

Uso de lodos de depuradora en la restauración de espacios mineros

Vanesa Domínguez Cartes. Ingeniero Técnico de Minas. Técnico Áridos y Transportes Cabaña.

La explotación de los recursos naturales supone un beneficio indiscutible para el desarrollo, sin embargo, esta actividad genera una serie de afecciones en mayor o menor medida al medio ambiente. Son muchos los medios de control empleados para evitar la influencia sobre el medio, sin embargo, esta actividad genera impactos de gran peso como es la modificación del relieve primitivo, lo que supone la pérdida transitoria de la capa vegetal. Esta acción será corregida durante la fase de restauración de los espacios afectados.



La restauración de las zonas afectadas por la explotación se realiza en varias fases que completan el acondicionamiento y el relleno de los huecos mineros, reconstitución del suelo y reposición de la vegetación.

El éxito de una buena restauración radica en el acopio de la tierra vegetal existente en la zona antes de la explotación de los recursos, ya que este material conserva las características originales de la zona. En muchas ocasiones el empleo de este material no es suficiente, requiriéndose una aportación extra al suelo para poder conseguir los objetivos impuestos en la restauración. Los lodos de depuración proporcionan un aporte necesario en la fase de reconstitución del suelo.

INTRODUCCIÓN

Las explotaciones mineras generan diferentes afecciones al medio. Una de las más visibles son las producidas en el suelo. Una buena restauración de los espacios afectados por las explotaciones y más en concreto un buen tratamiento del suelo son unos de los mayores retos con los que se encuentran las empresas a la hora de realizar una restauración acorde a las exigencias de la administración competente.

El acopio de la tierra vegetal existente en la zona es primordial para una restauración correcta, pero no siempre es suficiente. En muchas ocasiones es necesario realizar un aporte extra de materia orgánica para cubrir las expectativas. Los lodos de depuración de aguas residuales se presentan como una alternativa viable a estas actuaciones.

LODOS DE DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Una de las posibles alternativas para aportar a la tierra vegetal acopiada previa a la exca-



Tabla 1. Figura 1. Zona a restaurar

vación de los recursos los nutrientes que necesita para una correcta restauración de la zona afectada por la explotación sería la inclusión de lodos de depuración. Para poder entender esto es necesario conocer algunas características de estos residuos.

Los lodos de depuradora son residuos que se obtienen en el proceso de depuración de las aguas residuales. Consisten en una mezcla de agua y sólidos separados del agua residual.

Estos lodos son producidos principalmente en las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR) y en las fosas sépticas. En función del grado de estabilidad de la materia orgánica que contienen, los lodos se pueden clasificar en:

- Lodos primarios: procedentes de un tratamiento primario de depuración. No aplicables a suelos.
- Lodos biológicos no estabilizados: procedentes de un tratamiento biológico convencional. Contienen un alto contenido en materia orgánica.
- Lodos biológicos de aeración prolongada: lodos obtenidos en procesos de depura-



Figura 2. Lodos de depuración



Figura 3. Tongada

ción biológica con tiempos de permanencia grandes que permiten una estabilización y tienen altos contenidos de materia orgánica.

- Lodos digeridos aeróbicamente: los lodos biológicos se purgan y se mantienen durante algunos días en concentraciones elevadas y con aportación de aire. Los

contenidos en materia orgánica se pueden considerar medios.

- Lodos digeridos anaeróbicamente: la digestión de los microorganismos existentes se realiza en ausencia de oxígeno. Se consiguen grados de estabilidad mayores.

Podemos decir que los lodos aeróbicos tendrán un contenido ligeramente superior en materia orgánica respecto al lodo anaeróbico y con una mayor riqueza de nutrientes. En el caso de los lodos anaeróbicos el contenido de la materia orgánica es relativamente inferior a la de los lodos aeróbicos y menos rico en nutrientes.

Los lodos, de manera general, se caracterizan por ser líquidos y de composición variable, dependiendo de la carga de contaminación del agua residual y de las características técnicas del tratamiento empleado.

Los lodos de depuración pueden contener elementos con un alto contenido de sustancias con valor agronómicos como son la materia orgánica, el nitrógeno, el fósforo o el potasio pero también puede contener sustancias potencialmente contaminantes como son el cadmio, cromo, cobre, mercurio, níquel, plomo y zinc. De aquí radica la importancia de conocer la composición exacta previa la utilización del mismo.

Para poder ser utilizados en la restauración de espacios mineros afectados, estos lodos deben ser deshidratados para su correcta utilización. Esta deshidratación le da un aspecto pastoso que permite un manejo más eficiente del producto.

Según datos consultados del Registro Nacional de Lodos, el 80% de estos se emplean para uso agrícola, reduciéndose drásticamente su depósito en vertedero que no supera el 8% de la producción de lodos.

USO DE LODOS DE DEPURACIÓN EN LA EXPLOTACIÓN COTO CABAÑA

La explotación de recursos de la sección A "Coto cabaña" se encuentra ubicada en el para-



je El Coto, término municipal de Moguer (Huelva). Cuenta con una superficie autorizada de 285 Ha y varios frentes de explotación activos. El material extraído son zahorras naturales que se someten, en su mayoría, a un proceso de lavado y posterior clasificación. Debido a la gran superficie con la que cuenta, la restauración de la misma se hace por fases. El uso combinado de explotación de recursos y actividad forestal de la finca nos permite una restauración de la zona con siembra de eucaliptos.

Habiendo agotado los recursos en una de las áreas de la finca se plantea la restauración de los espacios afectados. Para valorar la posibilidad del uso de lodos de depuración se realizó un estudio pormenorizado de la explotación, concretamente de la zona a restaurar, donde se valoraron aspectos como la situación, la superficie, la morfología de la zona, tipo de sustrato así como la red de drenaje y control de la posible erosión. Una vez recopilada toda la información se deciden las zonas de actuación donde se dispondrán los lodos, evitando aquellas zonas donde su vertido pudiera perjudicar los acuíferos.

Una vez elegida la zona más propicia para la restauración con aporte de lodos de depuración, se realizó una primera tongada que posteriormente fue gradeada para una correcta mezcla de los elementos existentes.

El uso de estos lodos ha supuesto unas ventajas claras en la restauración de la explotación. En primer lugar han supuesto un ahorro considerable en abonos y materia orgánica. Ha permitido el uso de la tierra vegetal almacenada mejorando sus cualidades y ha favorecido de forma considerable la reacción del suelo reforestado.

CONCLUSIONES

Los lodos de depuración de aguas residuales se presentan como una alternativa de aporte a la tierra vegetal necesario para una restau-



Figura 4. Estado actual

ración adecuada de las explotaciones mineras. Aún así, será imprescindible conocer las características de los mismos y hacer un estudio pormenorizado de cada una de las explotaciones para sacar el mejor aprovechamiento y evitar posibles afecciones. ■

BIBLIOGRAFÍA

Alcañiz, J, Ortiz, O, Carabassa, V (2008). Utilización de lodos de depuración en restauración. Manuela de aplicación en actividades extractivas y terrenos marginales. Generalitat de Catalunya.

Gómez-Orea, D (2004). Recuperación de espacios degradados. Mundi Prensa, Madrid.

Ministerio de Medio Ambiente y medio Rural y Marino (2009), caracterización de los lodos de depuradoras generados en España.

Porta, J. López-Acevedo, M (2005). Agenda de campo de suelos: información de suelos para la agricultura y el medio ambiente. Ediciones Mundi-Prensa.