

RIEGO CON AGUAS RESIDUALES*

POR EL ING. E. A. REINKE

Jefe de la Oficina de Ingeniería Sanitaria, Departamento de Salud Pública del Estado de California

En el Boletín Técnico No. 675 publicado en 1939 por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos, apareció un trabajo de Wells A. Hutchins titulado "El riego con aguas residuales tal como se practica en los Estados del Oeste" (Sewage Irrigation as Practiced in Western States). En dicho trabajo se analizaron la naturaleza de los problemas planteados por este sistema, la amplitud de sus aplicaciones en aquel entonces y sus futuras posibilidades. No ha variado la naturaleza de los problemas propios del sistema. Las aguas residuales eran y siguen siendo una fuente complementaria de aguas de riego. Las grandes ciudades de Estados Unidos están situadas en la cercanía de ríos, lagos, bahías u océanos, y por ello los gastos de conducción de las aguas residuales hasta los terrenos apropiados para su eliminación resultan por fuerza elevados. Por lo tanto, se considera actualmente que esta utilización de las aguas residuales se limitará a los casos en que haya tierras beneficiables por el riego en las inmediaciones de las ciudades. En los Estados fronterizos hay muchas ciudades que en la actualidad emplean las aguas residuales para el riego.

La eliminación de las aguas residuales mediante el riego se ha empleado en todo el mundo desde el momento en que se adoptaron los alcantarillados con sistema de arrastre hidráulico. La eliminación de las aguas negras por su dilución en ríos, lagos, bahías y el mar abierto ha llegado a ser lo más corriente en Estados Unidos. Sin embargo, en muchas ciudades de los Estados del Suroeste se emplea aún el acarreo de las aguas residuales a los terrenos permitiendo un riego bien planeado de las tierras en cultivo en unos casos e incidental en otros.

En California el primer caso conocido de riego con aguas residuales ocurrió en Los Angeles en 1873. Hoy día todas las alcantarillas de esa ciudad desembocan en el océano. Las aguas residuales de Pasadena, San José, Fresno y Santa Rosa fueron utilizadas en la irrigación de granjas durante muchos años. Fresno cuenta todavía con una granja de esta especie, de gran extensión, y elimina todas sus aguas residuales mediante el riego. Generalmente este método resultaba bastante tosco y por ello los dueños de las tierras dedicaban al cultivo una parte de éstas y dejaban que el resto se inundara libremente. En ciertos casos una parte de estas aguas o todas ellas invadían las tierras vecinas y hasta los regatos y arroyos. Las reiteradas quejas de los granjeros inmediatos y la urbanización de los terrenos circundantes obligaron a las ciudades a emplear otros métodos de eliminación de sus aguas residuales.

El Jefe de Sanidad del Condado de Los Angeles comunicó en 1915

* Trabajo presentado en la Undécima Reunión Anual de la Asociación Fronteriza Mexicana-Estadounidense de Salubridad, Ciudad Juárez, Chih., México, y El Paso, Texas, abril 8-10, 1953.

y 1916 varios casos de fiebre tifoidea ocasionados por el consumo de bayas regadas con aguas residuales procedentes de una granja de Pasadena. Como consecuencia de estos y de otros brotes de enfermedades atribuidos al riego de cultivos con aguas residuales, y de otras quejas enojosas de los habitantes de las cercanías de las granjas, el Consejo de Sanidad del Estado de California adoptó ciertos reglamentos para el riego de las cosechas con aguas residuales, bien procedentes del alcantarillado o desbordadas de los depósitos de sedimentación. Esta reglamentación fué modificada en 1933.

El reglamento vigente en California prohíbe el empleo de las aguas residuales sin tratar para el riego de las cosechas. Las aguas procedentes de tanques de sedimentación u otras parcialmente desinfectadas, pueden ser utilizadas para el riego de viveros, algodones, campos de heno, granos, arroz, alfalfa, remolacha azucarera, maíz destinado a los animales y remolacha y zanahorias forrajeras. Pero no se pueden regar con ellas hortalizas, plantas cuyos frutos estén en contacto con el suelo, viñedos ni árboles cuya fruta caiga al suelo al ser sacudida por el viento. Se prohíbe también llevar las vacas lecheras a pastar en terrenos impregnados de aguas residuales y que tengan acceso a las acequias que las conducen. En cambio, las aguas libres de sustancias putrescentes procedentes de los tanques de sedimentación, bien desinfectadas y oxidadas y cuyo contenido bacteriano no rebasa un cierto nivel, pueden ser utilizadas sin restricción alguna.

Los dos factores más importantes que rigen el riego con aguas residuales en cualquier caso concreto, son los peligros que entraña para la salubridad pública y el costo de las instalaciones necesarias para su conducción. Dado que las personas a quienes estas palabras van dirigidas son sanitarios, se prestará especial atención al primer factor, o sea al peligro que el riego implica para la salubridad.

Si bien escasean las pruebas de haberse originado epidemias como consecuencia del consumo de productos agrícolas regados con aguas residuales, el público en general se opone a su utilización para dicho objeto. Por otra parte, no todos los aspectos de este problema han sido estudiados con la debida atención. En los últimos años algunos trabajos alemanes atribuyen la elevada frecuencia de la ascariasis, tanto entre los niños como entre los adultos, al consumo de hortalizas regadas con aguas residuales. Esto sucedió cuando, por haber sido destruidas las plantas de tratamiento de estas aguas por los bombardeos de la Segunda Guerra Mundial, se recurrió al sistema de eliminación de las aguas residuales mediante el riego de las tierras. Según informes, la frecuencia de la ascariasis en Darmstad llegó al 89%.

Los peligros del riego con aguas residuales no se limitan a las enfermedades debidas al consumo de los productos agrícolas irrigados. Los mosquitos proliferan más fácilmente en estas aguas residuales que en el agua de riego ordinaria; muy particularmente las aguas residuales constituyen uno de los habitat preferidos del *Culex tarsalis*, que se multiplica en las granjas por ellas regadas y es el vector principal de la encefalitis en California. LePrince, que trabaja en el Servicio de Sanidad

Pública de Estados Unidos, calculó que la proliferación de los mosquitos es mil veces mayor en las aguas residuales utilizadas para el riego, que en el agua empleada ordinariamente con el mismo objeto. Se han registrado casos de fiebre tifoidea debidos al consumo de agua de acequia contaminada por aguas residuales o a nadar en ellas. Del mismo modo se han comunicado brotes de fiebre tifoidea como consecuencia de llevar las vacas lecheras a pastar en prados humedecidos con aguas residuales o de haber lavado en ellas envases de leche.

En algunos casos se ha atribuido la presencia de enfermedades transmitidas por virus, la "influenza intestinal" y la hepatitis infecciosa, por ejemplo, al consumo de productos agrícolas irrigados con aguas residuales o a la contaminación por éstas del agua potable de la colectividad.

Varios investigadores han publicado recientemente informes sobre la longevidad de los microorganismos en los productos de granja y huerta irrigados con aguas residuales o fertilizados con fango de similar procedencia. Los resultados han variado de acuerdo con las circunstancias en que se hicieron los experimentos, pero casi sin excepción se ha recomendado que los productos agrícolas destinados al consumo en crudo, no deben ser irrigados con aguas residuales, ni fertilizados con fango del alcantarillado durante un período de treinta días previo a la fecha de la recolección. Esta recomendación ocasiona muchas dificultades a las autoridades de salud pública, por cuanto la fecha exacta de la recolección no siempre es conocida con una anterioridad de 30 días. Todavía más digno de tener en cuenta en este respecto es el hecho de que la gran mayoría de los cosecheros que hacen uso de las aguas residuales para el riego sólo están interesados en el rendimiento de sus tierras.

Por las razones aquí apuntadas someramente, el Consejo de Sanidad del Estado de California prohíbe el empleo de las aguas residuales para el riego de productos agrícolas consumidos en crudo. Los organismos sanitarios, tanto estatales como locales, tratan de hacer cumplir todas las restricciones legales impuestas al riego con aguas residuales en el Estado, y con ello de reducir al mínimo los riesgos que dicha práctica pueda implicar para la salud pública.

Además de los posibles inconvenientes resultantes de la irrigación con aguas residuales, existe siempre el peligro de un exceso de sustancias químicas disueltas en las mismas, procedentes de las instalaciones industriales o de otras fuentes. Por ejemplo, las sales con un elevado contenido de sodio son nocivas para los terrenos; el boro es en extremo tóxico para un gran número de especies de plantas de cultivo si se halla presente en el suelo en soluciones que contengan unas pocas unidades de este elemento por un millón de unidades de disolvente o agua, y finalmente, un elevado contenido de cloruros es causa de que el agua resulte perjudicial para el riego. De aquí que cada propuesta de utilización del agua residual para el riego deba ser minuciosamente estudiada. Los análisis químicos de dichas aguas han de hacerse con inalterable regularidad, los cultivos irrigados deben limitarse a aquellos que no implican ningún riesgo para la salud, y las aguas residuales han de ser manejadas en todo caso con el máximo de precauciones.