

Enfoque Innovador

Hay que considerar que nos encontramos no sólo ante un producto nuevo, sino completamente innovador, que supone, más que una alternativa, una herramienta económica de gestión ambiental que permite la solución de un gran número de problemas, entre los que cabe destacar el económico y medioambiental que presenta la depuración total de las aguas residuales urbanas, e industriales, y la falta de recursos hídricos y justificación ambiental que padecen sectores tan pujantes como el turismo y la agricultura hidropónica.

Descripción de sistema

La Depuración simbiótica se distingue por la existencia de dos zonas bien diferenciadas, La zona de depuración y la zona de cultivo.

La zona de depuración está constituida por un lecho de gravas, de unos 100 a 150 cm de espesor, que se aísla del terreno mediante la correspondiente base impermeable.

El agua residual se aplica por medio de una red de goteros subterráneos, colocados directamente sobre las gravas, para provocar su percolación a través de las mismas.

Una vez alcanzada la base impermeable, el agua residual, ya depurada, discurre, por gravedad, hacia los puntos de vertido, almacenamiento o bombeo, para su reutilización en otras superficies.

En todo momento, el lecho permanece no saturado de agua, es decir, en presencia de aire, para que las aguas residuales se depuren en condiciones aerobias. El aire se renueva continuamente, con la entrada de agua a través de los goteros, por efecto pistón, debido al vacío que cada gota origina en el punto de aplicación (a unos 30-60 cm de profundidad).

La zona de cultivo se sitúa sobre la de depuración descrita y está formada por un substrato generalmente arenoso, de unos 30 a 50 cm de espesor, según la capacidad radicular del cultivo que se desee implantar, y de la permeabilidad del propio substrato. La misión inicial que debía realizar, y que realiza, esta zona era la de proporcionar valor económico a los terrenos de la propia depuradora. No obstante, su contribución al rendimiento de la depuración natural del lecho es aún más importante ya que:

- Evita la evaporación del agua aplicada y consigue que el sistema de depuración sea el más eficiente de todos los conocidos.
- Impide la generación de algas, al no permitir el contacto de la luz con el agua sin depurar.
- Protege a operarios de la depuradora y usuarios de la zona verde del contacto directo con las aguas residuales, garantizando la ausencia total de aerosoles.
- Igualmente, este substrato es capaz de absorber, por capilaridad, una pequeña parte de la humedad generada por la zona inferior para cubrir las necesidades hídricas de los cultivos implantados.
- Favorece el reparto homogéneo de las aguas aplicadas, al actuar como dispersante de las gotas, mejorando así la capacidad de depuración del lecho.
- Por último y más importante, esta zona de cultivo, colocada sobre la "depuradora subterránea", provoca igualmente que el sistema de depuración sea en todo momento

aerobio y, por ello, no presente ninguno de los problemas de fangos o malos olores característicos de la depuración anaerobia.

SI NO ESTUVIERA ESTA ZONA DE CULTIVO, NO SE RENOVARÍA EL AIRE EN EL LECHO, Y LA DEPURACIÓN NO FUNCIONARÍA CORRECTAMENTE.

Esta entrada de oxígeno permite al sistema adaptarse a cualquier tipo de agua residual, ya sea urbana o industrial, cuya carga sea orgánica. Sólo es preciso retirar los sólidos y fangos que decantan en las conducciones de saneamiento, y someter a dichas aguas a un proceso de filtración de 100 micras (normal para todo tipo de riego por goteo) antes de introducirlo en los goteros del sistema.

En función de la carga de entrada, la depuración simbiótica precisa más o menos fases, de tal forma que cada fase requiere 0,6 m² por cada m³ a depurar:

- Un tratamiento terciario requiere una o dos fases
- Una depuración de aguas residuales urbanas, incluido el tratamiento terciario requiere 4 fases
- Una depuración de las aguas de la industria agro-alimentaria puede requerir entre 6 y 9 fases
- Una depuración de purines del porcino, entre 11 y 14 fases

En el terreno, sobre el que se implantará la depuradora simbiótica, se realizará un ligero movimiento de tierras para establecer los flujos, por gravedad, de las aguas tratadas hacia las charcas o, directamente, hacia los puntos de entrega. Esta operación puede realizarse sin la necesidad de efectuar traslados de tierras a vertedero, mediante el Modelo Quart, o realizando la excavación completa del volumen que ocupará el lecho (Modelo Green)

Impermeabilización

El proceso de impermeabilización es equivalente al empleado para las balsas de riego. Las láminas de PVC, Polietileno y Polipropileno termo-selladas, son las más utilizadas.

En función de la rugosidad del terreno preparado en la operación anterior, podría ser necesario la utilización de un geotextil bajo la lámina.

Colocación del lecho de infiltración

La colocación de las gravas del lecho percolador, sobre la lámina impermeable, es otra sencilla operación que se efectúa avocando directamente los camiones al área de relleno y, posteriormente, redistribuyéndola mediante pala.

Instalación de la red de goteros

Una vez allanada la superficie del lecho, la colocación de las líneas porta goteros se realiza de forma manual, sin necesidad de maquinaria especial.

Para la posible reposición y mantenimiento de las líneas porta-goteros, estas se instalan en el interior de tubos guía de drenaje.

La red porta-goteros se recubre con unos 10 cm de espesor, de gravas de pequeño diámetro, para reducir considerablemente la humedad constante del sustrato, siendo necesario el apoyo temporal (unos 6 meses) de esta área de cultivo con aspersores que captan el agua tratada en el propio sistema.

Los goteros

El agua residual se aplica por medio de una red de goteros subterráneos para provocar su percolación a través de las gravas.

Los goteros recomendados son de 2,3 l/h, colocados a 20 x 20 cm (24 goteros por m²) lo cual supone 1.000 l/m²/día, para 18 horas/día de funcionamiento:

El funcionamiento de estos goteros se ha adaptado perfectamente a los requerimientos de la depuración simbiótica, que los ha sometido a un funcionamiento continuo las 24 horas del día, 365 días al año.

Colocación del sustrato de cultivo

La técnica de colocación es la misma que la descrita para el lecho percolador.

La ubicación exacta de los goteros y el espesor y naturaleza del sustrato dependerán del tipo de cultivo que se desee implantar.

Construcción de humedales

Según el modelo constructivo de Quart, mediante bolos de piedra de unos 5 a 20 cm, colocados en las áreas topográficas más bajas, se configuran un tipo de humedales completamente integrados en el sistema de tratamiento de las aguas, que contribuyen apreciablemente a la estética del conjunto y a la desnitrificación de las aguas tratadas.

La colocación de estos bolos se realiza con la ayuda de medios mecánicos, debiendo ser retocados manualmente para dar a la charca un aspecto natural. Las plantas acuáticas tendrán un gran desarrollo en este ambiente.

Las aguas completamente oxigenadas que renuevan constantemente el humedal, garantizan la supervivencia y óptimo desarrollo de las especies vegetales y animales acuáticos implantados.

Instalaciones de impulsión

La impulsión del influente secundario a la red de goteros comienza por la toma del efluente secundario de la EDAR.

El grupo de bombeo se dimensiona en función de la superficie del lecho (caudal de entrada) y de la presión de trabajo de los goteros (de 5 a 40 m.c.a.).

El sistema de filtrado automático (100 micras) se alimenta de otro grupo de bombeo de mayor presión, para realizar exclusivamente las limpiezas del filtro. Esto conlleva un

consumo energético muy eficiente del sistema.

Se trata de una instalación, en nada diferente a una típica de riego por goteo, gestionada por el correspondiente programador de riego y limpieza automática de redes y filtros.

Instalaciones de entrega

Para la entrega final de las aguas tratadas se recomienda realizar una obra natural, a base de las propias gravas utilizadas para el lecho y construcción de la charca, que, por gravedad, conduzca a las aguas hacia el punto de vertido, o depósito de almacenamiento para su reutilización.

Instalaciones de riego complementario

Determinados céspedes, como el agrostis stolonifera empleado en los greenes, de enraizamiento muy superficial, necesitan el apoyo de una red de riego complementario por aspersión.

Dicha red estará conectada a un depósito de agua ya tratada por el propio sistema y, a través de la misma, sólo pasará un volumen de agua siempre inferior a las necesidades hídricas del cultivo implantado.

La plantación de las zonas verdes

Todas las especies vegetales se siembran sobre arena y, por tanto, se trata de labores extremadamente sencillas y económicas.

La depuración simbiótica presenta un enorme potencial de reproducción y transferibilidad, a nivel internacional, con grandes posibilidades para generar nuevas actividades económicas y ambientalmente rentables.

Fuente: www.golftrat.com

Fecha de Publicación Aguamarket: Viernes 10 de Octubre de 2003

Sitio Web (URL):

http://www.aguamarket.com/temas_interes/100.asp