

# CARRERA DEL INVESTIGADOR CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

## Informe Científico<sup>1</sup>

PERIODO <sup>2</sup>: 2015-2016

### 1. DATOS PERSONALES

*APELLIDO: PELUSO*

*NOMBRES: FABIO OSCAR*

*Dirección Particular: Calle:*

*Localidad: AZUL CP: 7300 Tel:*

*Dirección electrónica (donde desea recibir información, que no sea "Hotmail"):*

*fpeluso@faa.unicen.edu.ar*

### 2. TEMA DE INVESTIGACION

Análisis de calidad de los recursos hídricos y riesgo sanitario por contaminantes como herramienta para la toma de decisiones

**PALABRAS CLAVE (HASTA 3)** calidad del agua gestión riesgo

### 3. DATOS RELATIVOS A INGRESO Y PROMOCIONES EN LA CARRERA

*INGRESO: Categoría: asistente Fecha: 02/01/2007*

*ACTUAL: Categoría: independiente desde fecha: 25/03/2015*

### 4. INSTITUCION DONDE DESARROLLA LA TAREA

*Universidad y/o Centro: Instituto de Hidrología de Llanuras "Dr. Eduardo Usunoff".*

*Facultad:*

*Departamento:*

*Cátedra:*

*Otros:*

*Dirección: Calle: Av. Italia N°: 780*

*Localidad: Azul CP: 7300 Tel: 02281-432666*

*Cargo que ocupa: Vicedirector*

### 5. DIRECTOR DE TRABAJOS (En el caso que corresponda)

*Apellido y Nombres:*

*Dirección Particular: Calle: N°:*

*Localidad: CP: Tel:*

*Dirección electrónica:*

<sup>1</sup> Art. 11; Inc. "e"; Ley 9688 (Carrera del Investigador Científico y Tecnológico).

<sup>2</sup> El informe deberá referenciar a años calendarios completos. Ej.: en el año 2017 deberá informar sobre la actividad del período 1°-01-2015 al 31-12-2016, para las presentaciones bianuales. Para las presentaciones anuales será el año calendario anterior.

.....  
Firma del Director (si corresponde)

.....  
Firma del Investigador

**6. RESUMEN DE LA LABOR QUE DESARROLLA**

*Descripción para el repositorio institucional. Máximo 150 palabras.*

Desarrollo de herramientas de evaluación de la calidad del agua en base a índices multiparamétricos de información físico químicos y biológicos, toxicológica y riesgo

**7. EXPOSICION SINTETICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO.**

*Debe exponerse, en no más de una página, la orientación impuesta a los trabajos, técnicas y métodos empleados, principales resultados obtenidos y dificultades encontradas en el plano científico y material. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.*

En el informe de actividades anterior se planteó que las actividades desarrolladas seguían tres ejes básicos:

1. Validar herramientas de evaluación y de gestión de los recursos hídricos desarrollados para la cuenca del Arroyo del Azul, a modo de profundización de algunas tareas realizadas. Entre ellas: (a) índice de calidad de agua superficial adaptado a los ambientes locales, actualmente en desarrollo; (b) índice de calidad de agua subterránea adaptado a los ambientes locales, actualmente en desarrollo y (c) profundizar el estudio de las metodologías de análisis de riesgo sanitario tanto por uso recreativo de aguas superficiales como por uso consuntivo residencial de las aguas subterráneas.

2. Profundizar los diagnósticos preliminares sobre los problemas hidroambientales en el Partido de Azul y en el de Tres Arroyos (proyecto PI 03/1036).

3. Proseguir con las tareas de formación de recursos humanos bajo la forma de tesis de posgrado y grado.

En enero de 2015 se inició el proyecto Calidad del agua superficial y subterránea en los partidos de Azul y Tres Arroyos (prov. de Buenos Aires), PI 03/1036, fecha de finalización: 31/12/2017), del cual también soy el director.

También dirigí el proyecto Estudio exploratorio del impacto potencial sobre la calidad del agua, biota y sedimentos provocados por pesticidas en el Arroyo del Azul, Prov. de Bs. As., financiado por la CIC (Acta Directorio 1396/2013), el cual finalizó en febrero de 2017.

El plan de actividades en el proyecto de investigación mencionado continuó con la línea desarrollada durante los últimos años de actividad profesional. Es decir, estudios para la determinación de la calidad de los recursos hídricos en función de sus usos más importantes como aporte a la toma de decisiones. Se hace especial énfasis en las evaluaciones probabilísticas y espaciales de riesgo ambiental (principalmente sanitario, cuya sigla es ARS) a partir de contaminantes presentes en los recursos hídricos. Es decir, se intenta dar el perfil de investigación aplicada y bajo la forma del desarrollo de herramientas de evaluación útiles a los municipios. Con el último proyecto se pretende llevar el foco de los análisis de riesgo no sólo al agua sino también a los sedimentos y a la biota.

Estas metodologías se aplicaron en el marco de los proyectos de investigación en marcha y se enfocaron tanto con relación a los recursos hídricos superficiales como los subterráneos de los partidos de Azul y de Tres Arroyos, en concordancia con los ejes 1 y 2 planteados más arriba.

Respecto de los recursos hídricos superficiales los estudios se enfocaron hacia la evaluación de la calidad con relación a su uso recreativo con contacto directo (que se realiza en aguas del Arroyo del Azul y arroyos del Partido de Tres Arroyos –primero, segundo y tercer brazo de los Tres Arroyos, Arroyo Claromecó). En estos estudios se aplicaron diversas herramientas analíticas tales como los análisis de riesgo sanitario, estudios quimiométricos, índices de calidad, sistemas de ranqueo en base a la peligrosidad ambiental, etc. a los numerosos sitios de muestreo a lo largo de los citados cuerpos de agua. Por ejemplo, se ha desarrollado una herramienta basada en el riesgo denominada DelAzulPestRisk que sirve para ranquear la peligrosidad ambiental de las sustancias peligrosas presentes en el agua superficial.

Respecto de los subterráneos, la calidad se evaluó principalmente con relación a su ingesta, aplicándose también análisis de riesgo sanitario. Además, se está empezando a estudiar la posibilidad de desarrollar una herramienta equivalente al modelo DelAzulPestRisk pero con relación a las aguas subterráneas.

Cabe mencionar que en noviembre de 2014 ingresó al IHLLA el investigador CIC Ignacio Masson, al cual dirijo, y cuyo tema de investigación es el desarrollo de herramientas de evaluación de la calidad del agua basada en índices bióticos. Es decir, utilizar organismos de la biota (en este caso peces y macroinvertebrados) como indicadores de la calidad del agua. Este tema se enlaza con los propios ampliando el enfoque sobre la calidad de los recursos hídricos.

Con respecto al eje 3, se continúa con la dirección de la Dra. Natalia Othax (ex becaria CIC) primero con beca de Postgrado interna Tipo II de CONICET con el proyecto Análisis del riesgo sanitario por contaminantes presentes en las aguas subterráneas y superficiales de los partidos de Azul y de Tres Arroyos, finalizada en abril de 2014. La mencionada profesional, tras su doctorado, obtuvo una beca posdoctoral de CONICET con el proyecto Modelos para la estimación de las concentraciones de agroquímicos en aguas superficiales: estudio comparativo y ajuste de variables para el desarrollo de un modelo propio para el Arroyo del Azul y a la cual dirijo. Además, obtuvo el ingreso a Carrera del Investigador CIC (acta de directorio 1412, ingreso diciembre de 2016) como investigador asistente bajo mi dirección.

También fui el director de la Lic. en Biología Sabrina Dubny en su beca de estudio CIC (BE 2012, 2012-2014) y perfeccionamiento (2014-2016), con el proyecto Desarrollo de un sistema de ranqueo de la peligrosidad ambiental de sustancias peligrosas en aguas subterráneas. La mencionada becaria se halla cursando la Maestría en Ingeniería Ambiental de la UTN Facultad Regional La Plata. La tesis ya está finalizada, y se encuentra en proceso de envío (se adjunta resumen y copia de nota de elevación). Se ha hecho la presentación de la Lic. Dubny a beca doctoral de CONICET bajo mi dirección, obteniéndola (fecha inicio: 01/04/2016, Título: Potenciar el modelo DelAzulPestRisk para el ranqueo de la peligrosidad ambiental de contaminantes en los recursos hídricos de los partidos de Azul y Tres Arroyos). Además, en diciembre de 2016 se presentó el proyecto de tesis doctoral basado en su beca al Doctorado en Ciencias Naturales la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, aún en revisión. Esta tesis estará bajo mi dirección y será codirigida por el Dr. Hernán Mugni.

Además, soy codirector de la Lic. Daniela Giuliani para la beca interna doctoral de CONICET iniciada en 2015 con el proyecto Especiación de compuestos asociados a material particulado (MP10 y MP2,5) en La Plata y alrededores: metales, hidrocarburos policíclicos aromáticos, simples y derivados. Evaluación del riesgo asociado en desarrollo en el Centro de Investigaciones del Medio Ambiente (CIMA), UNLP.

La tarea de formación de RRHH está íntimamente relacionada con los ejes temáticos antes mencionados.

Otras tareas:

Participación en el proyecto IHLLA, CIC, ANPCyT, REDIMEC SRL. Desarrollo e implementación de sistemas automáticos de alerta de inundaciones y sequías en el área sur de la cuenca del río Salado, provincia de Buenos Aires. Proyecto del Fondo Sectorial Medio Ambiente y Cambio Climático, FONARSEC 19, convocatoria 2013, con rol de investigador en el área ambiental. Fecha inicio: octubre de 2015.

Participación en el proyecto de fortalecimiento CIC para el IHLLA titulado: Estudio de procesos hidroambientales en una cuenca piloto de la vertiente sur del Río Salado, Provincia de Buenos Aires, iniciado en agosto de 2016, con el rol de codirector.

Importancia para la provincia: en la práctica, cuando se evalúa la calidad del agua, es frecuente apreciar su condición por comparación con valores referenciales variables según el uso del recurso. Éstos están establecidos por norma o son sugeridos por organismos especializados. Es el caso de los Niveles Guía (NG). Aun cuando se reconoce la validez y claridad de este proceso comparativo los NG proveen información parcializada de la calidad del agua.

Por ejemplo, los NG funcionan de manera individual, es decir, el análisis se realiza parámetro a parámetro, medio por medio, y uso por uso, desestimando los enfoques integrales, las posibles interacciones entre sustancias, las tendencias espaciales y temporales, etc. Por otro lado, es una práctica común monitorear sólo algunos parámetros para confrontarlos con los niveles guía correspondientes, y, en base a ello, establecer una caracterización extensiva de la calidad del agua. La Argentina en general y la Provincia de Buenos Aires en particular, no poseen una cobertura de niveles guía muy extendida. Así, por ejemplo, no posee Niveles Guía que regulen la aptitud para baño u otros usos de las aguas de los cuerpos hídricos naturales superficiales. Y respecto del agua subterránea, para evaluar su calidad para ingesta humana tampoco se cuenta con valores referenciales para muchas de las sustancias que suelen aparecer en los monitoreos. Además, debido a que estos niveles guía solo cambian por normativa, están sujetos a una dinámica de actualización muy lenta como herramientas de análisis.

Los estudios encarados no solo proveen información de calidad a partir de los monitoreos tanto de aguas subterráneas como superficiales de cuencas hídricas bonaerenses importantes. También intentan "mejorar" la evaluación de la significación de esa calidad en términos de los usos de las mismas apelando a herramientas novedosas, por ejemplo, los ARS, tanto sanitarios como ecológicos, y los índices de calidad multiparamétricos basados en información química, biológica, toxicológica, ambiental, etc. para caracterizar la peligrosidad ambiental. En resumidas cuentas, se intenta proveer de herramientas que permitan mejorar las evaluaciones de calidad del agua aplicando metodologías integrando información de diferente naturaleza, tal como exige el tratamiento de la problemática ambiental, y que además, puedan ser transferibles a otras cuencas de la provincia.

Dificultades encontradas en el plano científico y material:

El ser vicedirector del IHLLA me insume una gran parte del tiempo lo cual repercute de manera significativa en el desarrollo de mis actividades como investigador CIC.

A nivel material, el no haber conseguido aun una fuente de financiamiento alternativa a la CIC impide el desarrollo de los muestreos que dependen de análisis de laboratorio de terceros, tal el caso de los pesticidas.

## **8. TRABAJOS DE INVESTIGACION REALIZADOS O PUBLICADOS EN ESTE PERIODO.**

**8.1 PUBLICACIONES.** *Debe hacer referencia exclusivamente a aquellas publicaciones en las que haya hecho explícita mención de su calidad de Investigador de la CIC*

*(Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Toda publicación donde no figure dicha mención no debe ser adjuntada porque no será tomada en consideración. A cada publicación, asignarle un número e indicar el nombre de los autores en el mismo orden que figuran en ella, lugar donde fue publicada, volumen, página y año. A continuación, transcribir el resumen (abstract) tal como aparece en la publicación. La copia en papel de cada publicación se presentará por separado. Para cada publicación, el investigador deberá, además, aclarar el tipo o grado de participación que le cupo en el desarrollo del trabajo y, para aquellas en las que considere que ha hecho una contribución de importancia, deberá escribir una breve justificación. Asimismo, para cada publicación deberá indicar si se encuentra depositada en el repositorio institucional CIC-Digital.*

Peluso F.; Masson I.; González Castelain J.; Othax N., Dubny S. 2015. Uncertainties in Age and Gender Based Health Risk Assessment for Recreational Bathing: Arsenic in Del Azul Stream, Argentina. Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal 22(3):753-774 (Esta en repositorio digital CIC).

**ABSTRACT:**

The aim of this study was to assess the risk associated with recreational bathing at Del Azul stream, Argentina, a water course naturally containing Arsenic. It represents a case study on the carcinogenic risk for bathers and on how the risk varies among age groups and genders. This was done by analyzing the uncertainties of the model and of each its input variables. The risk was probabilistically estimated with the 2D Monte Carlo method considering four age groups (5, 10, 15 and 20 years old) and separate exposure routes: accidental water intake, skin contact and the two combined. Differences among age groups and genders were analyzed. Although in all the studied groups the risk levels were within safety limits, differences in risk values were observed among age groups and genders. Accidental water intake during bathing was the most risky exposure route. The risk decreased with age and it was higher in males than in females (9.84E-07 to 8.45E-06 vs. 4.83E-07 to 5.78E-06, respectively), existing larger differences between the two older age groups. This could be attributed to the difference in the accidental water intake rate associated with the daily duration of the bathing event which varied according to age and gender.

Chica-Olmo M., Peluso F., Luque-Espinar J.A., Rodriguez-Galiano V., Pardo-Igúzquiza, Chica-Rivas L., 2016. A methodology for assessing public health risk associated with groundwater nitrate contamination: a case study in an agricultural setting (southern Spain). Environmental Geochemistry and Health doi:10.1007/s10653-016-9880-7. (Esta en repositorio digital CIC).

**ABSTRACT:**

Groundwater nitrate contamination from agriculture is of paramount environmental interest. A continuous consumption of polluted water as drinking water or for culinary purposes is by no means a minor hazard for people's health that must be studied. This research presents a new methodology for the spatial analysis of health risk rate from intake of nitrate-polluted groundwater. The method is illustrated through its application to a water quality sampling campaign performed in the south of Spain in 2003. The probability risk model used by the US Environmental Protection Agency has been applied, considering a residential intake framework and three representative population age groups (10, 40 and 65 years). The method was based upon coupling Monte Carlo simulations and geostatistics, which allowed mapping of the health risk coefficient (RC). The maps obtained were interpreted in the framework of water resources management and user's health protection (municipalities). The results showed waterborne health risk caused by nitrate-polluted water is moderately low for the region. The observed risk was larger for the elderly and children, although no significant differences were found among the three

age groups (RC average values of 95th percentile for age of 0.37, 0.33 and 0.37, respectively). Significant risk values of  $RC > 1$  were obtained for 10 % of the surface in the NW site of the study area, where the municipalities with the highest contamination thresholds are located (agricultural activity). Nitrate concentration and intake rate stood out as the main explanatory variables of the RC.

**8.2 TRABAJOS EN PRENSA Y/O ACEPTADOS PARA SU PUBLICACIÓN.** *Debe hacer referencia exclusivamente a aquellos trabajos en los que haya hecho explícita mención de su calidad de Investigador de la CIC (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Todo trabajo donde no figure dicha mención no debe ser adjuntado porque no será tomado en consideración. A cada trabajo, asignarle un número e indicar el nombre de los autores en el mismo orden en que figurarán en la publicación y el lugar donde será publicado. A continuación, transcribir el resumen (abstract) tal como aparecerá en la publicación. La versión completa de cada trabajo se presentará en papel, por separado, juntamente con la constancia de aceptación. En cada trabajo, el investigador deberá aclarar el tipo o grado de participación que le cupo en el desarrollo del mismo y, para aquellos en los que considere que ha hecho una contribución de importancia, deber á escribir una breve justificación.*

**8.3 TRABAJOS ENVIADOS Y AUN NO ACEPTADOS PARA SU PUBLICACION.** *Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo, indicando el lugar al que han sido enviados. Adjuntar copia de los manuscritos.*

- S. Dubny, F. Peluso, N. Masson, I., Othax, J. Gonzalez Castelain. Assessing risk by pesticides on waters for cattle: a study case in Argentina. (En revision en Ecotoxicology and Environmental Safety)

**ABSTRACT:**

Cattle consume water with different types of pollutants including pesticides. Currently in Argentina are not considered guidance levels for these substances. Therefore, the aim of this study was to estimate the risk of adult cattle and calves for meat production by consumption of surface and groundwater with varying concentrations of pesticides. USEPA methodology was used to estimate exposure dosage for drinking surface and groundwater. Acute and chronic probabilistic risk was calculated, using threshold concentration based on oral rat LD50 and NOAEL. Due to a lack of data on toxicity of pesticides for cattle, an interspecies extrapolation method was applied. None substance produced health effects in animals considering both acute and chronic effects, since none exceeds unity. Deltamethrin and Endrin, for surface ( $6.11E-06$  for cow and  $8.05E-06$  for calf) and groundwater ( $2.50E-07$  for cow and  $3.15E-07$  for calf), respectively, are the substances with higher acute risk in relation to other. For chronic risk, only Dieldrin presents the most risk (for surface water  $9.76E-04$  for cow and  $1.30E-03$  for calf; and for groundwater  $1.67E-04$  and  $2.15E-04$  for cow and calf, respectively). This study is a novel attempt to analyze water quality for animals subject to human production. It may contribute providing alternative tools of quality management water.

**8.4 TRABAJOS TERMINADOS Y AUN NO ENVIADOS PARA SU PUBLICACION.** *Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo.*

- Othax N., Peluso F., González Castelain J., Masson I., Dubny S. The importance of the water intake rate to the health risk assessment applied on pollutants in water. A ser enviado a la revista International Journal of Environment and Health.

**ABSTRACT:**

The aim of this work was to study the importance of the water intake rate to the health risk assessment results applied on water pollutants (Nitrate, Fluoride, Lead, Chromium, Arsenic, Cadmium and Phenol) founded in water samples of residential water wells at Azul city, Argentina. The probabilistic cumulative risk was calculated based on the USEPA model for four age groups (5, 10, 15 and adults) comparing the results by applying an intake rate frequently used in the literature vs. a local one,

obtained from an in-situ study. The results showed that the intake rate was the most influential variable on the dose calculation. The risk values presented significant differences between the results derived from both intake rates, and always lower for the local parameter. The highest difference was for 5 years-old group whose cumulative risk from local condition was the 2% of the calculated with the intake rate from literature. That differences remain high for 10 and 15 years-old (from 45 to 54%), but declines until 20% for adults. Methodological decisions taken during the exposure scenario design were of high importance for the results. This paper demonstrated that the intake rate selection had an important impact on the risk results.

**8.5 COMUNICACIONES.** *Incluir únicamente un listado y acompañar copia en papel de cada una. (No consignar los trabajos anotados en los subtítulos anteriores).*

**8.6 INFORMES Y MEMORIAS TECNICAS.** *Incluir un listado y acompañar copia en papel de cada uno o referencia de la labor y del lugar de consulta cuando corresponda. Indicar en cada caso si se encuentra depositado en el repositorio institucional CIC-Digital.*

## **9. TRABAJOS DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS.**

**9.1 DESARROLLOS TECNOLÓGICOS.** *Describir la naturaleza de la innovación o mejora alcanzada, si se trata de una innovación a nivel regional, nacional o internacional, con qué financiamiento se ha realizado, su utilización potencial o actual por parte de empresas u otras entidades, incidencia en el mercado y niveles de facturación del respectivo producto o servicio y toda otra información conducente a demostrar la relevancia de la tecnología desarrollada.*

Se ha desarrollado un modelo para la estimación de la peligrosidad ambiental de sustancias que se encuentren en el medio acuático. El modelo, desarrollado para el Arroyo del Azul se denomina DelAzulPestRisk, y si bien permite evaluar cualquier sustancia peligrosa, se lo aplicó para evaluar pesticidas. Este modelo se ha desarrollado a partir de otros de la bibliografía, pero adquiere características propias por tratarse de un modelo que integra el riesgo a la salud de los bañistas y a la biota de un ambiente acuático en el cual existan sustancias peligrosas en sus aguas. Además de la toxicidad de las sustancias, este modelo considera también su persistencia y su potencial de biacumulación.

Este modelo dio pie al desarrollo de un modelo para evaluar la calidad del agua para bebida del ganado (trabajo en revisión en Ecotoxicology and Environmental Safety) en 2 de los permite hacer una caracterización general del peligro ambiental que acarrear esas sustancias en un medio acuático y ranquearlas según la gravedad potencial de sus efectos.

Se desarrolló por la vacancia de herramientas de evaluación de la calidad del agua que sean más potentes que los niveles máximos permitidos y/o niveles guía. Esta herramienta permite, permite tomar decisiones sobre políticas de muestreo de los ambientes estableciendo prioridades y mejorando la ecuación costo-beneficio, permite comparar ambientes acuáticos en base al contenido de sustancias peligrosas, permite evaluar indirectamente prácticas agrícolas por potencialidad de impacto, etc.

En la actualidad se está desarrollando una herramienta equivalente para ser implementada a nivel de las aguas subterráneas.

Si bien se ha planteado como una innovación para la gestión a nivel local (municipal y provincial), se ha hecho su presentación mediante publicaciones, donde se hace una descripción del modelo, sus aplicaciones y potencialidades.

**9.2 PATENTES O EQUIVALENTES** Indicar los datos del registro, si han sido vendidos o licenciados los derechos y todo otro dato que permita evaluar su relevancia.

**9.3 PROYECTOS POTENCIALMENTE TRANSFERIBLES, NO CONCLUIDOS Y QUE ESTAN EN DESARROLLO.** Describir objetivos perseguidos, breve reseña de la labor realizada y grado de avance. Detallar instituciones, empresas y/o organismos solicitantes.

**9.4 OTRAS ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS CUYOS RESULTADOS NO SEAN PUBLICABLES** (desarrollo de equipamientos, montajes de laboratorios, etc.).

**9.5** Sugiera nombres (e informe las direcciones) de las personas de la actividad privada y/o pública que conocen su trabajo y que pueden opinar sobre la relevancia y el impacto económico y/o social de la/s tecnología/s desarrollada/s.

**10. SERVICIOS TECNOLÓGICOS.** Indicar qué tipo de servicios ha realizado, el grado de complejidad de los mismos, qué porcentaje aproximado de su tiempo le demandan y los montos de facturación.

## **11. PUBLICACIONES Y DESARROLLOS EN:**

### **11.1 DOCENCIA**

#### **11.2 DIVULGACIÓN**

Peluso F., 2016. El Instituto de hidrología de Llanuras Dr. Eduardo J. Usunoff. Unicen Divulga, agosto de 2016. <http://www.unicen.edu.ar/content/el-instituto-de-hidrolog%C3%ADa-de-llanuras-dr-eduardo-j-usunoff-ihlla>

Peluso F., González castelain J., Dubny S., Othax N., Masson I., 2016. El Estudio de la Calidad del Agua Superficial. Unicen Divulga, agosto de 2016. <http://www.unicen.edu.ar/content/el-estudio-de-la-calidad-del-agua-superficial>

En cada caso indicar si se encuentran depositados en el repositorio institucional CIC-Digital.

**12. DIRECCION DE BECARIOS Y/O INVESTIGADORES.** Indicar nombres de los dirigidos, Instituciones de dependencia, temas de investigación y períodos.

Codirector de la Ing. Ninoska Briceño Maldonado, becaria de estudio CIC en el marco del proyecto de fortalecimiento de centros CIC para el IHLLA titulado: Estudio de procesos hidroambientales en una cuenca piloto de la vertiente sur del Río Salado, Provincia de Buenos Aires.

Director de la Dra. Natalia Othax, ingresante a la Carrera del Investigador Científico de la CIC (acta directorio 1412/2014), con lugar de trabajo en el IHLLA.

Director del Dr. Ignacio Masson, Investigador Asistente de la CIC, en trámite por traslado de lugar de trabajo al IHLLA, incorporándose en noviembre de 2014.

Director de la Lic. Sabrina Dubny para la beca doctoral CONICET (DOC 15) con el proyecto Potenciar el modelo DelAzulPestRisk para el ranqueo de la peligrosidad ambiental de contaminantes en los recursos hídricos de los partidos de Azul y Tres Arroyos. Beca otorgada, iniciada en abril de 2016 y continúa.

Codirector de la Lic. Daniela Giuliani para la beca interna doctoral Resolución N° 4815 de fecha 11/12/2014 de CONICET con el proyecto Especiación de compuestos asociados a material particulado (MP10 y MP2,5) en La Plata y alrededores: metales, hidrocarburos policíclicos aromáticos, simples y derivados. Evaluación del riesgo asociado. En desarrollo en el Centro de Investigaciones del Medio Ambiente (CIMA), UNLP. Beca otorgada, iniciada en abril de 2015 y continúa.

Director de la Lic. en Biología Sabrina Dubny para la Beca de Perfeccionamiento CIC convocatoria 2013 (BP2013) con el proyecto Desarrollo de un sistema de ranqueo de la peligrosidad ambiental de sustancias peligrosas en aguas subterráneas. Beca iniciada en abril de 2014 y finalizada en marzo de 2016.

Director de la Dr. Natalia Othax en la Beca Interna Posdoctoral de CONICET (BECA POSDOC 13) con el proyecto Modelos para la estimación de las concentraciones de agroquímicos en aguas superficiales: estudio comparativo y ajuste de variables para el desarrollo de un modelo propio para el Arroyo del Azul. Beca iniciada en abril de 2014 y finalizada en diciembre de 2016.

**13. DIRECCION DE TESIS.** *Indicar nombres de los dirigidos y temas desarrollados y aclarar si las tesis son de maestría o de doctorado y si están en ejecución o han sido defendidas; en este último caso citar fecha.*

Finalizadas

Director de tesis de maestría de la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional La Plata titulada Riesgo ambiental para el ganado vacuno por el consumo de agua superficial y subterránea contaminada en la cuenca del Arroyo del Azul a ser desarrollada por la Lic. Sabrina Dubny. Finalizada, en trámite para su elevación a la UTN.

En curso

Director propuesto de la tesis de doctorado en Ciencias Naturales de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo titulada Desarrollo de un modelo integrado de evaluación de la peligrosidad ambiental de contaminantes en los recursos hídricos, aplicado a los partidos de Azul y Tres Arroyos, a ser desarrollada por la Lic. Sabrina Dubny. Plan presentado en agosto de 2016 todavía en trámite por pedido de reformulación.

Codirector de tesis para la obtención del Magíster en Teledetección y Sistemas de Información Geográfica de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, titulada Identificación de sitios candidatos para la construcción de pozos semisurgentes en la ciudad de Azul mediante la aplicación de Sistemas de Información Geográfica. Proyecto aprobado, tesis en desarrollo por el ing. Luciano Mitidieri desde 2010. En desarrollo (80% avance).

Tesis de grado

Finalizadas

Dirección de tesis de grado para la obtención del título de la Carrera Lic. en Diagnóstico y Gestión Ambiental de la Facultad de Ciencias Humanas (Tandil) de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina, titulada Análisis de riesgo a la salud por la ingesta de agua de red con elevadas concentraciones de nitrato y fluoruro en la ciudad de Azul, realizada por la alumna Solange Pedersen. Defendida en junio de 2016.

En curso

Dirección de tesis de grado para la obtención del título de la Carrera Lic. en Diagnóstico y Gestión Ambiental de la Facultad de Ciencias Humanas (Tandil) de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina, titulada Arsénico en el agua de consumo: riesgo y percepción del riesgo en Las Flores, prov. de Buenos Aires, en desarrollo por la alumna Fernanda Mertens, 2015. Se prevé defensa durante 2017.

**14. PARTICIPACION EN REUNIONES CIENTIFICAS.** *Indicar la denominación, lugar y fecha de realización, tipo de participación que le cupo, títulos de los trabajos o comunicaciones presentadas y autores de los mismos.*

Miembro de comité científico de las III Jornadas Nacionales de Ambiente 2016. Tandil, Buenos Aires, julio de 2016.

Miembro del comité científico de las V Jornadas y II Congreso Argentino de Ecología de Paisajes, Azul, Buenos Aires, mayo de 2015.

**15. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC.** *Señalar características del curso o motivo del viaje, período, instituciones visitadas, etc.*

**16. SUBSIDIOS RECIBIDOS EN EL PERIODO.** *Indicar institución otorgante, fines de los mismos y montos recibidos.*

Subsidio otorgado por la Comisión de Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires para apoyo de la investigación, proyecto Estudio exploratorio del impacto potencial sobre la calidad del agua, biota y sedimentos provocados por pesticidas en el Arroyo del Azul, Prov. de Bs. As. Resolución. Acta Directorio 1396/2013, inicio de ejecución setiembre de 2014, rendición: marzo 2017. Monto. \$ 45.000. Rol en el proyecto: director.

Subsidio otorgado por la Comisión de Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires para fortalecimiento de centros CIC para financiar el proyecto Estudio de procesos hidroambientales en una cuenca piloto de la vertiente sur del Río Salado, Provincia de Buenos Aires. Monto. \$ 150.000. Rol en el proyecto: Codirector. Inicio de ejecución: agosto de 2016.

**17. OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO.** *Describir la naturaleza de los contratos con empresas y/o organismos públicos.*

**18. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO.**

**19. ACTUACION EN ORGANISMOS DE PLANEAMIENTO, PROMOCION O EJECUCION CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA.** *Indicar las principales gestiones realizadas durante el período y porcentaje aproximado de su tiempo que ha utilizado.*

Vicedirector del Instituto de Hidrología de Llanuras "Dr. Eduardo J. Usunoff" desde el 08/11/2013. El tiempo que insume es importante, alrededor de un 70% del tiempo (o incluso más, depende del momento del año).

Director del Núcleo de Actividades Científicas y Tecnológicas (NACT) del IHLLA desde el 04/06/2014 y continúa, Res. de la Universidad Nacional del Centro de la Prov. de Buenos Aires. El tiempo que insume es mínimo.

Miembro evaluador de la Comisión Regional Bonaerense de Categorización por el área Ciencias de la Tierra, el Mar y la Atmósfera, noviembre de 2016.

**20. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO.** *Indicar el porcentaje aproximado de su tiempo que le han demandado.*

Docente a cargo de la teoría de la asignatura Contaminación de la carrera Lic. en Diagnóstico y Gestión Ambiental de la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, sede Tandil. Carga horaria: 6 hs semanales durante el segundo cuatrimestre.

Docente del seminario Análisis de Riesgo Ambiental de la Maestría en Ingeniería Ambiental de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional La Plata. Carga horaria: 24 hs (en cinco medias jornadas)

**21. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES.** *Bajo este punto se indicará todo lo que se considere de interés para la evaluación de la tarea cumplida en el período.*

Evaluador de trabajos enviados para publicación

Evaluador de trabajo en la revista Biología Acuática, agosto 2016.

Evaluador de trabajo presentado en la revista Estudios Ambientales editada por el Centro de Investigaciones y Estudios Ambientales (CINEA) Facultad de Ciencias Humanas, UNCPBA, junio de 2016.

Evaluador de trabajo presentado en la revista Archives of Environmental and Occupational Health, diciembre de 2015. Reevaluado en marzo de 2016.

Evaluador de proyectos de investigación

Evaluador externo del informe de avance del proyecto de investigación Evaluación de la calidad de las aguas en la alta cuenca del A° Naranjo en la Provincia de Misiones, para la acreditación en el Programa Nacional de Incentivos Para Docentes Investigadores, solicitado por la Secretaría de Investigación y Posgrado de la Fac. de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales de la UNAM, año 2017.

Evaluador experto de Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica (PICT's) 2015 del área de Tecnología de Medio Ambiente de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT). Febrero 2016.

Evaluador de investigadores

Evaluador como Especialista de una solicitud de promoción de un integrante de la Carrera del Investigador de CONICET, mayo de 2016.

Evaluador de proyectos y/o jurado de defensa de tesis de posgrado

Jurado de la tesis de doctorado de la Facultad de Ciencias Exactas de la UNLP titulada Alteraciones oculares relacionadas con la contaminación de aire. Estudio comparativo en poblaciones de La Plata y Ensenada. Febrero de 2016.

Evaluador del proyecto de la tesis del doctorado en Ciencias Aplicadas de Universidad Nacional de Luján titulada Plaguicidas de uso actual y su dinámica en el ambiente acuático. Evaluación integral de efectos promovidos por el insecticida fipronil en biomarcadores de peces. Diciembre de 2015.

Evaluador de proyectos y/o jurado de defensa de tesis de grado

Integrante del jurado para la defensa de la tesis de grado de la Carrera de Licenciatura en Articulación en Gestión Ambiental de la Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires titulada Gestión de las cenizas de incineración de residuos peligrosos de la actividad hidrocarbúrfica- Estudio de caso de una planta de incineración. Marzo de 2017.

Integrante del jurado para la defensa de la tesis de grado de la Carrera de Licenciatura en Articulación en Gestión Ambiental de la Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires titulada Análisis ambiental del sistema de refrigeración con amoníaco de un frigorífico de segunda categoría situado en la provincia de Buenos Aires. Diciembre de 2016.

**22. TITULO, PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PROXIMO PERIODO.** *Desarrollar en no más de 3 páginas. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.*

El objetivo general de las actividades, y que se mantiene en el tiempo, es proveer información y herramientas idóneas que sirvan de sustento para la gestión de la calidad y el uso de los recursos hídricos superficiales y subterráneos a escala de Partido.

Por otro lado, los efectos ambientales negativos que el uso agrícola intensivo produce en las aguas superficiales no están adecuadamente analizados. Se desconoce si la lixiviación de agrotóxicos en la misma puede terminar afectando no sólo su calidad, sino también de los sedimentos o de la biota, dado la posible ocurrencia de fenómenos de transporte intercompartimentales. Por otro lado, de ocurrir esos fenómenos (es decir, que el agua, sedimentos o biota se conviertan en depósitos de los agroquímicos), es necesario poner en evidencia qué efectos potenciales pueden desencadenar en los usuarios (bañistas, pescadores, consumidores del pescado) o en la biota del arroyo. Dada la evidencia de presencia de pesticidas organoclorados (OC) en agua del Arroyo del Azul, el objetivo general de las actividades a encarar en los próximos años tiene que ver con la evaluación preliminar del impacto ambiental potencial en el mismo por la actividad agrícola sobre agua, sedimento y biota en base a la presencia de agroquímicos OC. Se realizarán estudios sobre la presencia de estos agroquímicos en los compartimientos agua, biota y sedimentos, y sobre los impactos potenciales de los mismos, entre ellos, el riesgo toxicológico para la biota y para el humano a partir de diferentes tipos de contacto entre esas sustancias y los organismos expuestos.

Las tareas que se realizarán en el próximo período son:  
Mantener el monitoreo de sustancias peligrosas en agua superficiales y subterráneas en el área de estudio

Iniciar muestreos de OC en sedimentos y biota

Realizar análisis de riesgo integrados, considerando el riesgo a la salud y a la biota, por sustancia y acumulativos

Potenciar los estudios sobre aspectos metodológicos de los estudios de riesgo sanitario, en particular, sobre diferentes maneras de cuantificar la incertidumbre en los análisis de riesgo

Mejorar el modelo DelAzulPestRisk para la evaluación de la peligrosidad de las sustancias presentes en el medio hídrico, superficial y subterráneo, incorporando la presencia de sustancias peligrosas en los sedimentos y en la biota e integrarlos con la evaluación de riesgos e impactos.

Continuar con las tareas de formación de recursos humanos

---

### **Condiciones de la presentación:**

- A. El Informe Científico deberá presentarse dentro de una carpeta, con la documentación abrochada y en cuyo rótulo figure el Apellido y Nombre del Investigador, la que deberá incluir:
- Una copia en papel A-4 (puntos 1 al 22).
  - Las copias de publicaciones y toda otra documentación respaldatoria, en otra carpeta o caja, en cuyo rótulo se consignará el apellido y nombres del investigador y la leyenda "Informe Científico Período ....."
  - Informe del Director de tareas (en los casos que corresponda), en sobre cerrado.
- B. Envío por correo electrónico:
- Se deberá remitir por correo electrónico a la siguiente dirección: [infinvest@cic.gba.gob.ar](mailto:infinvest@cic.gba.gob.ar) (puntos 1 al 22), en formato .doc zipeado, configurado para papel A-4 y libre de virus.
  - En el mismo correo electrónico referido en el punto a), se deberá incluir como un segundo documento un currículum resumido (no más de dos páginas A4),

consignando apellido y nombres, disciplina de investigación, trabajos publicados en el período informado (con las direcciones de Internet de las respectivas revistas) y un resumen del proyecto de investigación en no más de 250 palabras, incluyendo palabras clave.

**C. Sistema SIBIPA:**

a. Se deberá petitionar el informe en la modalidad on line, desde el sitio web de la CIC, sistema SIBIPA (ver instructivo).

---

**Nota:** El Investigador que desee ser considerado a los fines de una promoción, deberá solicitarlo en el formulario correspondiente, en los períodos que se establezcan en los cronogramas anuales.