

RIEGO ALTERNATIVO CON AGUAS RESIDUALES PARA *Tagetes erecta*

Jeny Pérez Petitón

Instituto de Investigaciones de Riego y Drenaje.
iird@ceniai.inf.cu

El desarrollo acelerado de la agricultura, en las ciudades, ha generado la necesidad de intensificar el uso de aguas de buena calidad para el riego como fuente de abasto en organopónicos y huertos populares, lo que provoca una disminución en el servicio de este preciado recurso a otros sectores, entre los que se destaca, como el más afectado, el de la población.

Sin embargo, la Agricultura Urbana no puede apoyarse solamente en el uso de esta agua, sino que debe recurrir a otras fuentes tradicionales de abasto en aquellos lugares donde las condiciones lo permitan.

En Ciudad de La Habana se producen aproximadamente 500 millones de metros cúbicos anuales de aguas de desechos, las cuales se vierten al mar; además de ello, las aguas de las 14 corrientes superficiales o ríos, que atraviesan este territorio, están clasificadas como residuales por su grado de contaminación y tienen el mismo destino.



Flores de Marigold (*T. erecta*)

La práctica del riego con aguas residuales sin tratar data del siglo XVI, lo que demuestra la importancia del uso de estas aguas. Aunque su empleo exige un nivel de control más alto, ya que puede afectar la salud pública y la aceptación por parte del público de los productos agrícolas, se ha demostrado que el uso de éstas aguas mezcladas con el agua de riego puede reducir la contaminación ambiental. El riego con aguas residuales, si se planifica y explota correctamente, no constituye de por sí un peligro epidemiológico para los animales ni para la salud de las personas.

Sobre la posibilidad de utilizar aguas residuales en la Agricultura Urbana trata este artículo. Para su validación se utilizó un cultivo que no es dedicado al consumo humano: la flor de muerto o marigold (*Tagetes erecta*).

La flor de muerto es una planta muy utilizada en nuestro país por los agricultores por su efecto nematocida e insecticida, y su uso se ha orientado por el Grupo Nacional de Agricultura Urbana para el control de plagas. Se informa que, en México, los médicos tradicionales la recomendaban para curar o aliviar padecimientos del aparato digestivo, fiebres, enfermedades de las vías respiratorias, ojos, la piel y las articulaciones, parásitos intestinales y cáncer, así como antiséptico. En ese País también está de moda para agregar a las sopas como colorante. Es empleada en la industria debido a su alto contenido de caroteno, que aporta a los organismos la base para sintetizar la vitamina A, y en las granjas avícolas las mezclan con los alimentos para generar tonos amarillos intensos en la piel de los pollos y en la yema de los huevos.

En el marco del proyecto “Contribución a la descontaminación del ecosistema de la Bahía de La Haba-

na, irrigando áreas agrícolas desde el Río Luyanó” del programa Territorial del CITMA en Ciudad de La Habana, se realizaron experimentos que consistieron en la siembras de este cultivo, una vez en la campaña de primavera verano (época lluviosa) y una segunda vez en la de invierno (época menos lluviosa). El agua residual que se utilizó fue tomada del afluente Luyanó del río de mismo nombre. El análisis de los residuales se efectuó en los laboratorios del Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología del Ministerio de Salud Pública, cuyos resultados se muestran en la tabla 1. Se compararon tres formas de riego: agua residual cruda, mezcla de agua residual con agua potable (50:50) y agua potable. La presencia de bacterias fecales indica, sin ninguna duda, que el agua tiene contaminación con bacterias peligrosas para la salud humana, por lo que éstas requieren tratamiento previo para el riego de cultivos de consumo fresco, como las hortalizas. Los demás indicadores muestran un grado de contaminación que oscila de ligero a medio.

Tabla 1. Análisis químicos y biológicos

BIOQUÍMICA				BIOLÓGICA		
Inorgánica		Orgánica		Indicaciones Microbiológicas		Bioenzimas de inhibición de la Elongación de las raíces
Nitrato mg/L	Sulfato mg/L	DBO ₅ mg/L	DQO mg/L	Coliformes Totales NMP/100 ml	Coliformes fecales NMP/100ml	No resultó toxica existiendo una estimulación del crecimiento radical
0.44	29.25	63.6	68.11	241.10 ⁴	154.10 ⁴	

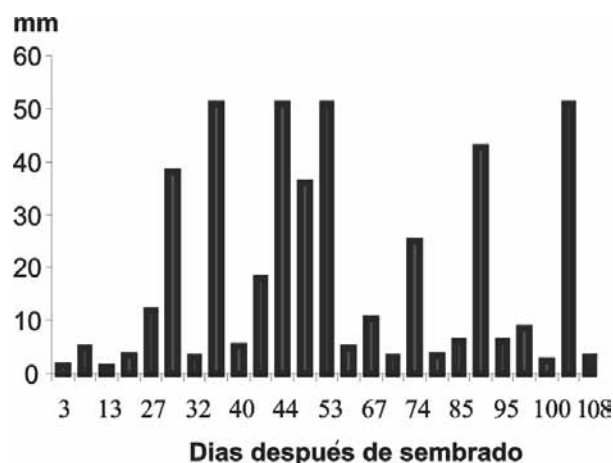
Las plantas regadas con aguas residuales y con la mezcla, produjeron mayor cantidad de flores que las regadas solo con agua potable (tabla 2), particularmente en la época menos lluviosa, lo que demuestra el efecto estimulador de este tipo de agua.

Tabla 2. Comportamiento de la floración por formas de riego

Campañas	Agua residual cruda	Mezcla de agua potable con agua residual (50:50)	Agua potable
Primavera Verano	118	126	106
Invierno	119	65	40

Aunque las abundantes precipitaciones caídas durante la época de primavera – verano garantizaron un ambiente favorable para la floración, en todos los casos, los resultados señalan que pueden utilizarse las aguas residuales, siempre y cuando se vele por sus características químico-físicas y biológicas, y se tomen medida pertinentes para su uso y manejo.

Epoca lluviosa (mayo - octubre)



Epoca menos lluviosa (noviembre - abril)

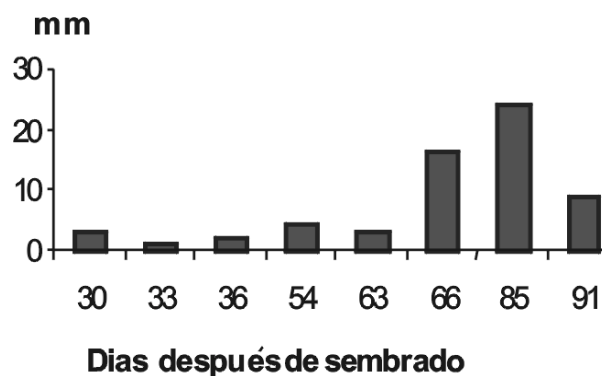


Fig 1. Distribución de las precipitaciones en ambas siembras.

Son también autores de este trabajo: Marcial Méndez y Osvaldo Campos

BIBLIOGRAFÍA

- Alvarez, P. M. 1976. *Floricultura*. Ed. Pueblo y Educación: La Habana, 828p.
- Ayers, R. S; D.W.Westcot 1987. *La calidad del agua en la agricultura*. FAO, Roma. Serie Riego y Drenaje, 29 Rev.1:174 p.
- Chaparro, Virginia. 1998. *La flor de Cempasúchil y la industria*. D.F México: Enlace 41, Serie Abasto y Alimentación. Año 2 No. (11 y 12): 42 pp.
- Feijin, A; I. Rabian; J. Shalhevet. 1991. *Irrigation with treated sewage effluent. Management for environmental protection*. Advanced Series in Agricultural Sciences. No. 17: 6 p
- Hylsky, H. 1975. *Riego con agua de desecho de las ciudades*. La Habana: 183 p.
- Hernández, M. A.; L. A Hernández; M. P Galán. 1996. *Manual de Depuración Uralita. Sistemas de depuración de aguas residuales en núcleos de hasta 2000 habitantes*. Ed. Paraninfo s. a. Madrid: 429p.