos, de carácter administrativo y público, adscrito al Ministerio de Agricultura, Pesca y Ali-

³⁷ Se encuentran recogidos en los anexos IA, IB y IC del Real Decreto 1310/1990.



mentación (MAPA), que contendrá la información que los órganos competentes de las CC.AA. recaban de los Entes locales y demás titulares, en su caso, de las estaciones depuradoras de aguas residuales. Con estos datos, el MAPA elabora cada tres años el informe de síntesis, que es preceptivo enviar a la Comisión de las Comunidades Europeas, sobre la utilización de los lodos en agricultura.

La información que las CC.AA. deben remitir anualmente, para su inclusión en el Registro Nacional de Lodos deberá incluir, entre otros aspectos, los siguientes:

- La cantidad de lodo producido y el destino de los mismos.

- La composición y características de los lodos producidos y los destinados a la actividad agrícola.

- El tipo de tratamiento realizado a los lodos.

- Los municipios donde se aplicaron los distintos tipos de lodos.

En la **Tabla 1** se recogen las producciones de lodos en España desde 1998 a 2003 que figuran en el Registro Nacional de Lodos, así como la cantidad y proporción que se destina a la agricultura, que ha evolucionado desde el 65% de 1998 hasta el 67% de 2003. Esta distribución porcentual es similar a la que presentan algunos países de la UE y Estados Unidos.

*Tabla 1: Evolución de los lodos utilizados en agricultura (1998-2003).
Materia seca (Toneladas/año)*

	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Producción de lodos en las estaciones depuradoras	716.145	784.882	853.482	892.238	987.221	1.012.157
Lodos utilizados en la agricultura	353.986	413.738	454.251	606.118	658.453	669.554
Proporción lodos utilizados en agricultura	49,4%	52,7%	53,2%	67,9%	66,7%	66,2%

Fuente: Registro Nacional de Lodos, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 2003.

Asimismo, en el informe de Síntesis que el MAPA envía a la Comisión de las Comunidades Europeas sobre la utilización de los lodos en la agricultura también se incluye el valor medio de la concentración de metales en los lodos destinados a la agricultura y, como puede observarse en la **Tabla 2**, la evolución desde 2001 indica que ha disminuido la concentración de dichos compuestos en los lodos, estando todos los valores muy lejos de los límites que marca la normativa europea y española.

Respecto al volumen de lodos que se utiliza en agricultura, entre el 10% y el 20% se destina a la jardinería y, de acuerdo con el Registro Nacional de Lodos, en el año 2003 de los lodos con destino distinto al agrícola, se eliminaron en vertedero controlado el 16%, el 8% fue incinerado y el 10% restante no tuvo un destino definitivo y, alternativamente, pudo ser utilizado en agricultura o eliminado en vertedero. En la **Tabla 3** se recogen estos valores, distribuidos por CC.AA.

Guía de la Condicionalidad (I)

Tabla 2. Lodos utilizados en agricultura.
Valor medio de concentración (mg/ kg de materia seca)

Parámetro		2001	2002	2003
Metal	Cadmio	2,94	2,83	2,21
	Cobre	332,97	296,65	310,39
	Níquel	42,33	38,46	34,50
	Plomo	114,22	112,77	104,01
	Zinc	861,90	830,14	711,80
	Mercurio	1,67	1,43	1,17
	Cromo	108,55	113,57	87,98
Elemento	Nitrógeno total de N	55.731,50	48.819,30	41.556,50
	Fósforo total de P	42.989,60	40.479,60	35.402,70

Fuente: Registro Nacional de Lodos, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 2003.

Tabla 3. Producción de lodos en España, por CC.AA. y destinos.
(Toneladas de materia seca). Año 2003

CC.AA.	Informe de síntesis año 2003				
	Total lodo	Total agrario	Total vertedero	Total incineración	Total otros
Andalucía	63.594,24	53.830,30	9.347,94	0,00	416,00
Aragón	30.576,50	8.318,50	1.943,00	20.000,00	315,00
Comunidad Foral de Navarra	14.003,50	13.956,50	40,00	0,00	7,00
Canarias	10.856,25	20,00	9.264,32	0,00	1.571,93
Cantabria	12.472,34	0,00	12.472,34	0,00	0,00
Castilla-La Mancha	2.350,00	2.350,00	0,00	0,00	0,00
Castilla y León	53.926,33	29.578,58	16.700,85	0,00	7.646,90
Cataluña	306.675,63	160.559,54	58.519,16	0,00	87.596,93
CC.AA. Ceuta y Melilla	1.460,00	0,00	1.460,00	0,00	0,00
Comunidad de Madrid	144.115,06	138.728,80	5.346,53	0,00	39,73
Comunidad Valenciana	249.259,65	180.508,83	24.191,06	42.829,06	1.730,70
Extremadura	9.430,00	6.114,00	3.316,00	0,00	0,00
Galicia	34.211,34	25.203,49	4.924,80	440,00	3.643,04
Islas Baleares	34.619,00	31.002,00	3.617,00	0,00	0,00
La Rioja	15.256,80	15.246,90	0,00	0,00	9,90
Principado de Asturias	2.229,00	1.413,00	791,00	0,00	25,00
País Vasco	24.390,99	1.721,28	9.126,20	13.543,50	0,00
Región de Murcia	2.731,00	1.003,00	1.728,00	0,00	0,00
Total	1.012.157,63 (100%)	669.554,73 (66,2%)	162.788,21 (16,1%)	76.812,56 (7,6%)	103.002,13 (10,2%)

Fuente: Registro Nacional de Lodos, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 2003.



B) Obligaciones derivadas de la Condicionalidad

A continuación se va a analizar el artículo 3 de la Directiva europea 86/278/CEE relativa a la protección del medio ambiente y, en particular, de los suelos, en la utilización de los lodos de depuradora en agricultura, que tal y como se ha comentado en el epígrafe 1, “El marco legal de aplicación”, se incorpora al derecho español mediante el Real Decreto 1310/1990 de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de lodos de depuradora en el sector agrícola así como la Orden de 26 de octubre de 1993, que desarrolla el Real Decreto.

Es muy importante indicar la obligación de tener en cuenta la legislación propia de cada

Comunidad Autónoma, ya que pudiera ser más restrictiva que la descrita a continuación.

a) *Artículo 3: Aplicación de Lodos en Agricultura*

A las Administraciones Públicas españolas les corresponde:

- Velar por que los suelos sobre los que se apliquen los lodos, tengan una concentración en metales pesados no superior a ciertos valores, representados en el **Cuadro 1**³⁸.
- Comprobar que los lodos tratados tengan, en relación a la presencia de metales pesados, una concentración inferior a los valores que quedan recogidos en el **Cuadro 2**.

Cuadro 1. Valor límite de concentración de metales pesados en los suelos (mg/ kg de materia seca de una muestra representativa de los suelos), en función de su pH

Parámetros	Valores límite	
	Suelos con pH menor de 7	Suelos con pH mayor de 7
Cadmio	1	3
Cobre	50	210
Niquel	30	112
Plomo	50	300
Zinc	150	450
Mercurio	1	1,5
Cromo	100	150

Fuente: anexo IA de Real Decreto 1310/1990.

Cuadro 2. Valor límite de concentración de metales pesados en los lodos destinados a su utilización agrícola (mg/ kg de materia seca) en función del pH del suelo al que son destinados

Parámetros	Valores límite	
	Suelos con pH menor de 7	Suelos con pH mayor de 7
Cadmio	20	40
Cobre	1.000	1.750
Niquel	300	400
Plomo	750	1.200
Zinc	2.500	4.000
Mercurio	16	25
Cromo	1.000	1.500

Fuente: anexo IA de Real Decreto 1310/1990.

³⁸ La toma de muestra se realizará según lo contemplado en el anexo IIC del Real Decreto 1310/1990. Se puede obtener más información en el anexo IIB del citado Real Decreto.

- Establecer las cantidades máximas anuales de lodos que podrán aplicarse a un suelo. Estas cantidades se establecerán según la concentración de metales pesados en el suelo receptor, la concentración de metales pesados en los lodos a aplicar y el número de años estimados de aplicación, pero en ningún caso podrán suponer una aplicación anual de metales pesados superior a cualquiera de los valores indicados en el **Cuadro 3**.

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

Parámetros	Valores límite
Cadmio	0,15
Cobre	12
Níquel	3
Plomo	15
Zinc	30
Mercurio	0,1
Cromo	3

Fuente: Anexo IC de Real Decreto 1310/1990.

- Velar por que se apliquen las técnicas analíticas y de muestreo reglamentarias, así como la frecuencia de las mismas y los parámetros mínimos a analizar tanto en relación a los lodos como a los suelos en los que se vayan a aplicar los mismos³⁹.
- Suministrar al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación la información necesaria sobre la utilización de lodos tratados destinados a la actividad agraria⁴⁰.

A los agricultores y ganaderos les corresponde:

- No utilizar en agricultura lodos que, procediendo de estaciones depurado-

ras de aguas residuales domésticas⁴¹, de aguas residuales urbanas o de aguas residuales de composición similar, no hayan sido previamente tratados.

- Poseer en todo momento, así como facilitar a las autoridades de las CC.AA. que lo soliciten, la documentación que el titular de la estación depuradora de donde procede el lodo expedirá, en la que quedará claramente establecido cuál ha sido el tratamiento de la mercancía y su composición, indicando, al menos, los siguientes parámetros⁴²:

* Materia seca.

* Materia orgánica.

* pH.

* Nitrógeno.

* Fósforo.

* Metales pesados: Cadmio, cobre, níquel, plomo, zinc, mercurio y cromo.

- No aplicar lodos tratados en praderas, pastizales u otros cultivos que pueda utilizar directamente el ganado dentro de las tres semanas siguientes a la fecha de aplicación.
- No aplicar lodos tratados en cultivos hortícolas y frutícolas (con la excepción de los árboles frutales) durante su ciclo vegetativo o en un plazo inferior a diez meses antes de la recolección, ni durante la misma cuando se trate de cultivos hortícolas o frutícolas cuyas partes a comercializar y consumir en fresco estén en contacto directo con el suelo.

³⁹ Son establecidas en los anexos IIA, IIB y IIC del Real Decreto 1310/1990. Asimismo, se recuerda la necesidad de consultar la legislación autonómica ya que pudiera ser más restrictiva.

⁴⁰ Éste, a su vez, elaborará cada tres años un informe de síntesis con la información obtenida de las CC.AA. sobre la utilización de lodos tratados destinados a la actividad agraria para enviarlo a la Comisión de las Comunidades Europeas.

⁴¹ Ver Anexo nº 1.

⁴² Los parámetros se exponen en el anexo IIA, obtenidos con las técnicas de muestreo definidas en los anexos IIBA y IIC del Real Decreto 1310/1990.



OBLIGACIONES DEL AGRICULTOR Y DEL GANADERO

A continuación, se enumeran las obligaciones que agricultores y ganaderos deberán cumplir para no ver reducidas, según lo previsto en la normativa, las ayudas directas procedentes de la PAC, en relación a la protección del medio ambiente y en particular de los suelos en la utilización de lodos de depuradora en la agricultura:

1. Los lodos que procedan de estaciones depuradoras de aguas residuales domésticas, de aguas residuales urbanas o de aguas residuales de composición similar que no hayan sido previamente tratados, no podrán ser utilizados en agricultura.
2. Poseer en todo momento, así como facilitar a las autoridades de las CC.AA. que lo soliciten, la documentación que el titular de la estación depuradora de donde procede el lodo expedirá, en la que quedará claramente establecido cuál ha sido el tratamiento de la mercancía y su composición, indicando, al menos, los siguientes parámetros⁴³:
 - * Materia seca.
 - * Materia orgánica.
 - * pH.
 - * Nitrógeno.
 - * Fósforo.
 - * Metales pesados: Cadmio, cobre, níquel, plomo, zinc, mercurio y cromo.
3. En aquellas praderas, pastizales u otros cultivos que pueda utilizar directamente el ganado, no se podrán aplicar lodos tratados dentro de las tres semanas anteriores a la fecha de entrada de aquél.
4. En cultivos hortícolas y frutícolas (con la excepción de los árboles frutales), no se podrán aplicar lodos tratados durante el ciclo vegetativo o en un plazo inferior a diez meses antes de la recolección, ni durante la misma cuando se trate de cultivos hortícolas o frutícolas cuyas partes a comercializar y consumir en fresco estén en contacto directo con el suelo.

⁴³ Los parámetros se exponen en el anexo IIA, obtenidos con las técnicas de muestreo definidas en los anexos IIBA y IIC del Real Decreto 1310/1990.