

INFORME CIENTIFICO DE BECA

Legajo N°:

BECA DE Estudio **PERIODO** 2012 - 2013

1. **APELLIDO:** Dubny

NOMBRES: Sabrina Ayelen

Dirección Particular: Calle: N°:

Localidad: Azul **CP:** 7300 **Tel:**

Dirección electrónica (donde desea recibir información): sabridu@gmail.com

2. **TEMA DE INVESTIGACIÓN** (Debe adjuntarse copia del plan de actividades presentado con la solicitud de Beca)

Desarrollo de un sistema de ranqueo de la peligrosidad ambiental de los pesticidas presentes en cuencas piloto de la provincia de Buenos Aires.

3. **OTROS DATOS** (Completar lo que corresponda)

BECA DE ESTUDIO: 1º AÑO: Fecha de iniciación: 01-04-2012

2º AÑO: Fecha de iniciación:

BECA DE PERFECCIONAMIENTO: 1º AÑO: Fecha de iniciación:

2º AÑO: Fecha de iniciación:

4. **INSTITUCIÓN DONDE DESARROLLA LOS TRABAJOS**

Universidad y/o Centro: Instituto de Hidrología de Llanuras (IHLLA)

Facultad:

Departamento:

Cátedra:

Otros:

Dirección: Calle: República de Italia N° 780

Localidad: Azul **CP:** 7300 **Tel:**

5. **DIRECTOR DE BECA**

Apellido y Nombres: Peluso Fabio O

Dirección Particular: Calle: N°:

Localidad: Azul **CP:** 7300 **Tel:**

Dirección electrónica: fpeluso@faa.unicen.edu.ar

6. EXPOSICIÓN SINTETICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO. (Debe exponerse la orientación impuesta a los trabajos, técnicas empleadas, métodos, etc., y dificultades encontradas en el desarrollo de los mismos, en el plano científico y material).

La orientación impuesta a los trabajos ha estado vinculada al desarrollo de un análisis o evaluación de riesgo como monitorea de la calidad de las aguas del Arroyo del Azul (Partido de Azul) y de los cursos de agua del Partido de Tres Arroyos (1º, 2º y 3º brazo de los Tres Arroyos, Arroyo Claromecó, Arroyo Cristiano Muerto y Río Quequén Salado), tanto para uso recreativo de las mismas como para la biota acuática; en este sentido la misma constituiría un instrumento de importancia para la gestión de los recursos hídricos, como un aporte de interés al desarrollo de la investigación científica aplicada; y debido a que la provincia de Buenos Aires no cuenta con una tabla de niveles guía que regule la balneabilidad de los cuerpos de agua naturales, esta metodología podría actuar como una posible estrategia de gestión sustituta ante la falta de otra herramienta para el control de balneabilidad de las aguas. Estas tareas se enmarcan en la actividad de investigación dirigida por el Dr. Fabio Peluso cuyo objetivo general es el de 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.

Específicamente, las actividades llevadas a cabo durante el periodo que se informa se han desarrollado en ese marco. Los objetivos generales del proyecto de beca estuvieron vinculados al desarrollo y aplicación de un índice de Riesgo Ambiental basado en una agregación de parámetros ponderados para ranquear la peligrosidad ambiental de los pesticidas presentes en los mencionados cursos. Este índice está basado en las características físicoquímicas de las sustancias, sus concentraciones medidas, sus propiedades de peligrosidad ambiental (capacidad de bioacumulación, movilidad dentro del compartimiento acuático, persistencia, etc.) y sus propiedades toxicológicas tanto para el humano como para la biota (riesgo sanitario y riesgo ecológico).

Los objetivos particulares consistieron en sistematizar la información disponible acerca de los relevamientos de pesticidas disponibles en estudios previos sobre la cuenca del Arroyo del Azul, y revisión bibliográfica; relevar información acerca del uso de agroquímicos en el Partido de Azul (tipos de agroquímicos utilizados, cantidades empleadas) y zonificar la cuenca según tipos de cultivos, periodicidad de aplicación, etc); caracterizar las sustancias en función de sus propiedades ambientales; desarrollar un índice de ranqueo propio de la cuenca del Arroyo del Azul; estimar los valores insumo del índice y aplicarlo.

Por lo tanto, en función de los objetivos antes planteados se han desarrollado las siguientes actividades durante el periodo:

Búsqueda, lectura y análisis de bibliografía e información vinculada a la temática en estudio, así como a los estudios en marcha en la institución.

Sistematización de la información disponible sobre pesticidas en las series históricas de monitoreos realizados por el IHLLA, mediante el uso de planillas de cálculo.

Análisis de la variabilidad general de la concentración de los distintos pesticidas mediante la utilización de técnicas estadísticas estándar. Se estudió la variabilidad que presentó la concentración de agroquímicos en la totalidad de los puntos muestreados para el período 2007-2011.

Relevamiento de la información acerca del uso de agroquímicos en el área de estudio mediante visita y entrevista a personal calificado como profesionales de la Fac. de Agronomía de la UNICEN, en semilleras locales y en agencias como el INTA. Se obtuvo

información sobre los tipos de agroquímicos utilizados, cantidades empleadas y periodicidad de aplicación; con el inconveniente de no poder zonificar la cuenca según los tipos de cultivos, y por lo tanto la dificultad de delimitar el periodo de futuros muestreos que se podrían realizar teniendo en cuenta la información obtenida del relevamiento, de los momentos de determinados cultivos que utilizan agroquímicos que podrían resultar de interés en el estudio.

Para la caracterización de las sustancias en función de sus propiedades ambientales se estudió las propiedades intensivas de interés ambiental de las sustancias. Con respecto a las propiedades extensivas se utilizó la base de datos disponible de sustancias y concentraciones relevadas en proyectos anteriores (principalmente, del PID452 de la ANPCyT).

Se han revisado diferentes metodologías de índices de riesgo para ranquear las sustancias agroquímicas presentes en las aguas de los cursos mencionados para decidir cuáles son las de mayor nivel de prioridad a la hora de monitorearlas, o de plantear medidas de remediación, o para la regulación del uso de las mismas, ya que en Argentina, los sistemas locales de gestión ambiental (municipalidades) normalmente desconocen el tipo de sustancias aplicadas en su ámbito de influencia, sus características, los volúmenes descargados al medio y los efectos potenciales que pueden ocasionar. Para determinar qué metodología sería la apropiada para la evaluación de la calidad del agua que, además de incluir la toxicidad humana o para la biota, tenga en cuenta otras características de las sustancias que generan peligrosidad ambiental, como por ejemplo, la persistencia y la bioacumulación, se realizó una revisión de diferentes trabajos para optar por aquella que es más conveniente, a partir de la bibliografía obtenida de la Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología de MinCyt. Esto también permitió caracterizar las sustancias en función de sus propiedades ambientales.

El modelo utilizado fue DelAzulPestRisk desarrollado por Peluso et al., 2011, que considera las propiedades ambientales negativas de las sustancias con relación directa a los posibles efectos tóxicos sobre la salud humana y de la biota. Y por otro lado, algunas propiedades con relación indirecta con los efectos ambientales, como por ejemplo, la persistencia de las sustancias y su potencial de bioacumulación. El análisis se realiza utilizando el modelo básico de análisis de riesgo sanitario probabilístico de USEPA, a partir de las planillas de Microsoft Excel, estimando el riesgo para la salud humana y para la biota partiendo de las concentraciones de las sustancias peligrosas presentes en el medio acuático de datos obtenidos de una serie de muestreos previos en ambas cuencas. Se calcula el riesgo carcinogénico como no carcinogénico para los bañistas usuarios de esas aguas en periodo estival, a partir de las fórmulas del modelo. El impacto potencial se evalúa a partir de la estimación del riesgo por la exposición a las sustancias peligrosas presentes en el agua durante el baño recreativo, o por contacto de organismos representativos de la biota acuática. Para la estimación de las concentraciones de las fórmulas de Riesgos a la Salud Humana y a la Biota, se utilizan las distribuciones probabilísticas, utilizando el software Crystal Ball, de las concentraciones del total de muestras por pesticida. Para la situación de la estimación de riesgo para la biota se lo relaciona con la toxicidad del mismo hacia los organismos que viven en ese compartimento, tomado de la base de datos de ECOSAR versión 1.11, software desarrollado por USEPA.

Conocimiento y manejo de planillas de cálculo adecuadas a las estimaciones probabilísticas de los parámetros de la exposición, por ejemplo a través de la aplicación de las técnicas de Monte Carlo.

Inicio del estudio de las técnicas probabilísticas como Monte Carlo.

También se obtuvo información para emplear las fórmulas del modelo a partir de encuestas a usuarios del balneario municipal de la ciudad de Azul, realizadas durante la temporada de verano 2010/11 y 2011/12, haciendo uso de técnicas probabilísticas del software Crystal Ball.

Se empezó a analizar la pertinencia del uso del índice a la información disponible en Tres Arroyos.

El manejo de la información cuantitativa del proyecto, que requirió la profundización del conocimiento de técnicas estadísticas, y el aprendizaje del manejo de software, han requerido de un tiempo adicional para el desarrollo de las mismas.

Para el período de prórroga se intensificará el estudio sobre el caso de Tres Arroyos, comparando con la situación relevada para Azul. Por otro lado, se comparará este modelo desarrollado con otros de la bibliografía para validarlo.

Estas actividades sentarán las bases de la tesis de maestría que durante 2013 se proyectará durante el segundo año de cursada.

Dado el inconveniente de los elevados niveles de caudal del Arroyo del Azul durante 2012, no se pudieron llevar adelante protocolos de muestreo periódicos formalizados. Se prevé para el año 2013 realizar estos muestreos de calidad del agua según un esquema periódico.

7. TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN REALIZADOS O PUBLICADOS EN EL PERIODO.

7.1. PUBLICACIONES. Debe hacerse referencia, exclusivamente a aquellas publicaciones en la cual se halla hecho explícita mención de su calidad de Becario de la CIC. (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Toda publicación donde no figure dicha aclaración no debe ser adjuntada. Indicar el nombre de los autores de cada trabajo, en el mismo orden que aparecen en la publicación, informe o memoria técnica, donde fue publicado, volumen, página y año si corresponde; asignándole a cada uno un número. En cada trabajo que el investigador presente -si lo considerase de importancia- agregará una nota justificando el mismo y su grado de participación.

7.2. PUBLICACIONES EN PRENSA. (Aceptados para su publicación. Acompañar copia de cada uno de los trabajos y comprobante de aceptación, indicando lugar a que ha sido remitido. Ver punto 7.1.)

Peluso, F., Othax N., Gonzalez Castelain J., Dubny S., 2012. Applying Health Risk Analysis to Assess the Chemical Quality of Water for Recreational Bathing: Case of Tres Arroyos Creek, Buenos Aires, Argentina. En prensa, Journal of Human and Ecological Risk Assessment. DOI: 10.1080/10807039.2012.743827.

7.3. PUBLICACIONES ENVIADAS Y AUN NO ACEPTADAS PARA SU PUBLICACIÓN. (Adjuntar copia de cada uno de los trabajos. Ver punto 7.1.)

7.4. PUBLICACIONES TERMINADAS Y AUN NO ENVIADAS PARA SU PUBLICACIÓN. (Adjuntar resúmenes de no más de 200 palabras)

7.5. COMUNICACIONES. (No consignar los trabajos anotados en los subtítulos anteriores)

7.6. TRABAJOS EN REALIZACIÓN. (Indicar en forma breve el estado en que se encuentran)

8. OTROS TRABAJOS REALIZADOS. (Publicaciones de divulgación, textos, etc.)

8.1. DOCENCIA

8.2. DIVULGACIÓN

8.3. OTROS

9. ASISTENCIA A REUNIONES CIENTÍFICAS. (Se indicará la denominación, lugar y fecha de realización y títulos de los trabajos o comunicaciones presentadas)

10. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC. (Señalar características del curso o motivo del viaje, duración, instituciones visitadas y si se realizó algún entrenamiento)

Materias cursadas correspondientes a la MAESTRÍA EN INGENIERÍA AMBIENTAL Y/O ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERÍA AMBIENTAL, perteneciente a la Facultad Regional La Plata de la Universidad Tecnológica Nacional. Fecha de inicio: Junio del 2012.

- Problemática Ambiental: Lic. Daniel Berman
- Ecología aplicada, recursos naturales y energía: Dra. Vilma Rosato
- Normativas ambientales y fundamentos éticos: Dra. María Juliana Gonzalez Varela
- Procesos fundamentales, fisicoquímicos y microbiológicos: Dr. Alejandro Mariñelarena - Dra. Alicia Ronco
- Eco-toxicología: Dra. Alicia Ronco
- Geología e hidrogeología ambiental: Dra. Perla Imbellone
- Transporte de contaminantes en medios acuáticos: Lic. María Marta Trovatto
- Transporte de contaminantes en la atmósfera: Dr. Jaime Moragues
- Evaluación de Impacto Ambiental: Lic. Juan Jose Paladino
- Auditorías y sistemas de gestión ambiental:

11. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO

12. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO

13. 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)

Como se ha adelantado en el punto 10 se está cursando la Maestría en Ingeniería Ambiental perteneciente a la Facultad Regional La Plata de la Universidad Tecnológica Nacional. El trabajo realizado durante la prórroga de la beca proveerá la información para desarrollar la tesis de maestría, que será dirigida por el Dr. Fabio Peluso.

14. TITULO DEL PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PERIODO DE PRORROGA O DE CAMBIO DE CATEGORÍA (Deberá indicarse claramente las acciones a desarrollar)

Desarrollo de un sistema de ranqueo de la peligrosidad ambiental de los pesticidas presentes en cuencas piloto de la provincia de Buenos Aires. Estudios complementarios.

Como se mencionara en un punto anterior, el periodo de prórroga de la beca se centrará en estudiar la pertinencia del uso del índice de peligrosidad ambiental de pesticidas a la información disponible de Tres Arroyos.

Las tareas a desarrollarse serán:

Sistematización de la información necesarias (agroquímicos presentes y concentraciones medias; usos del recurso hídrico superficial; descripción de la actividad recreativa local - baño recreativo, pesca, etc.) para el desarrollo de una versión local del modelo DelAzulPestRisk.

Manejo de la información cuantitativa (empleo de técnicas estadísticas determinísticas y probabilísticas, y uso de software específico).

Obtención de resultados, comparando con la situación relevada para Azul. Por otro lado, se comparará este modelo desarrollado con otros de la bibliografía para validarlo.

Además, se prevé la realización de otras actividades previstas en el marco de otros proyectos de investigación en la institución (Estudios complementarios sobre la calidad del agua superficial y subterránea en los partidos de Azul y Tres Arroyos, prov. de Buenos Aires, dirigido por el Dr. Fabio Peluso, cod. 03/1028).

Elaboración del proyecto de tesis de posgrado en el marco de la Maestría en Ingeniería Ambiental de la Facultad Regional de La Plata de la UTN.

Condiciones de 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 Becario, la que deberá incluir:
- Una copia en papel A-4 (puntos 1 al 14).
 - Las copias de publicaciones y toda otra documentación respaldatoria, deben agregarse al término del desarrollo del informe
 - Informe del Director de tareas con la opinión del desarrollo del becario (en sobre cerrado).

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

.....
Firma del Director

.....
Firma del Becario