

---

## El entramado de raíces

### Una perspectiva real para limpiar las aguas veracruzanas

Eckart Boege

Uno de los problemas más importantes del país es la limpieza de las aguas "servidas". Ríos, arroyos y lagunas y mares se han convertido en cloacas y su productividad natural se ha reducido sustancialmente.

Son varias las estrategias que se deben impulsar para resolver el problema. Desde la prohibición rigurosa de verter al ambiente desechos tóxicos, pesticidas, etcétera, hasta la obligación de someter los efluentes a plantas de tratamiento.

Por razones de espacio, en este texto no vamos a discutir las bondades de uno u otro procedimiento para limpiar las aguas. Deseamos sin embargo, presentar uno de los métodos más eficaces, baratos y naturales que se puede ajustar a nuestra situación socioeconómica: los entramados de raíces con plantas acuáticas.

Un método adecuado para limpiar las aguas de una comunidad, colonia o casa habitación, barrios o comunidades hasta de 10000 habitantes, es pasar el agua gris o negra por filtros de grava, y/o

arena. Millones de bacterias se adhieren a las superficies de las piedras o arena y descomponen los sólidos o materia suspendida en productos inocuos e incluso vitales para el nuevo ciclo de la vida. Teóricamente en un grano de arena de 1 milímetro de espesor se pueden adherir mil millones de bacterias.

El problema básico de este tipo de filtro, es que se va depositando el lodo residual que obstruye los poros, por lo que hay que lavarlos de vez en cuando para que sigan funcionando. Para evitar este mantenimiento y hacer más eficientes los filtros de grava y arenilla se recomienda introducir plantas de pantano. Los entramados de raíces dentro de estos filtros, mejoran sustancialmente las condiciones de vida de los microorganismos (protozoarios, bacterias, actomicetos, algas, hongos etcétera) y desarrollan en ellos un ciclo complejo de interacción. Los tulares, carrizos, papiros tienen la propiedad de canalizar desde sus hojas vía los tallos, el oxígeno vital para los pequeños filamentos de las raíces generando una vida de comen-

salismo entre planta y microorganismos. Así se mejora sustancialmente la capacidad de degradación de los contaminantes y las plantas pueden acceder a los nutrientes necesarios. El resultado es una agua aceptablemente limpia.

Desde el punto de vista físico los filtros de arena y de grava combinados con los entramados de raíces que han logrado su madurez no llegan a congestionarse. Las raíces pueden medir hasta 1.50 metros de profundidad. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que el sistema funciona mejor si el agua a tratar pasa de manera intermitente ya que los poros secundarios más gruesos se mantienen y se garantiza una mejor filtración.

Si tenemos un entramado de raíces maduro y por lo tanto una mayor superficie de trabajo de los microorganismos, el tiempo de residencia del agua para el procesamiento y limpieza es secundario. Más importante es la intensidad de contacto de las aguas residuales con los microorganismos. Si contamos con superficies de terreno grandes, el relleno con

grava con su respectivo entramado de raíces es suficiente para procesar grandes volúmenes de efluentes.

Las lagunas o procesadores de aguas residuales generan microclimas muy agradables. Estas

plantas de tratamiento se integran discretamente al jardín, al huerto familiar o a los alrededores de las comunidades y atraen aves, insectos anfibios, etcétera.

A continuación presentaré un

diagrama de un sistema típico para 10 personas. Este puede procesar aguas grises y también negras. En el caso de las aguas grises se recomienda anteponer una trampa de natas.

