



---

7<sup>mo</sup>  
Congreso de  
Medio Ambiente

Actas 7mo Congreso de Medio Ambiente AUGM  
22 al 24 de mayo de 2012. UNLP. La Plata Argentina

---

## LA MAESTRIA EN GESTIÓN DEL AGUA (CETA-UBA) COMO UNA HERRAMIENTA EN LA FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS DE POSGRADO EN EL MERCOSUR

The Master degree in Water Management (CETA-UBA) as a tool for post-graduate  
human resources in the Mercosur

Alicia Fernández Cirelli <sup>1</sup>, Alejandra Volpedo <sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>Centro de Estudios Transdisciplinarios del Agua –CETA-, Facultad de Ciencias Veterinarias,  
Universidad de Buenos Aires. Av. Chorroarín 280, C1427CWO Ciudad de Buenos Aires,  
Argentina; CONICET

\*Autor para correspondencia: [avolpedo@fvet.uba.ar](mailto:avolpedo@fvet.uba.ar)

---

*Palabras clave: formación de posgrado*

*Keywords: postgraduate education*

*Título abreviado: Maestría en Gestión del Agua UBA y el Mercosur*

### ABSTRACT

Human activities, demographic increase and socio-economic processes may impact on the quantity and quality of water resource, being necessary its management.

The sustainable water management goes beyond its technical aspects, being a political, social, economic and cultural challenge which commits the whole society to define and implement suitable strategies. In connection to this, an adequate postgraduate training of professionals in this topic is essential.

According to this purpose, the Master in Water Management (UBA) which has started in 2004, has been pioneered in the preparation of professionals at national and regional levels. The main purpose of this postgraduate program is to train professionals to be able to understand technologies, instruments and different dimensions of knowledge, in order to carry out an integrated water resources management. This work studies development of several student cohorts, diversity of student profiles and background in relation with the topic and analyses possible impact of students training in the sustainable management of water resource. Results show that earlier student promotions belong to several Argentinean provinces, while latter ones are mainly dominated by Latin American students. The main portion of students, from all the cohorts, works in public institutions in the management water resources. Composition of students backgrounds has been change with time; earlier promotions had only students with a degree in basic sciences, but gradually students with a degree in social sciences has been incorporate to this postgraduate. It is also worth notice that in the latter cohorts the enrolment has noticeable increased which could be understand as an indicator of the need of postgraduate level capacity development in the region.

## **RESUMEN**

Las actividades humanas, el crecimiento demográfico y los procesos económicos y sociales pueden ejercer presiones sobre el recurso agua en cantidad y calidad adecuadas, haciendo necesario su manejo. La gestión sostenible del agua trasciende los aspectos de orden técnico y constituye un desafío político, social, económico y cultural que compromete a la sociedad en su conjunto a definir y aplicar estrategias apropiadas. Es por ello que la formación de posgrado de profesionales universitarios en esta temática es fundamental para asegurar la sostenibilidad del uso del recurso.

En este sentido la Maestría en Gestión del Agua (UBA) que se inició en 2004, ha sido pionera a nivel nacional y regional en la formación de posgrado en esta problemática. Dicho posgrado tiene como objetivo principal formar profesionales capaces de interpretar el conjunto de dimensiones del conocimiento, las tecnologías e instrumentos que se requieren para llevar a cabo una gestión integrada de los recursos hídricos. En este trabajo se analiza la evolución de las diferentes cohortes, el perfil de los alumnos, su relación con la temática y el impacto posible de su formación en la gestión sostenible del recurso. Los resultados obtenidos evidencian que en las primeras promociones los alumnos provenían de diferentes provincias argentinas, mientras que en la actualidad

predominan los alumnos latinoamericanos. En todas las cohortes la mayoría de los alumnos trabaja en recursos hídricos en organismos públicos. En relación a la formación de grado de los maestrandos, se ha observado que si bien inicialmente predominaban los alumnos de carreras profesionales y asociadas a las ciencias básicas, en la actualidad se han incorporado paulatinamente alumnos provenientes de carreras asociadas a las ciencias sociales. Además en las últimas cohortes se ha incrementado la matrícula lo que evidencia la necesidad desarrollo de capacidades en la región a nivel de posgrado.

## **INTRODUCCIÓN**

Las actividades humanas, el crecimiento demográfico, y los procesos económicos y sociales pueden ejercer presiones sobre el recurso agua, haciendo necesario su manejo. El aumento poblacional incrementa la demanda de agua en cantidad y calidad adecuadas y, por otra parte, la contaminación del recurso. El crecimiento y los cambios en la economía global poseen impactos de gran alcance sobre el recurso agua y su uso, ya que el incremento del mercado internacional sobre bienes y servicios puede agravar la presión sobre el agua en algunos países. En el aspecto social, la creciente demanda y los requerimientos de los diferentes usos del agua generan conflictos sociales que incluyen problemas sectoriales y sanitarios de importante envergadura, tal es así que la Organización Mundial de la Salud estima que más de 100 millones de personas mueren por enfermedades (diarreas, paludismo, esquistosomiasis, parasitismos, hepatitis) relacionadas con la baja calidad del agua y que el 90% de ellas son niños (OMS, 2011).

En este contexto, es evidente que la crisis del agua es uno de los temas prioritarios de este siglo, por lo que el desafío que enfrentan todos los países es el abastecimiento de agua en cantidad y calidad adecuada para todos sus habitantes.

La gestión sostenible del agua trasciende los aspectos de orden técnico y constituye un desafío político, social, económico y cultural que compromete a la sociedad en su conjunto a definir y aplicar estrategias apropiadas. Es por ello que la formación de posgrado de profesionales universitarios en esta temática es fundamental para asegurar la sostenibilidad del uso del recurso (Fernández Cirelli y Volpedo, 2009 a; b).

Las universidades y centros de investigación y desarrollo, como parte inseparable de la sociedad, están obligados a la consideración de sus problemas más acuciantes y a la búsqueda de soluciones creativas, seguras y económicas.

En este trabajo se analiza la evolución de las diferentes cohortes, el perfil de los alumnos, su relación con la temática y el impacto posible de su formación en la gestión sostenible del recurso.

### **Marco Institucional de la Maestría en Gestión del Agua**

La Universidad de Buenos Aires ha sido pionera a nivel nacional y regional en la formación de posgrados que consideren la conservación y gestión de los recursos naturales, entre ellos la Maestría en Gestión del Agua (Fernández Cirelli y Volpedo, 2009 a). Este es el único posgrado de la Universidad de Buenos Aires dedicado específicamente a la gestión del agua, ya que si bien en otros posgrados de la UBA de seis facultades (Ingeniería; Arquitectura, Diseño y Urbanismo; Derecho y Ciencias Sociales; Ciencias Exactas y Naturales; Filosofía y Letras; y Agronomía) existen en su currícula asignaturas relacionadas al agua, las mismas son aisladas, mientras que la Facultad de Veterinaria es la única que posee una Maestría específica en esta área (Fernández Cirelli y Volpedo, 2009 a). La Maestría depende del Centro de Estudios Transdisciplinarios del Agua (CETA) que es un Instituto de la Universidad de Buenos Aires y un centro de investigación asociado a CONICET.

La Maestría fue creada el 26 de diciembre del año 2001 (Resolución del Consejo Superior N° 6844/01) y se reglamentó en el año 2003 por la Res (CS) 1674/03, iniciando sus actividades en el año 2004 y fue acreditada por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria en 2012 (Resolución CONEAU 093/12) con la categoría A..

La creación de este posgrado tuvo el propósito de contribuir a la formación de posgrado de profesionales que puedan integrar y articular los conocimientos relacionados la temática del agua desde una visión transdisciplinaria y que puedan gestionar decisiones en puestos claves de las instituciones gubernamentales y no gubernamentales donde se

inserten laboralmente teniendo las herramientas metodológicas y conceptuales adecuadas.

*Estructura de gobierno.* La estructura de gestión de la Maestría, los perfiles de los diferentes estamentos, sus funciones y responsabilidades están especificados en el Reglamento de Maestría (Res CS 1674/03, actualizado por Res CS 7773/10). La Maestría en Gestión del Agua cuenta con un Director, Coordinador Operativo y una Comisión de Maestría que incluye miembros externos.

### **Plan de Estudios**

El plan de estudios de la Maestría en Gestión del Agua es de tipo estructurado, los cursos que lo integran fueron seleccionados por considerarse fundamentales para cumplimentar y fortalecer las necesidades de los profesionales interesados en el manejo y la conservación de los recursos hídricos.

El plan de estudios está organizado de manera tal que en el primer año de la Maestría, los alumnos obtengan las herramientas básicas multidisciplinarias que les permitan profundizar y articular el análisis conceptual de la temática del agua. En el segundo año, los maestrandos integran holísticamente los conocimientos y habilidades adquiridas en el primer año y los aplican al estudio de la gestión del recursos agua. En esta etapa, culminan su formación aplicando todos los instrumentos adquiridos en la resolución de problemas concretos reales dentro del análisis de estudios de caso. Además en este periodo, es donde desarrollan su Tesis de Maestría, enriqueciendo la misma mediante la incorporación de los múltiples enfoques y la aplicación de metodologías estudiadas en el último año del posgrado.

Los alumnos asisten a clases en de manera intensiva cada 15 días, esta modalidad ha permitido que alumnos del interior del país puedan cursar la maestría.

La organización de los cursos y su carga horaria se presenta en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Asignaturas y carga horaria de la Maestría en Gestión del Agua.**Table 1.** Subjects and time assigned of Master degree in Water Management.

	Asignatura	horas
1	Sistema climático	24
2	Hidrología	32
3	Hidrogeología	32
4	Ecología acuática	48
5	Calidad del agua	48
6	Análisis de sistemas hídricos	40
7	Modelación matemática del transporte en cuerpos de agua	40
8	Sistemas de información	40
9	Proyecto de obras hidráulicas	32
10	Tratamiento de efluentes	40
11	Oferta y demanda de los recursos hídricos	32
12	Economía de los recursos naturales	40
13	Legislación del agua y el ambiente	40
14	Aspectos aplicados de la gestión ambiental	64
15	Gestión integral del agua	64
	Taller integrador I, II, III y IV	160

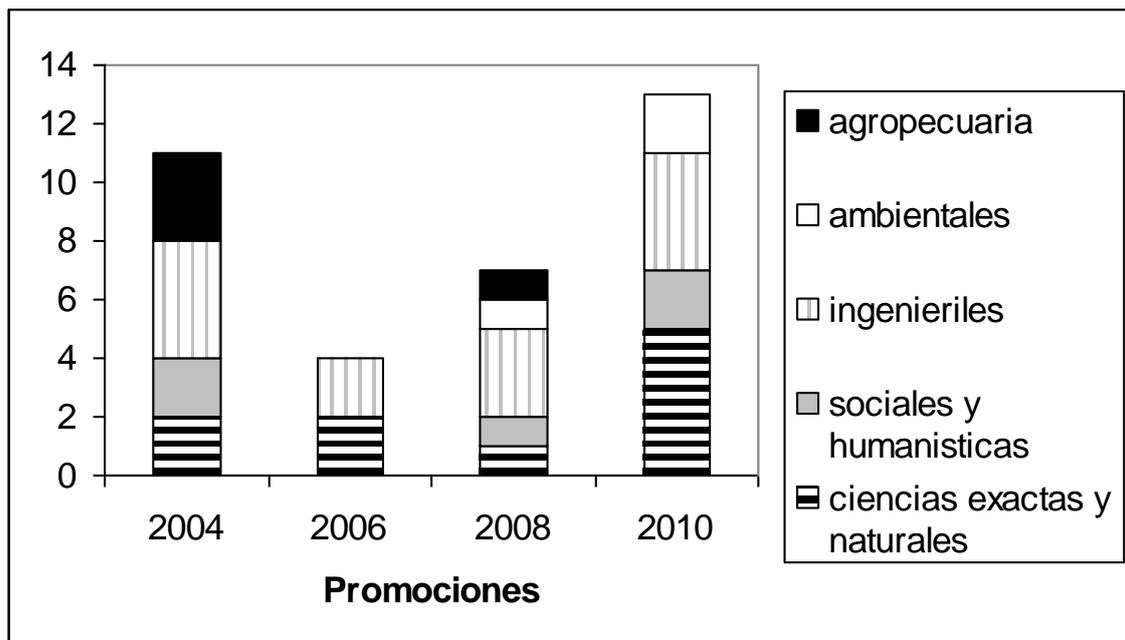
### Cuerpo Docente

El cuerpo académico está formado por 24 profesores cuya formación y trayectoria está asociada a distintas áreas disciplinares (ciencias de la atmósfera, hidrología, hidrogeología, ciencias biológicas, ecología, ciencias químicas, microbiología, física, ingeniería hidráulica, ingeniería civil, agronomía, veterinaria, geografía, sistemas satelitales, sistemas de información geográfica, aplicación de sensores remotos, economía de recursos naturales, desarrollo económico, economía de la regulación de los servicios públicos de red, derecho administrativo público, derecho de los recursos naturales, derecho del agua, planificación y gestión de cuencas hidrográficas, evaluación de Impacto ambiental y evaluación de proyectos de inversión).

El plantel docente desarrolla diferentes actividades académicas (dirección de tesis de posgrado y de grado) participa activamente en ciencia a través de proyectos y publicaciones científico-tecnológicas. Además la mayoría de los docentes están adscritión a organismos de promoción científico – tecnológica y han desarrollado actividades en el ámbito no académico (ámbito privado y gubernamental).

## Perfil de los alumnos

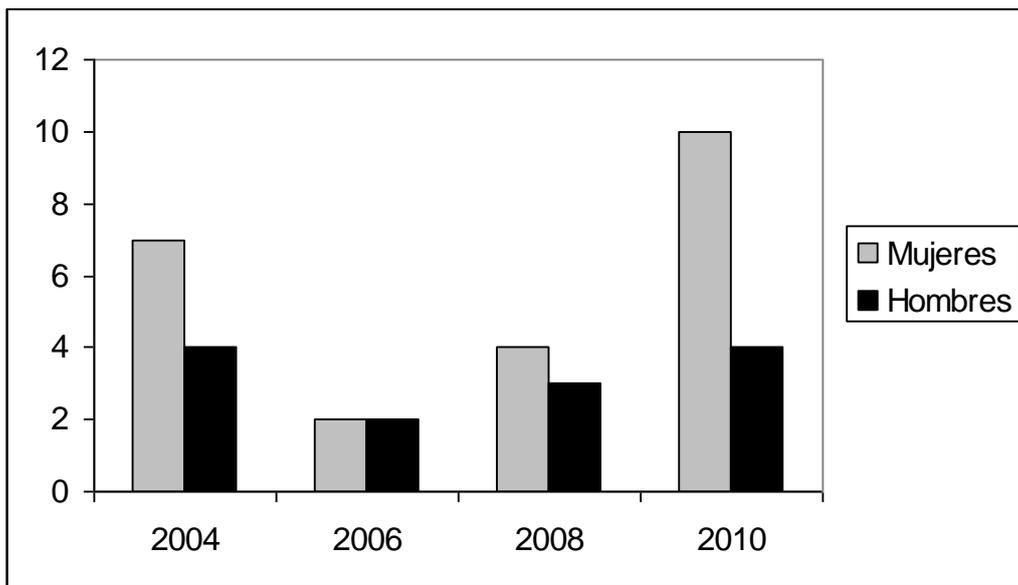
La formación de grado de alumnos ingresantes al posgrado es diversa, los mismos poseen títulos de: Veterinario, Licenciado en Ciencias Biológicas, Licenciado en Ciencias Geológicas, Licenciado en Ciencias Químicas, Licenciado en Ciencias Económicas, Bioquímico, Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Químico, Ingeniero Ambiental, Ingeniero Civil, Ingeniero Hidráulico, Arquitecto, Ingeniero en Producción Acuícola, Licenciado en Periodismo, Analista Ecológico, Licenciados en Análisis Ambiental, Licenciados en Gestión Ambiental y Administrador del Medio Ambiente. Dichos títulos fueron obtenidos en universidades nacionales y privadas de la República Argentina y del extranjero. En relación a la formación de grado de los maestrandos, se ha observado que si bien inicialmente predominaban los alumnos de carreras profesionales y asociadas a las ciencias básicas, en la actualidad se han incorporado paulatinamente alumnos provenientes de carreras asociadas a las ciencias humanísticas y sociales (Figura 1).



**Figura 1.** Número de Alumnos por área de formación básica de las diferentes cohortes.

**Figure 1.** Students number for areas of basic training of different cohorts.

El número de alumnos ingresantes a la carrera se ha incrementado desde su creación a la actualidad (Figura 2). En el año 2004 han ingresado 11 alumnos, en 2006, 4 alumnos en 2006, 7 alumnos en 2008 y 13 en 2010. Los alumnos de las diferentes cohortes presentan distintas características, sin embargo hay un predominio de mujeres en el posgrado (Figura 2). El incremento en la participación de las mujeres es muy significativo y estaría asociado a la mayor participación en la gestión así como a la capacitación de posgrado a fin de poder ocupar cargos jerárquicos en organismos gubernamentales y no gubernamentales.



**Figura 2.** Número de alumnos por sexos en la Maestría en Gestión del Agua de las diferentes promociones.

**Figure 2.** Number of students by sex for different promotions of Master in Water Management,

Los alumnos pertenecientes a la primera cohorte de la Maestría en Gestión del Agua (2004-2005) provenían principalmente del interior del país (54%) mientras que el 46% residía en la Ciudad de Buenos Aires. Los alumnos del interior del país provenían de las provincias de Jujuy, Santa Fe y Corrientes. Además, la mayoría de los maestrandos trabajaban en áreas vinculadas a los recursos hídricos en organismos públicos de gestión.

En la segunda cohorte de alumnos (2006-2007), el 50% de los alumnos son extranjeros de países Iberoamericanos (España y Colombia), mientras que la procedencia de los alumnos argentinos está dividida equitativamente entre la Ciudad de Buenos Aires y el resto del país. La importante presencia de alumnos extranjeros de países Iberoamericanos determina la relevancia que tiene la oferta académica de este posgrado relacionada con la gestión sustentable del agua y de los recursos hídricos en nuestra región, ya que son escasas las posibilidades de capacitarse profesionalmente en la temática en otros países.

En la tercera (2008-2009) y la cuarta (2010-2011) cohorte de alumnos se mantuvo la presencia de alumnos extranjeros, predominantemente latinoamericanos.

En la primera cohorte la mayoría de los alumnos trabajaba en instituciones asociadas a la temática del agua (70%) de los cuales, el 60% pertenecía a instituciones estatales y el 10% restante a instituciones privadas. En la segunda y tercera cohorte todos los alumnos argentinos trabajaron en instituciones estatales en líneas de trabajo asociadas a la temática del agua. En la cuarta cohorte el 91% de los alumnos trabaja en instituciones asociadas a la temática del agua.

En relación al apoyo financiero para la realización de posgrado, el 36% de los alumnos han obtenido una beca en diferentes instituciones internacionales (Organización de Estados Americanos (OEA), la Convención Internacional de Conservación de Humedales RAMSAR, Universidad de Alcalá de Henares, Secretaria Nacional del Agua de Ecuador- SENAGUA y la Secretaria Nacional de Ciencia y Tecnología SENACYT de Ecuador) y nacionales (Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Buenos Aires, Subsecretaria de Recursos Hídricos de la Nación (SSRH), Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS) e Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

Un análisis integral del perfil de los alumnos permite evidenciar que en las primeras promociones los alumnos en su mayoría, son profesionales, integrantes de instituciones estatales asociadas con la temática del agua y que para su progreso laboral la formación de posgrado es fundamental. A diferencia de esto, entre los alumnos extranjeros de todas las cohortes, predominan los graduados jóvenes recibidos recientemente que

desean realizar una Carrera de Posgrado en la República Argentina, ya que en sus países de origen no pueden acceder a dicha capacitación debido principalmente a que son escasas las casas de estudios universitarios que poseen este tipo de posgrado (Fernández Cirelli & Volpedo, 2009 b).

La heterogeneidad en la formación de grado ha sido una constante en las sucesivas promociones, sin embargo se destaca la uniformidad en relación al interés que han manifestados los alumnos, tanto por los conocimientos básicos como por los conocimientos aplicados en la temática, lo que se refleja en su desempeño académico ya que el 90% de los alumnos de las primeras tres promociones han defendido su tesis de maestría, mientras que todos los alumnos de la cuarta promoción están desarrollando sus trabajos de tesis.

### **Los graduados en la Maestría en Gestión del Agua y su inserción laboral en el MERCOSUR**

En las encuestas a graduados realizadas en el marco de los mecanismos de seguimiento de la Maestría en Gestión del Agua, se desprende que todos los graduados están insertados laboralmente. Además, los graduados de esta maestría que ya desarrollaban tareas asociadas a la gestión del agua, han ascendido en jerarquía dentro de sus instituciones en un 86% de los casos. En el caso de aquellos que no estaban vinculados laboralmente con organismos relacionados a la temática (previamente a cursar el posgrado) el 35% ha obtenido un cargo en alguna institución gubernamental o no gubernamental de Latinoamérica relacionada con la gestión del agua.

Algunos de los cargos en que se desarrollan los graduados son: profesores de universidades (Universidad de Buenos Aires, Universitat Pompeu Fabra), Jefes y/o integrantes de Direcciones Municipales, Provinciales y Nacionales relacionados con la temática del agua (Municipio de San Juan Pasto- Colombia, Dirección de Bromatología de Lincoln, Dirección de Agua y Saneamiento de la Provincia de Jujuy, Dirección de Recursos Hídricos de Neuquén, Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación), integrantes de organismos de investigación y tecnología (INTA, INA, Fundación Federico Leloir, Agencia Alemana de Cooperación Técnica -GTZ), o en empresas privadas (Establecimiento Las Marías, Virasoro, provincia de Corrientes).

Es interesante destacar que los graduados extranjeros que han retornado a sus países de origen se han insertado laboralmente en instituciones asociadas a la temática del agua.

## **CONSIDERACIONES FINALES**

La formación de recursos humanos es un proceso continuo destinado a divulgar conocimientos, desarrollar destrezas y fortalecer los procesos participativos. En este contexto, la educación superior desempeña un papel importante ya que el conocimiento en temas vinculados con el agua se puede asociar a una variedad de profesiones que a través de su aporte, enriquecen a la vez que fortalecen los programas de gestión sustentable de los recursos.

La Maestría en Gestión del Agua surge como uno de los primeros programas de educación superior vinculada a la gestión de recursos hídricos en América Latina. El relevamiento de la percepción de los alumnos realizado a través de encuestas, evidencia que en ambas promociones los alumnos consideran que la construcción del conocimiento con un abordaje interdisciplinario es lo distintivo en este posgrado y lo que les permite tener herramientas para aplicar lo aprehendido a las problemáticas locales con vistas a la conservación y gestión sustentable de este recurso.

Además este posgrado ha permitido no sólo la inserción laboral de los graduados en instituciones de diferentes niveles y países relacionadas a la temática del agua, sino que también ha contribuido a fortalecer a dichas instituciones con la incorporación de personal altamente capacitado.

La Maestría en Gestión del Agua de la Universidad de Buenos Aires desde 2004 contribuye a formar profesionales capaces y comprometidos con la búsqueda de estrategias para solucionar los diferentes problemas en relación a los recursos hídricos de la región.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Fernández Cirelli A & AV Volpedo. 2009 a. El agua en los posgrados de la Universidad de Buenos Aires: visión y perspectivas. En: Fernández Cirelli A & Volpedo AV (Eds), *El agua en posgrados universitarios en el MERCOSUR*. Programa de Educación Continua en Gestión Integrada del Agua en el MERCOSUR (PECGIAM):13-22
- Fernández Cirelli A & AV Volpedo. 2009 b. Integración de los posgrados relacionados a la temática del agua. En: Fernández Cirelli A & Volpedo AV (Eds), *El agua en posgrados universitarios en el MERCOSUR*. Programa de Educación Continua en Gestión Integrada del Agua en el MERCOSUR (PECGIAM): 65-75
- OMS (Organización Mundial de la Salud). 2011. Estadísticas sanitarias mundiales 2011 170 pp. <http://www.who.int/es/>