

## **APLICACIÓN DE LODOS DE DEPURADORA EN REGENERACIÓN DE SUELOS**

Un gran número de plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas, municipales y de residuos industriales líquidos estarán operando en nuestro país. Los productos de las plantas de tratamiento son, básicamente, agua y lodos o fangos. Las aguas tratadas son aprovechadas para riego o para usos industriales, descargadas en las redes de alcantarillado, infiltradas en el terreno o bien descargadas directamente a un curso de agua o al mar. Por otro lado, los lodos deben ser retirados a vertederos, autorizados por las autoridades pertinentes, para lo cual deberán cumplir con una serie de requisitos de calidad. Para poder cumplir con dichos requisitos las plantas deben destinar una gran parte de los costos de inversión y de operación en el tratamiento, manejo y disposición final de dichos lodos. Es importante considerar que la utilización de estos biosólidos puede ahorrar costos significativos así como contribuir a la preservación del medioambiente y resultar beneficioso para agricultores.

La regeneración de un suelo contaminado consiste en devolver al terreno las características básicas iniciales que poseía antes de que, normalmente por una actividad humana, sufriese un uso indebido que provocó la pérdida total de sus propiedades físicas, químicas y biológicas. La procedencia de la materia orgánica es variada, pero las más sencillas y baratas son las procedentes del compostaje de residuos sólidos urbanos y lodos de depuradora de aguas residuales.

Son de gran importancia los trabajos realizados para restablecer las condiciones originales de un suelo contaminado, al mismo tiempo que es utilizado un recurso que se encuentra en cantidades tan importantes en nuestra mano, y la que podemos dar una salida útil y válida. Una vez que los sólidos removidos de las aguas residuales (lodos) han sido tratados, mejoran la fertilidad de los suelos, contribuyendo tanto a los esfuerzos por reciclar los desechos como a su vez preservar el medio ambiente acuático disminuyendo su contaminación.

Las sociedades agrarias, desde sus inicios, han usado los desperdicios tanto de hombres como de animales para fertilizar las tierras y sembrar sus semillas, las que han sido enriquecidas dado que los materiales que son descargados en las redes de alcantarillado de aguas residuales no son desperdicios, sino que son de gran valor y un antiguo medio para enriquecer el suelo. La aplicación de los lodos en las tierras agrícolas es de origen tan antiguo como la propia agricultura. Numerosos son los ejemplos de su utilización en Japón, China, La India, Europa y los Estados Unidos hasta la década de los 40, en la que aparecen los fertilizantes químicos.

Luego de un período de más de 50 años en que se dejan de utilizar, en la actualidad la cantidad de lodos aplicados en la agricultura está aumentando considerablemente. Las modernas tecnologías empleadas en el tratamiento de aguas residuales posibilitan que esto suceda. Las plantas no son sólo un sistema de limpieza y depuración de las aguas si no que, además, mejoran factores que producen seguridad para la reutilización de dichos lodos.

El interés sobre la utilización de lodos, procedentes de los procesos de decantación y fermentación de las depuradoras de aguas, ha estado de manifiesto desde principio de siglo, y sobre esto se ha trabajado y estudiado mucho, sobre todo dirigido a la agricultura, y por el mismo principio de actuación, a la regeneración de suelos dañados o afectados por incendios forestales.

Esto responde a la necesidad de materia orgánica que los suelos tienen, y es una manera de dar salida a la cantidad de toneladas de lodos que se producen. Además, estos residuos de depuradoras son muy valiosos para el suelo porque contienen compuestos de gran valor para la vegetación como fosfatos y calcio. Actualmente la legislación no permite el uso de los lodos en terrenos agrícolas sin un tratamiento previo ni el depósito de materias orgánicas a los vertederos.

La cantidad de nitrógeno que aportan los lodos, no es muy grande. Esto, al contrario de ser un inconveniente, representa una gran ventaja, porque en muchas ocasiones se ha presentado el problema que se originan en las aguas subterráneas con los nitratos.

El empleo de estos lodos en la regeneración de suelos no implica que sean mejores que el estiércol o el compost, de hecho, los lodos, nunca van a aportar la cantidad de materia orgánica que el estiércol aporta, aunque esto no quita que sean unos excelentes fertilizantes. El empleo, tanto de lodos como de compost procedente de RSU, en estos casos viene determinado por factores económicos principalmente. Sí el empleo posterior del suelo lo permite, siempre será mejor aportar grandes

**EMISON**

c/ Vallirana nº 67

ES 08006 - Barcelona

Telf.: Voz: 932 115 093

Fax: 932 111 838

Internet: [www.emison.com](http://www.emison.com)

Mail: [braso@emison.com](mailto:braso@emison.com)

cantidades de un producto muy barato, siempre que cumpla con las condiciones exigidas.

Estudios realizados sobre el aporte de materia orgánica al suelo señalan que los lodos pueden alcanzar hasta un 80% de materia seca, si se trata de lodos biológicos, pero si se trata de lodos producidos por tratamiento térmico, físico-químico o digestión avanzada, el aporte sería de un 35% aproximadamente. Este es un aspecto básico para el empleo de los lodos en la regeneración de suelos, sino fuese por la presencia numerosas partículas indeseables, en concreto metales pesados.

La acumulación de estas sustancias hace de los lodos productos no utilizables con total garantía en la agricultura, pero en la regeneración de un suelo contaminado, y siempre bajo control, puede ser aceptable según el uso posterior del suelo y aplicación.

Normalmente, un lodo procedente de depuradora, contiene microorganismos, por lo tanto hay que desinfectarlo, y los métodos para hacerlo son básicamente mediante calor, encaladura o irradiación. Si se utiliza la encaladura, nos encontramos que además de desinfectar el lodo, que es lo que nos proponemos, puede ocurrir que aumente la alcalinidad del suelo o que se produzca una disminución en la velocidad de mineralización de la materia orgánica.

Los lodos se esparcen en la superficie o se introducen directamente en el suelo, incrementando la materia orgánica, habilitándolo para almacenar agua y proveer nutrientes a la vegetación. En áreas destinadas a la minería, excavaciones, construcciones, afectadas por incendios forestales o erosionadas, los lodos de depuradora ayudan a recomponer la tierra para reconstruir el suelo degradado.

Investigaciones han comprobado que los árboles crecen el doble y más rápido en tierra fertilizada por los lodos. Esto también regenera las tierras que han sido químicamente contaminadas, destruidas por incendios u otros desastres naturales o humanos. Aplicándolos son capaces de transformar tierras estériles y así mejorar la productividad.

El abono se crea en forma natural en los bosques cuando caen las hojas, descomponiéndose dentro del humus en el suelo. Desde hace mucho tiempo que los granjeros saben acerca del valor del abono como resultado del reciclaje de hierbas, cultivos, desperdicios domésticos y otros materiales residuales orgánicos.

Antes de la aplicación de los lodos en el suelo, el usuario del lodo debe conocer las propiedades originales del suelo, para saber la dosis a aplicar y prever el resultado final, una vez que reaccione con los lodos. Por eso es muy importante el estado en que se encuentren los lodos antes de su aplicación.

Una vez que hemos comprobado que tanto el suelo como el lodo están en condiciones de que reaccionen perfectamente, verificamos que verdaderamente, los beneficios que los lodos han aportado al suelo son importantes, y el suelo recupera sus propiedades físico-químicas; mejora de la porosidad, la estabilidad de los agregados, así como el comportamiento del suelo ante el agua, etc.

Al igual que los lodos, el compost procedente del tratamiento de los residuos sólidos urbanos, supone para un suelo en vías de recuperación el mismo aporte de nutrientes y propiedades físicas, químicas y biológicas.

Desde el punto de vista físico, actúa mejorando el suelo y ayuda a prevenir la erosión, la capacidad de retención del agua y la porosidad del suelo. Desde el punto de vista químico, el compost supone la aportación al suelo de oligoelementos asimilados por la tierra.

El uso adecuado de los lodos enriquece el suelo, contribuyendo eficazmente con el empleo de productos de bases orgánicas. En ciclos naturales, el uso de productos de aguas residuales ayuda a reducir la cantidad de desechos destinados a los vertederos y disminuye la necesidad de fertilizantes químicos derivados del petróleo.

La reutilización de los lodos mejora la productividad de la tierra agrícola al incorporar materias orgánicas y nutrientes al suelo. Adicionalmente hay un sinnúmero de ventajas indirectas a la salud humana y al medio ambiente. Beneficios secundarios de la reutilización incluyen la disminución de la dependencia en fertilizantes químicos.

Los contenidos orgánicos y nutritivos de los lodos son un valioso recurso para el mejoramiento de tierras marginales y como suplemento de fertilizantes y de acondicionadores de suelo. Los lodos utilizados como fertilizantes aumentan la productividad de las cosechas al mismo tiempo que reducen los costos de los agricultores por la disminución en el uso de fertilizantes químicos.

El aumento del contenido orgánico en el mejoramiento de terrenos contribuye en aumentar la

**EMISON**

c/ Vallirana nº 67

ES 08006 - Barcelona

Telf.: Voz: 932 115 093

Fax: 932 111 838

Internet: [www.emison.com](http://www.emison.com)

Mail: [braso@emison.com](mailto:braso@emison.com)

retención de agua, aliviana suelos demasiado pesados y enriquece suelos arenosos. Dependiendo de la rotación de las cosechas, de prácticas previas de manejo, tipo de suelo y del nivel de lodos aplicados, los agricultores pueden obtener grandes beneficios en el aprovechamiento de este recurso. La reutilización de lodos no está restringida sólo a la agricultura o a tierras agrícolas sino que también tiene utilidades beneficiosas en terrenos no agrícolas.

En la silvicultura se utiliza para aumentar la productividad de los bosques y para estabilizar bosques talados.

Los niveles de nutrientes presentes son una parte importante en la reutilización de los lodos y su valor como fertilizante se basa principalmente en el contenido de nitrógeno, fósforo y potasio presente.

El reciclaje de los sólidos de aguas residuales, para usos adecuados, está ganando aceptación mundial y es fomentado por distintos organismos e instituciones de los principales países desarrollados.

Más barato que la tierra de superficie y el musgo, el abono produce beneficiosos resultados, por ser capaz de mejorar la capacidad de los estanques de agua y poder retener nutrientes que son necesarios para las plantas en crecimiento.

En la peletización, los sólidos de aguas residuales se secan y depositan dentro de un molde de pellet (biosólidos). Estos pueden usarse como acondicionador de suelo, ser añadido a mezclas de fertilizantes o mezclado con tierra de vertedero para incrementar la vegetación. Este pelet es especialmente valioso en cultivos de frutos cítricos y otras cosechas que requieren nutrientes orgánicos.

## **EMISON**