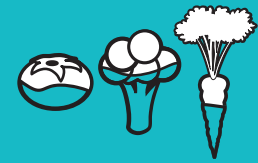


SEGURIDAD ALIMENTARIA  
**AGUA VIRTUAL:  
EL AGUA QUE NO VEMOS**



Por  
**Alejandra V. Volpedo**

Docente de la Facultad de  
Ciencias Veterinarias de la  
Universidad de Buenos Aires  
Investigadora Adjunta-  
CONICET

**Alejo Perez Carrera**

Docente de la Facultad de  
Ciencias Veterinarias de la  
Universidad de Buenos Aires  
Investigador Asistente-  
CONICET

**Alicia Fernández Cirelli**

Directora del Centro de  
Estudios Transdisciplinarios del  
Agua (CETA-FVET-UBA)  
Profesora Titular de la  
Universidad de Buenos Aires  
Investigadora Principal-  
CONICET

Las actividades agropecuarias son el principal usuario de agua dulce ya que utilizan aproximadamente entre el 70 y el 80% del agua accesible, por lo que producir alimentos implica, necesariamente, consumir agua. En los últimos tiempos, el concepto de agua virtual -en referencia al agua utilizada en la producción de alimentos y/o la contenida en ellos- globaliza discusiones sobre su escasez, la sostenibilidad ecológica, la seguridad alimentaria y el consumo, estimulando la reflexión sobre los procesos de cambio socio-económicos en relación con la evolución de la demanda de alimentos.

El desarrollo socioeconómico, el crecimiento demográfico y el cambio climático han producido cambios en la sustentabilidad alimentaria del planeta, ya que los recursos a nivel global son limitados. El agua es uno de los recursos básicos para la vida y las actividades humanas, las cuales poseen requerimientos de agua específicos en calidad y cantidad.

Las actividades agropecuarias son el principal usuario de agua dulce ya que utilizan aproximadamente entre el 70 y el 80% del agua accesible, por lo que producir alimentos implica, necesariamente, consumir agua. Durante los últimos años hemos escuchado hablar de agua virtual en referencia al agua utilizada en la producción de alimentos y/o la contenida en ellos. Este concepto de agua virtual fue desarrollado por John Anthony Allan en 1993, pero recién en 2003 en el Tercer Foro Mundial del Agua (Japón) se globalizó, adoptándose en diferentes ámbitos académicos y de investigación. Este uso poco visible del agua también tiene implicancias económicas pues hoy también se habla de un mercado global del agua virtual. El mayor flujo de agua virtual (cerca del 61%) está relacionado con el comercio internacional de productos agrícolas entre países, mientras que el comercio de productos ganaderos contribuye con un 17% y el comercio de productos industriales con el 22% restante. El mercado global del agua virtual se ha



incrementado significativamente en los últimos años. En 1986, el volumen total de agua virtual comercializado fue de  $259 \text{ km}^3$  mientras que en 2007 ascendió a los  $567 \text{ km}^3$  aproximadamente. Este incremento del volumen total de agua virtual comercializada en la última década se dio principalmente por el aporte de las exportaciones de agroalimentos desde Sudamérica (39%) y Norteamérica (25%) hacia diferentes países asiáticos. Los principales países sudamericanos exportadores de agua virtual son Brasil y Argentina.

Para intentar visualizar cuánta agua debemos “invertir” para producir alimentos se estima que un kilo de granos de soja demanda unos 1.800 litros de agua. Argentina exportó en 2010 aproximadamente 150.000 toneladas de soja que significaron  $270 \times 10^9$  litros de agua. La producción de soja a nivel mundial representa 69.000 millones de  $\text{m}^3$  al año, lo que representa el 5,5% del agua virtual mundial. En el caso de la ganadería, la producción de un kilo de carne bovina demanda unos 15.000 litros de agua.

Argentina exportó aproximadamente 235.000 toneladas de carne en 2011 lo que representa  $3,52 \times 10^{12}$  litros de agua virtual. A nivel mundial la producción de carne bovina utiliza 32.000 millones de  $\text{m}^3$  de agua, contribuyendo con 2,55% del volumen total de agua virtual comercializada. El concepto de agua virtual globaliza discusiones sobre la escasez de agua, la sostenibilidad ecológica, la seguridad alimentaria y el consumo, estimulando la reflexión sobre los procesos de cambio socio-económicos en relación con la evolución de la demanda de alimentos, las necesidades de producción, las presiones sobre los sistemas actuales de producción y el medio ambiente. Además, redirecciona estrategias de alimentación y de asignación de recursos a nivel mundial.

El agua y la seguridad alimentaria están estrechamente relacionadas, la FAO afirma que la falta de acceso al agua es un factor limitante de mucha importancia para aumentar la producción de alimentos. Además, en muchas ocasiones los núcleos de población y los recursos hídricos están





distribuidos heterogéneamente, la escasez de agua dulce y la competencia entre los usuarios, que está aumentando significativamente en diferentes regiones del mundo, han ocasionado que países con escasos recursos de agua puedan equilibrar sus necesidades hídricas por medio de

la importación de alimentos, dado que en cifras generales con 1.000 toneladas de agua podemos producir tan solo 1 tonelada de grano.

En este contexto, y considerando que la población mundial esperada para 2020 es de 7.700 millones de habitantes

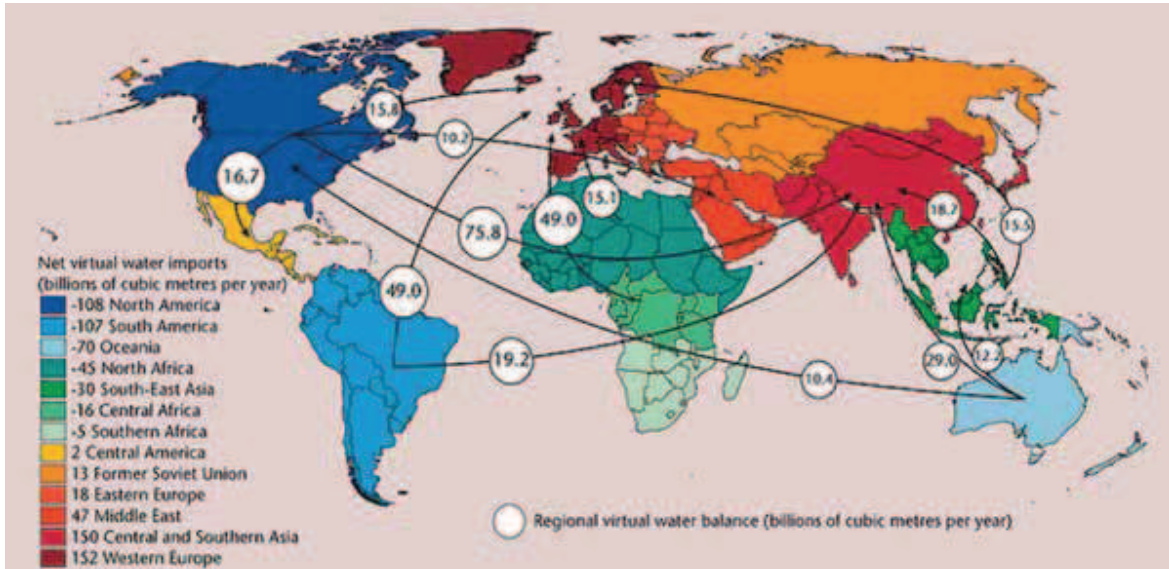
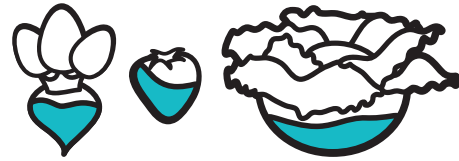


Figura 1. Flujo del agua virtual entre regiones en el periodo 1997-2001. (World Water Assessment Programme, 2009)

y que nuestro país es uno de los países agroexportadores más importantes del mundo, tenemos el compromiso de incrementar la exportación de alimentos. Este compromiso se plasma en el Plan Estratégico Agroalimentario y Agroindustrial Participativo y Federal (PEA2) donde se propone para el año 2020, un aumento significativo de la producción de carne y de granos.

En este marco el Centro de Estudios Transdisciplinarios del Agua, que es un Instituto de Investigaciones de la Universidad de Buenos Aires, desarrolla diferentes líneas de investigación relacionadas al estudio de la calidad del agua para la producción agropecuaria. Entre estas líneas podemos mencionar a:

- Calidad de agua para producciones animales tradicionales y no tradicionales.
- Estudio de la relación entre la concentración de elementos traza en matrices ambientales (agua, suelo, sedimento), en especies forrajeras y en productos pecuarios de consumo humano.
- Sistemas ganaderos intensificados: Estrategias y desafíos productivos para mitigar impactos ambientales y sanitarios.
- Implementación de control lechero en tambos como herramienta para comparar la calidad de la leche y la

eficiencia de su industrialización posterior con destino a la alimentación humana.

- Evaluación de la calidad del agua en acuicultura en función de la digestibilidad y el aprovechamiento del alimento.
- Determinación de stocks pesqueros de especies comerciales marinas y dulceacuícolas.
- Influencia de los cambios climáticos en agroecosistemas y ecosistemas acuáticos.
- Tratamiento de efluentes agropecuarios y de industrias agroalimentarias.
- Estudio de la afinidad de fármacos de uso veterinario y agroquímicos con distintos tipos de suelo y su persistencia en la zona no saturada.
- Aspectos económicos e institucionales de los servicios de agua y saneamiento.

Estas líneas de trabajo, sumadas a los proyectos de colaboración interinstitucionales y de cooperación binacional desarrollados por el Instituto, así como a los proyectos de extensión y transferencia, y la formación de recursos humanos en la temática enriquecen y potencian el aporte de la UBA en relación al manejo y conservación del agua.