

## TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Jorge Rueda U.

El tratamiento adecuado de las aguas residuales conlleva una serie de retos para su aplicabilidad: técnicas apropiadas y construcción de piscinas biodigestoras para la propagación de plantas acuáticas y de humedal. Para tener una planta de tratamiento hay que contar con recursos humanos y económicos para ofrecer capacitación adecuada y dar mantenimiento técnico continuo, razones por las cuales el tratamiento de las aguas residuales debe ser aplicado de manera intensiva en nuestro medio.

En el ámbito mundial hay un sinnúmero de estudios que proporcionan datos alarmantes acerca del impacto negativo que el ser humano ocasiona a los recursos hídricos del planeta, sobre todo en el último siglo, el que se ha caracterizado por la sobrepoblación y el enorme crecimiento tecnológico, que amenazan

seriamente la dotación del recurso agua para las generaciones futuras y, por ende, a la subsistencia del planeta. El Ecuador, lastimosamente no escapa de este deterioro ambiental; si continúa la contaminación y la sobreexplotación de recursos hídricos, en algunos años ya no se contará con agua para el consumo humano.

Para dar solución a este problema se podrían importar nuevas tecnologías extranjeras o utilizar plantas de tratamiento de aguas residuales o servidas; en cualquiera de estos casos, la demanda de recursos sería demasiado alta en cuanto a su implementación y mantenimiento técnico. Así pues, se debe buscar otras tecnologías que se acomoden a nuestra realidad; para esto, se ha venido trabajando en los últimos años en estudios de nuevas alternativas para tratar las aguas residuales a través de piscinas biodigestoras, para un tratamiento biológico en digestores anaeróbicos y biofiltros que no produzcan impactos negativos en el ambiente.

La oportunidad de contar con conocimientos y experiencias con plantas emergentes acuáticas o de humedal así como flotantes, en tratamiento de estanques, acequias y ríos a los que se ha dado el carácter de piloto, en los cuales se ha podido experimentar, enseñar, demostrar y transmitir conocimientos, metodologías y resultados, reviste particular importancia para las instituciones públicas y privadas que planifican investigan, capacitan y ejecutan proyectos ambientales para mejorar la

calidad de vida de los pobladores del sector o comunidades en general.

Dentro de los múltiples problemas que pueden identificarse está el desfogue de las aguas residuales hacia la alcantarilla principal. Este hecho se refleja en graves problemas de salud que pueden enfrentar las personas que dependen de los cursos de agua existentes en la zona, para las diferentes actividades cotidianas.

Hacer un tratamiento alternativo con plantas flotantes y de humedal, el mismo que entre sus ventajas ofrece las de menor inversión económica, menores requerimientos de tecnología extranjera, no necesitan energía eléctrica ni mantenimiento especializado; por el contrario, puede generar recursos económicos con un adecuado tratamiento de sus especies vegetales, pues este sistema es el más apropiado para el tratamiento secundario y terciario, por lo que es preciso combinarlo con procesos preliminares en pequeños tanques de sedimentación al inicio de la piscina, con el fin de bajar la concentración de sólidos y materia orgánica.

#### **DEPURACIÓN DE AGUAS CON PLANTAS EMERGENTES**

La contaminación y el progresivo deterioro de las aguas dulces resulta un problema suficientemente conocido como para que no sea necesario insistir aquí sobre su importancia y gravedad. La preocupación creciente por este tema

se refleja claramente en una legislación cada vez más estricta en los países desarrollados, sobre el manejo de cauces públicos.

Los sistemas convencionales de depuración de aguas residuales permiten tratar caudales muy elevados con pocas necesidades de terrenos pero, en contrapartida, su coste de inversión y mantenimiento es alto y exigen gran regularidad en el caudal y carga contaminante de los vertidos. Por ello, estos procesos resultan especialmente adecuados para grandes poblaciones, capaces de proporcionar vertidos regulares y de asumir el coste que estos sistemas suponen.

Como alternativa a las técnicas convencionales de depuración se han desarrollado sistemas denominados "naturales", que aprovechan y potencian los procesos de purificación físicos, químicos y biológicos que ocurren en forma espontánea en la naturaleza. Estos sistemas, que exigen grandes superficies de terreno, presentan un bajo coste de inversión y mantenimiento y se adaptan bien a variaciones de caudal y carga contaminante en los vertidos, por lo que resultan muy adecuados para pequeñas comunidades rurales o industrias agrarias.

#### **LAS PLANTAS ACUÁTICAS EMERGENTES**

Las plantas acuáticas emergentes (carrizos, juncos, eneas, etc.), son

plantas anfibias que viven en aguas poco profundas, arraigadas en el suelo, y cuyos tallos y hojas emergen fuera del agua, pudiendo llegar hasta alturas de dos y tres metros.

Estas plantas, intermedias entre las terrestres y las acuáticas propiamente dichas, son muy vigorosas y productivas, ya que aprovechan las ventajas de dos medios, el terrestre y el acuático: no sufren limitaciones de agua y tienen un mayor acceso a la luz que las plantas sumergidas. Por otra parte, están adaptadas para tolerar las condiciones de falta de oxígeno que se producen en un suelo encharcado, ya que poseen canales o zonas de aireación

(aérenquima) que facilitan el paso del oxígeno de las hojas a las raíces.

Se pueden considerar tratamientos alternativos y con costos moderados en los que se aprovechan los procesos naturales, para lograr un tratamiento adecuado de las aguas residuales, presentando ventajas como: menor inversión económica, menos requerimientos de tecnología extranjera, no hay necesidad de energía eléctrica ni mantenimiento especializado.

Las plantas acuáticas actúan creando un ambiente apropiado para que las bacterias y otros microorganismos actúen sobre los desechos, degradando la materia orgánica en elementos asimilables por las plantas.

