

## EL CARBÓN ACTIVADO GRANULAR EN EL TRATAMIENTO DE AGUA MUNICIPAL

TRADUCCIÓN LIBRE DE LA INTRODUCCIÓN DEL LIBRO: Clark, R. y Lykins Jr., B.: GRANULAR ACTIVATED CARBON DESIGN OPERATION AND COST, Lewis Publishers, Michigan, 1991

Estados Unidos de Norteamérica adoptó las primeras normas relacionadas con la calidad del agua en 1912. Subsecuentemente se aprobaron normas adicionales y se actualizaron las existentes, hasta 1974 en que se emitió el Acta de Agua Potable Segura (SDWA por sus siglas en inglés: SAFE DRINKING WATER ACT). Esta Acta ha cambiado radicalmente el concepto de suministro de agua en dicho país.

Originalmente redactada en 1974, la SDWA requiere de la Agencia de Protección Ambiental de los E.U. (EPA por sus siglas en inglés: U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY), la determinación de los contaminantes que afectan la salud pública, así como el establecimiento de estándares para dichos contaminantes. Cada uno de los Estados, obligados por las garantías federales, ponen en vigor reglamentos para el agua potable y supervisan a los organismos suministradores de agua de la nación. Estos organismos deben detectar contaminantes en las aguas suministradas y efectuar los tratamientos que sean necesarios para cumplir con las normas.

Las normas de agua potable establecidas por la EPA de acuerdo al Acta, son obligatorias para sistemas públicos de suministro de agua (sistemas que tienen al menos 15 conexiones de servicio, o que regularmente den suministro al menos a 25 individuos). Se estima que existen más de 200,000 sistemas de este tipo en los E.U., de los cuales cerca de 60,000 dan servicio a comunidades completas.

En 1986, el Congreso reformó el Acta con el objeto de acelerar los esfuerzos de la EPA para establecer estándares relativos a contaminantes químicos que se han detectado en agua potable, y para establecer un programa nacional (aunque limitado) de aguas subterráneas, en el que se requiere a cada Estado, la protección de dichas aguas extraídas mediante sistemas de pozos para abastecimiento público.

La EPA ha identificado cientos de sustancias orgánicas sintéticas, metales pesados, pesticidas y otros contaminantes en suministros de agua potable, usualmente en concentraciones muy bajas trazas. Aunque los efectos en la salud de muchas sustancias no se conocen bien, algunas de ellas en concentraciones suficientes pueden causar irritación de los ojos y de la piel, defectos de nacimiento, cáncer y daños al sistema nervioso, al hígado, riñones y pulmones. Los contaminantes provienen de infiltraciones de descargas contaminadas, de la desinfección con cloro de los suministros de agua (el cloro puede reaccionar, formando subproductos peligrosos), y de la naturaleza. En 1983, la Oficina de Inspección de Suministros de Agua Subterránea de la EPA encontró que un 28% de sistemas grandes de agua municipal, seleccionados al azar (que daban servicio a más de 10,000 personas cada uno) tenían niveles detectables de uno o más químicos orgánicos volátiles en sus suministros de agua subterránea. Otra institución, la Oficina de Inspección de Suministros de Agua a Comunidades de la EPA, encontró que el agua del 45% de los sistemas de agua pública abastecidos por aguas subterráneas, tenían niveles detectables de químicos orgánicos volátiles.

Durante el año de 1985, la EPA reportó cerca de 16,000 violaciones a las normas de agua potable, y 79,000 violaciones a los requerimientos de monitoreo y reporte. De los 58,530 sistemas de agua pública que reportaban, 728 violaban persistentemente los estándares microbiológicos. La mayoría del resto de las violaciones se debían a que se rebasaban los estándares de nitratos y fluoruros.

Numerosos estudios han documentado que la mayoría de los problemas en la calidad del agua potable en los E.U., están asociados con sistemas pequeños (de menos de un millón de galones de agua suministrada por día)

---

Es probable que a los organismos operadores de muchos de estos sistemas se les requerirá la inversión en tecnología para cumplir los requerimientos del Acta.

El Acta de Agua Potable Segura y la Enmienda al Acta de Agua Potable Segura (SDWAA por sus siglas en inglés: Safe Drinking Water Act Amendments) de 1986 requieren que los sistemas de agua pública utilicen las mejores tecnologías disponibles para remover contaminantes, y que monitoreen químicos que no estén regulados. Las enmiendas al Acta hacen más estrictas las reglas para la disposición de desechos por infiltración.

El Acta ha requerido de la EPA, el establecimiento de Metas en el Nivel Máximo de Contaminantes (MCLGs por sus siglas en inglés: Maximum Contaminant Level Goals) que estén basadas en niveles en los que no ocurren o no se conocen efectos a la salud, permitiendo un adecuado margen de seguridad. Cada Nivel Máximo de Contaminantes (MGL) establecido dentro del SDWAA debe ser promulgado simultáneamente con la publicación de el correspondiente MCLG y debe tener un valor técnicamente factible de obtener y lo más cercano posible a dichas metas.

En este sentido, "factible" significa el uso de la mejor tecnología de tratamiento y otros medios disponibles, tomando en consideración el costo. En el establecimiento de los MCLs para químicos orgánicos sintéticos (SOCs), el uso de carbón activado granular (GAC) se considera factible de acuerdo a la Enmienda de 1986. Cualquier otra tecnología, técnica de tratamiento, u otro medio disponible para el control de SOC's debe ser tan efectivo como el carbón activado granular para este propósito.

Adicionalmente a la determinación de que el uso del carbón activado para controlar SOC's se considera una técnica de tratamiento factible, las enmiendas al Acta requieren que para cada norma establecida mediante la Reglamentación Nacional de Agua Potable que determine un MCL, la EPA liste la tecnología, técnica de tratamiento, y otros medios que considere como factibles para lograr el MCL, aunque estos medios no se requieran obligatoriamente para cumplir el objetivo.

El resultado de estas enmiendas es el de establecer al carbón activado granular como una tecnología base para la remoción de químicos orgánicos sintéticos. Por lo tanto, este libro se ha escrito para suministrar la mejor y más actualizada información disponible en los E.U., relativa al costo y a la operación del carbón activado granular.