

## **Acuaponia, nueva tecnología de producción agropecuaria.**

Scaglione, M.C.<sup>1</sup>; Ferrero, G.<sup>3</sup>; Pergazere, M.<sup>1-2</sup>; Bugnon, M.<sup>2</sup>; Sciara, A.<sup>4</sup>; Cerutti, R.D.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Cronobiología, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral.

Kreder 2805, (3080) Esperanza, Santa Fe, Argentina. [rcerutti@vtcc.com.ar](mailto:rcerutti@vtcc.com.ar). <sup>2</sup>Centro Piloto de Acuicultura, San Javier, Provincia de Santa Fe. <sup>3</sup>FCA-UNL. <sup>4</sup>Acuario del Río Paraná, Rosario, Santa Fe.

La acuaponia es una integración entre un cultivo de peces y uno hidropónico de plantas. En este sistema, la materia orgánica disuelta en el agua, procedente de las excretas de los peces y/o el alimento que se les suministra es descompuesta por bacterias, que liberan en el agua sales minerales y nutrientes simples que posteriormente son utilizados y transformados en materia orgánica por los vegetales. Una vez que las raíces de las plantas retiran del agua los nutrientes, el agua vuelve a los depósitos donde se mantienen los peces, reiniciándose la recirculación.

La demanda de alimentos por la población mundial es creciente, actualmente se buscan alternativas agrícolas para incrementar la producción y calidad. Para garantizar la seguridad alimentaria de una población mundial de 9.000 millones en 2050, se requiere acrecentar la producción sostenible de alimentos entre 60 y 100%. El incremento de la producción agrícola requiere aumentar la superficie de cultivo o intensificarla de manera sostenible asegurando la inocuidad de los alimentos. Hay una necesidad urgente de innovación en agricultura que ofrezca altos rendimientos con menor uso de agua, fertilizantes, plaguicidas, energía y otros insumos. En agricultura los fertilizantes representan alrededor del 50% de los costos de producción agrícola, más de la mitad del nitrógeno y fósforo son liberados de los sistemas de producción a los ecosistemas adyacentes con efectos en la contaminación del manto freático, eutrofización de ecosistemas acuáticos y generación de gases de invernadero. En acuicultura el alimento además de representar hasta un 50% de los costos operativos, puede constituir una de las principales causas de contaminación tanto de los sistemas de cultivo como de los ecosistemas contiguos<sup>1</sup>. En este contexto la acuaponia presenta varias ventajas sobre los sistemas convencionales de producción de alimentos:

**1. Reutilización del agua:** Al ser un cultivo en sistema cerrado permite la reutilización del agua ya que el tratamiento físico, químico y biológico permite el reusó del mismo. El agua que se pierde es del 10% anual debido a la evaporación y durante la remoción de sólidos.

**2. Espacio y eficiencia en la producción:** La producción convencional en acuicultura ocupa grandes espacios para su operación mientras que en Acuaponia la tecnificación del mismo permite la utilización eficiente del espacio y poder cultivar grandes cantidades en áreas pequeñas.

**3. Ecológicamente sustentables:** Produce vegetales con un valor agregado porque pueden ser considerados como productos orgánicos, y elimina el uso de químicos como plaguicidas y fertilizantes contribuyendo al incremento en la ecoeficiencia en el uso del suelo y nutrientes, también a la sanidad e inocuidad alimentaria.

**4. Más eficiente que las granjas convencionales de cultivos de peces:** Provee mejor calidad en sus productos finales se obtiene dos productos: peces y vegetales, permite la escalabilidad y brinda flexibilidad para producir con especies autóctonas. Se disminuye el impacto al ambiente; se optimizan diferentes recursos, tales como mano de obra, espacio físico y agua, alimentos balanceados y nutrientes para las plantas.

Hay una necesidad urgente de innovación en agricultura que ofrezca altos rendimientos con menor uso de agua, fertilizantes, plaguicidas, energía y otros insumos. En este contexto la acuaponia se presenta como una alternativa de producción de alimentos en forma orgánica, sustentable, y económicamente rentable que con el apoyo del estado, y dadas sus características podría implementarse en todo el territorio provincial, siendo posible generar un impacto positivo a nivel económico, social, y del medio.

El objetivo de este estudio es desarrollar un sistema modelo de acuaponía para ser desarrollado a nivel familiar y a mediana escala, generando una alternativa sustentable de producción de alimentos aprovechando eficientemente los recursos con una inversión mínima. Este proyecto se llevará a cabo en la localidad de San Javier, en el Centro Piloto de Acuicultura dependiente del Gobierno de la Provincia de Santa Fe. Se utilizará para la producción de lechuga (*Lactuca sativa var. capitata*) y pacú (*Piaractus mesopotamicus*) un sistema NFT (Nutrient Film Technique), vertical (Figura 1). Esta elección se debe a que es una instalación práctica, con amplia versatilidad a la hora de configurarla en el lugar y puede ser ubicada de forma que ocupe poco espacio<sup>2</sup>. Este sistema tiene la ventaja que al ser tan delgada la película de agua que corre por los canales, ésta siempre se encontrará bien oxigenada, lo

que permite que solo deba oxigenarse el agua del contenedor de los peces. Por otro lado, se necesita la colocación de un filtro mecánico que remueva los sólidos en suspensión, ya que estos pueden obstruir las raíces de las plantas, perdiendo así su capacidad de



Figura 1

absorción de nutrientes. Dada la poca superficie de contacto para la fijación de bacterias que ofrecen los sistemas NFT, es imprescindible el empleo de un filtro biológico que efectúe la nitrificación, antes de ingresar al componente hidropónico.

Debido a la gran diversidad de peces y plantas que pueden ser cultivados mediante este sistema, los usos y aplicaciones resultan muy variados y adaptables a las necesidades y/o demandas específicas. Por lo cual puede ser un muy interesante emprendimiento productivo para el desarrollo regional, aprovechable por cualquier sector social debido a sus bajos costos de inversión. A su vez es posible pensar la acuaponía en el marco del desarrollo de un plan de seguridad alimentario que permita una buena alimentación y la accesibilidad al mismo, así como también la buena educación y la formación de técnicos capaces de buscar alternativas de solución a la problemática de escasez de agua, el aumento de zonas áridas debido al cambio climático y la pérdida de los recursos originarios por la introducción de nuevas especies en cultivos agropecuarios.

## Bibliografía

- 1.- Martínez-Yáñez, R. (2013). La Acuaponía como alternativa de producción agropecuaria sostenible ¿Una posibilidad para tener en casa? REDICINySA. 2(5):16-23.
- 2.- Mateus J. (2009). Acuaponía: hidroponía y acuicultura, sistema integrado de producción de alimentos. (en línea) Red Hidroponía, Boletín No 44. 2009. p. 7-10. Consultado 15 jun. 2012. Disponible en línea en [http://www.lamolina.edu.pe/hidroponia/redhidro/boletin44/44\\_acuaponia.pdf](http://www.lamolina.edu.pe/hidroponia/redhidro/boletin44/44_acuaponia.pdf)