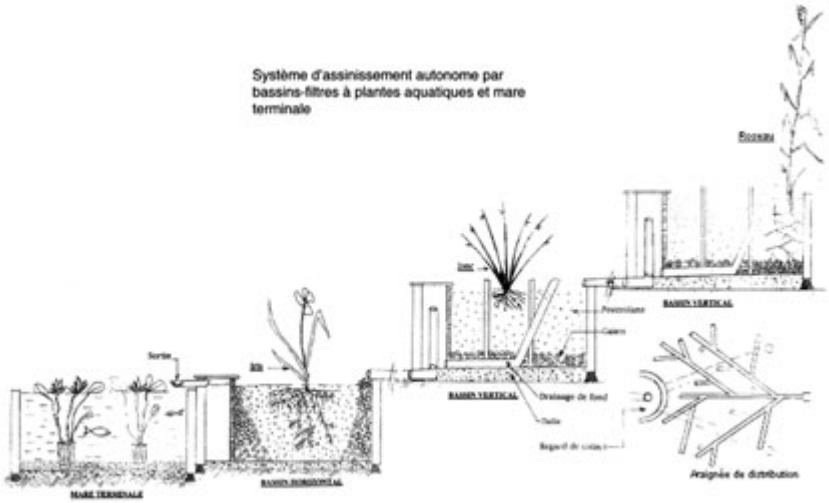
A22 - Tratamiento familiar por lagunaje o filtros de macrófitos

4 de diciembre de 2013

Índice

- 1) ¿De qué se trata ?
- 2) ¿Quién usa o recomienda este medio y desde cuándo ?
- 3) ¿Por qué ?
- 4) ¿A quién suele destinarse ?
-
  Serie de pequeños filtros verdes de depuración natural - Foto Eau et habitat / Sr y Sra Billet
- 5) ¿En qué consiste este procedimiento ? ¿Cómo se realiza ?



Sección transversal de un ejemplo de dispositivo de lagunaje familiar. Fuente : Eau vivante

- 6) Principales ventajas e inconvenientes
  - a) Ventajas
  - b) Inconvenientes
- 7) Costo (de realización + de mantenimiento)
  - a) Realización
  - b) Mantenimiento
- 8) Recomendación y eventuales sugerencias
- 9) Ejemplo de realización
- 10) Otro dispositivo de tratamiento familiar : el lecho filtrante
- 11) ¿Dónde conseguir mayor información ?

NB : Esta ficha completa la ficha general A 17 "Diversos medios de tratamiento ecológico de los efluentes".

1) ¿De qué se trata ?

El tratamiento autónomo por lagunaje consiste en **aplicar los principios** de lagunaje (*cf : ficha A21*) **a escala de hogar**. Así, como para el sistema de fosa séptica (*cf ficha A3*), la vivienda considerada es autónoma en lo relativo al tratamiento de las aguas residuales. Lo que consiste principalmente en un **tratamiento biológico de las aguas** residuales por plantas y bacterias.

2) ¿Quién usa o recomienda este medio y desde cuándo ?

En realidad hace poco tiempo que las asociaciones ecologistas en particular recomiendan este procedimiento. Así, la asociación EAU VIVANTE lo recomienda desde 1997 y propone cursillos para capacitar y ayudar a los particulares a realizar su instalación de tratamiento por filtro verde.
Pero esta técnica se desarrollará probablemente donde el costo de la mano de obra para el movimiento de tierras sea menos elevado.

3) ¿Por qué ?

Además de ahorrar agua, esta técnica permite obtener vertidos mucho más puros que los que se obtienen con estación depuradora colectiva y reutilizar las aguas así tratadas para riego, abrevaderos y otros usos domésticos no siendo como agua potable. Estos filtros verdes constituyen una .. a las fosas sépticas y estaciones depuradoras.

4) ¿A quién suele destinarse ?

Las poblaciones interesadas son principalmente aquéllas que viven en viviendas individuales en ámbito rural, mayoritariamente alejadas de la red común de evacuación. Se necesita pues espacio suficiente para la instalación de los diferentes filtros.

Serie de pequeños filtros verdes de depuración natural - Foto Eau et habitat / Sr y Sra Billet

5) ¿En qué consiste este procedimiento ? ¿Cómo se realiza ?

Principio :

Se alimenta **una serie de estanques o filtros, de flujo vertical o de flujo horizontal**, cada uno con una función bien definida, con las aguas residuales familiares que se deben tratar.

El agua fluye sucesivamente por éstos, **una vez verticalmente, otra horizontalmente**.

He aquí un **ejemplo de ensamblaje de tales filtros :**

El primer estanque recibe las aguas residuales que se someten al primer tratamiento, pasando a través del filtro vertical compuesto por substratos de granulometría variable (de gravilla a guijarro, conforme se va bajando), y **cañas u otros plantas macrófitas**. El agua puede correr porque las raíces de las plantas impiden la obstrucción del filtro. **Bacterias** (micrófitas) aerobias (que necesitan oxígeno para vivir) presentes en el estanque **transforman la materia orgánica en materia mineral** (gas carbónico, nitratos y fosfatos). El oxígeno les es proporcionado por la aireación de la superficie del estanque gracias a la agitación de las cañas por el viento, así como por el oxígeno producido por la fotosíntesis de las plantas que se alimentan en especial de las materias minerales producidas por las bacterias. Este nivel **mantiene en su superficie todos las materias sólidas que la reja de gruesos no filtró en la entrada** (reja/filtro que permite retener los principales sólidos cuando entran las aguas residuales (***cf ficha A18***). Éste forma una capa de lodos que hay que evacuar cada 10 años más o menos y que constituye entonces un excelente tipo de **humus, ideal para fertilizar naturalmente el terreno**.

El segundo estanque es también de flujo **vertical** y funciona de la misma manera aunque con una granulometría más fina (arena por encima), lo que permite perfeccionar la depuración.

El tercer estanque es de flujo **horizontal**. El agua clara **acaba allí su depuración** gracias a las plantas y bacterias presentes. Las raíces de las plantas también tienen la capacidad de liberar agentes coloidales que permiten “romper” las grandes moléculas presentes en los medicamentos o detergentes, destruyendo así naturalmente esta contaminación química. **Se puede acabar la depuración en un último charco** en el que vivan peces que son un buen indicador biológico de la calidad del agua.

Sección transversal de un ejemplo de dispositivo de lagunaje familiar. Fuente : Eau vivante
La configuración, el número y el tamaño de los filtros han de adaptarse a cada situación, según la pendiente y la dimensión del terreno, el número de personas, etc.

6) Principales ventajas e inconvenientes

a) Ventajas

Costo energético nulo
Excelente calidad del agua vertida (directamente utilizable para el riego)
Estética
Mantenimiento poco exigente (se limita al mantenimiento del espacio verde segando la caña con regularidad)

b) Inconvenientes

Importante espacio requerido para la instalación
No puede dejarse mucho tiempo sin cuidado.
Costo de instalación importante

7) Costo (de realización + de mantenimiento)

a) Realización

El precio varía mucho según la técnica y el dimensionamiento elegidos, la naturaleza del terreno y de las respectivas obras, el costo de la mano de obra y el país.
En Francia, para una familia de 4 personas, el precio varía entre 1000 y 2000 euros, e inclusive más. En Alemania, la inversión se estima en unos 1800 euros para una instalación semejante de tipo filtro verde.
Pudiendo servir las aguas recuperadas directamente para el riego, conviene restar el precio del agua ahorrada o de acometida a la red.

b) Mantenimiento

Corresponde al bajo costo de jardinería.

8) Recomendación y eventuales sugerencias

Numerosos organismos muestran interés e inclusive necesitan **usar conjuntamente este sistema de depuración y baños secos**. Así, las deyecciones humanas que son una fuente de contaminación muy importante se tratan por separado y el **espacio requerido** para el tratamiento de las solas aguas

jabonosas (llamadas “aguas grises”) **se divide así por 3** con respecto al espacio requerido para el tratamiento de las aguas grises + de los sanitarios reunidas. Lo que además permite **optimar** el uso de ambas técnicas del punto de vista ecológico, económico y sobre todo energético.

9) Ejemplo de realización

Se trata de la realización de un albergue rural ecológico cuyos dueños construyeron una casa ecológica que se puede visitar (entrada de pago). Esta instalación asocia baños secos y tratamiento de las aguas grises mediante plantas. El albergue de campo de La Maurague se sitúa en Gascuña (Francia).
Más información en línea en : http://www.lamaurague.com/

10) Otro dispositivo de tratamiento familiar : el lecho filtrante

Existe otro dispositivo de depuración de las aguas utilizable a escala familiar, aunque la mayoría de las veces se utilice a modo adicional a la salida de la estación depuradora clásica, el de la depuración mediante lecho filtrante.
Este procedimiento consiste en transportar por conducto el agua residual, pretratada en la fosa séptica para aguas residuales, hasta el lecho filtrante constituido por arena.
El costo es menos elevado y el mantenimiento es muy sencillo.
Este procedimiento se describe más detalladamente en la ficha A 23 “Tratamiento de efluentes o agua bruta mediante filtración por arena”.

11) ¿Dónde conseguir mayor información ?

- **“Eau Vivante”**, asociación que promueve el uso de baños secos y la fitodepuración (depuración por las plantas) y participa en proyectos humanitarios de desarrollo. Documento de 3 páginas sobre el uso ecológico del agua y la depuración de las aguas residuales mediante el uso de plantas acuáticas.
Disponible en linea en : http://eauvivante31.free.fr/phytoep...
- **“Ekopedia”** : Artículo resumido de 3 páginas sobre el principio de las técnicas de lagunaje
Disponible en línea en : http://fr.ekopedia.org/Lagunage

- Emplacement : Accueil > es > Wikiwater > Ficha técnica > Sanear y proteger > Tratamiento de aguas residuales >
- Adresse de cet article : https://wikiwater.fr/a22-tratamiento-familiar-por