

INFORME PERIODO 01/08/2014-31/07/2015

1. APELLIDO: González

Nombre(s): María José

Dirección Electrónica: marijogonza@outlook.com.ar

Títulos:

- Bioquímica, FCE, UNLP. Diciembre 2000.
- Doctor de la Facultad de Ciencias Exactas Área Química. Facultad de Ciencias Exactas, Departamento de Química, Universidad Nacional de La Plata. Categoría A Res. 642/13 CONEAU. 19 de Marzo de 2015. Calificación: Sobresaliente 10.

Título de la Tesis: *Aluminosilicatos naturales y modificados como adsorbentes para la eliminación de contaminantes ambientales*. Director: Dra. Irma Lía Botto, FCE (CEQUINOR-CCTLa Plata), UNLP. CoDirector: Dr. Isidoro B. Schalamuk. FCNyM (INREMI-CICBA), UNLP.

2. OTROS DATOS

INGRESO: Categoría: Asistente

Mes: Julio

Año: 2010

ACTUAL: Categoría: Asistente

Mes: Agosto

Año: 2015

3. PROYECTOS DE INVESTIGACION EN LOS CUALES COLABORA

a) Proyecto de Investigación UNLP: **X 619**. *Transformación y modificación química de geo-materiales. Su importancia en el desarrollo de productos de interés socioambiental.*

Responsable: Dr. Irma L. Botto (CEQUINOR-FCE).

Período de ejecución: 01/01/2012-31/12/2015.

Unidad de ejecución: CEQUINOR, FCE, UNLP.

Entidad Acreditadora y Financiadora: Programa de Incentivos UNLP.

b) Proyecto de Investigación ANPCyT: **PICT 2011-2186**. *Transformación y/o modificación química de geo-materiales de origen volcánico. Aplicación en procesos ecocompatibles con el medio ambiente.*

Dirección: Dra. Irma Lía Botto.

Periodo de ejecución: 18/09/2012-18/09/2015.

Unidad de ejecución: CEQUINOR, FCE, UNLP.

Entidad Acreditadora y financiadora: Subsidio Triannual de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica.

c) Proyecto **FONARSEC FITS 2013-Proyecto 0027** (Fondo Sectorial Medio Ambiente y Cambio climático). *Remoción de arsénico del agua subterránea a través de una tecnología de bajo costo para la atención de un grave problema socio-sanitario y productivo.*

CAPP: CICPBA-Empresa MD.

Periodo de ejecución: Mayo 2015-Mayo 2018.

Unidades de ejecución: INREMI (FCNyM-CICPBA), CEQUINOR (FCE-CONICETLa Plata), PLAPIMU (FCE-CICPBA).

Entidad Acreditadora y financiadora: Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica.

d) Proyecto **SEG-GWB 201406002**. *Groundwater resources for small rural and aboriginal communities in Chaco Province Argentina.*

Dirección: Dr. Luis Gurracino.

Periodo de ejecución: Marzo 2015-Marzo 2017.

Unidad de ejecución: Facultad de Cs. Astronómicas y Geofísicas, UNLP.
Entidad Acreditadora y financiadora: Subsidio otorgado por Geoscientists *without* borders, grant award agreement, SEG-GWB.

e) Proyecto **PDTS-CIN 373** (Proyecto Desarrollo Tecnológico y Social). *Desarrollo tecnológico con aplicación de minerales y geomateriales para la formulación de sustratos, fertilizantes e inoculantes agrícolas.*

Dirección: Dr. Isidoro Schalamuk.

Periodo de ejecución: Proyecto bianual aprobado en Julio 2015.

Unidades de ejecución: INREMI (FCNyM-CICPBA).

Entidad Acreditadora y financiadora: CIN-CONICET.

4. 1. DIRECTOR

Apellido y Nombre (s): Schalamuk, Isidoro Bernardo

Cargo Institución: Director Instituto de Recursos Minerales (INREMI).

Profesor Emérito FCNyM UNLP.

Investigador Superior CONICET.

Dirección: Calle: 64 y 120 S/N

Ciudad: La Plata

C. P: 1900

Prov. Buenos Aires

Tel. 4225648

Dirección Electrónica: ischala@inremi.unlp.edu.ar

4. 2. CODIRECTOR

Apellido y Nombre (s): Botto, Irma Lía

Cargo Institución: Profesor Titular (Emérito) FCE UNLP.

Investigador Principal CONICET. CEQUINOR CCT-La Plata (Centro de Química Inorgánica).

Dirección: Calle: 47 y 115 S/N

Ciudad: La Plata

C. P: 1900

Prov. Buenos Aires

Tel. 4259485

Dirección Electrónica: botto@quimica.unlp.edu.ar

5. LUGAR DE TRABAJO

Institución: Instituto de Recursos Minerales (INREMI)

Dependencia: Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP: Centro Asociado CICPBA.

Dirección: Calle 64 y 120 S/N. Primer Piso.

Ciudad La Plata

C. P: 1900

Prov: Buenos Aires

Te: 4225648

6. INSTITUCION DONDE DESARROLLA TAREAS DOCENTES U OTRAS

Nombre: Universidad Nacional de La Plata

Dependencia: Facultad de Ciencias Exactas

Dirección: Calle 47 y 115 S/N

Ciudad: La Plata

C. P: 1900

Prov: Buenos Aires

Cargo que ocupa: Ayudante Diplomado Ordinario Dedicación Simple.

7. EXPOSICION SINTETICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO

La suscripta ha realizado durante el periodo informado actividades de investigación de índole interdisciplinaria, referidas al desarrollo de tecnologías que permitan transformar materias primas nacionales de bajo costo, buena disponibilidad y sub-aprovechadas en productos de mayor valor agregado de interés en el campo de la protección ambiental y en el área agronómica. En el marco de los proyectos citados en el punto 3 los siguientes ítems resumen los aspectos destacados de la actividad desarrollada por la suscripta durante el período informado:

1) *Potencialidad de especies minerales naturales y modificadas como adsorbentes para la eliminación de arsénico (As) en aguas subterráneas.*

La suscripta forma parte de un grupo interdisciplinario integrado por profesionales del INREMI, CEQUINOR y PLAPIMU, que atentos a la problemática de la contaminación por As en la provincia de Bs. As. (PBA), se encuentran trabajando en el empleo de especies minerales para reducir el elemento presente en agua subterráneas. Se han evaluado los siguientes adsorbentes:

1.1) Minerales ricos en hierro: empleando arcillas ferruginosas de las Sierras Septentrionales de la PBA se ha desarrollado un método alternativo, sustentable y compatible con el ambiente para la remoción de As. La tecnología desarrollada se ha puesto al servicio de la comunidad al ser instalada en el ámbito de establecimientos educativos de la PBA, actividad subsidiada por la CICPBA. Durante el período informado, la suscripta prosiguió y amplió las actividades interdisciplinarias que conjugan aspectos geológicos, químicos, bioquímicos y tecnológicos que faciliten el empleo de aluminosilicatos naturales ricos en hierro. Los ensayos estuvieron abocados al ajuste de variables y a la optimización de la tecnología atendiendo la situación planteada en cada región. Asimismo se han evaluado otras especies minerales ricas en hierro de otras provincias (yacimientos oolíticos de hierro de Salta y Jujuy).

1.2) Especies minerales posibles de ser modificadas: se analizó la posibilidad de aprovechamiento de otras especies minerales con bajo contenido de hierro, como aluminosilicatos laminares y tridimensionales, susceptibles de ser modificados químicamente para transformarlos en aptos para el proceso de adsorción de As.

1.3) Materias primas naturales de origen volcánico: se empleó material piroclástico procedente de la erupción del Complejo Volcánico Puyehue (Cordón Caulle). Este material, a través de procesos químicos de modificación pudo ser adaptado a la tecnología propuesta en la remoción de As. Esta tarea formó parte de una Tesis de grado (punto 10.3) aprobada con la máxima calificación en Diciembre de 2015 de la cual la suscripta fue Tutora.

En los puntos 1.2 y 1.3 la suscripta realizó la activación de los geomateriales a través de una modificación química a los efectos de aumentar su potencialidad. La tarea comprendió las siguientes etapas: activación de los materiales, caracterización fisicoquímica de las muestras activadas y su empleo como adsorbentes, evaluando las variables operativas principales que afectan el proceso de adsorción (tiempo de contacto, tiempo de agitación, tiempo de sedimentación, dosis de adsorbente, pH, entre otras).

En el desarrollo de estos puntos se han realizado las siguientes actividades a nivel de laboratorio:

_ Caracterización mineralógica y físico-química de minerales naturales y modificados. Realizó el estudio de las características estructurales, espectroscópicas, térmicas y morfológicas de las especies minerales que permitan asegurar buena performance en el proceso de adsorción. Técnicas de análisis empleadas: DRX, espectroscopia vibracional (Raman, FTIR), microscopía electrónica de barrido (SEM-EDS), estudios texturales (BET), térmicos (DTA-TG-DTG, TPR), análisis químicos de elementos mayoritarios y trazas (ICP-ES y MS).

_ Modificación química mediante el tratamiento con sales de hierro que incrementen, por hidrólisis, oxidación y precipitación, la formación de especies de Fe activas.

_ Ensayos de adsorción: estudio de los parámetros básicos que influyen en el proceso de adsorción para lograr la optimización de los mismos. Realización de ensayos en equipo Jar Test, a fin de definir contenidos de Fe activos, variaciones en la relación sólido/líquido, concentración variable de As a remover, tiempo de tratamiento, condiciones experimentales (agitación/sistema estanco). Análisis de la efectividad del proceso en función de la calidad del agua inicial y del contenido de As posterior al tratamiento, turbidez de la solución, pH del medio, tiempo de decantación, agregado de coagulante para mejorar/acelerar el proceso de remoción.

Cabe mencionar que durante este periodo la suscripta presentó y aprobó con la máxima calificación su trabajo de Tesis Doctoral. La temática de dicho trabajo se encontró comprendida en las tareas realizadas por la suscripta en el marco de los ítems 1.1 y 1.2.

Asimismo, es de destacar que en mayo de 2015 se ha iniciado con un proyecto FONARSEC en el que se continuará con esta línea de trabajo.

2) *Potencialidad de aplicación en el área agronómica de especies minerales naturales y modificadas.*

La tarea desarrollada en el marco de los proyectos nombrados en el punto 3 también se encuentra dirigida al uso de especies minerales para su empleo en el área agronómica. En este sentido se trabaja interdisciplinariamente desde el punto de vista de la química, la geología y la agronomía hacia el desarrollo de insumos elaborados a partir de materias primas nacionales. La tarea implica la evaluación y caracterización de especies naturales de bajo costo que permitan su tratamiento físico, químico y eventualmente biológico para la producción de geomateriales que resulten de aplicación como sustratos agronómicos. En este contexto, la informante ha trabajado en diferentes aspectos referidos al conocimiento estructural, espectroscópico, térmico, de propiedades texturales y de superficie de especies minerales, propiedades fundamentales para el desarrollo de estrategias tecnológicas.

Teniendo en cuenta que la utilización de estos minerales, requiere de estudios de laboratorio, no sólo los referidos para su caracterización sino también aquellos dirigidos a su modificación (química y de superficie), la suscripta ha colaborado específicamente en:

_ La caracterización fisicoquímica de los geomateriales. Técnicas de análisis empleadas: XRD, análisis térmicos en diferentes atmósferas (DTA-TG-TPR), morfológicos (SEM-EDS), químicos como bulk AAS, ICP para elementos mayoritarios y traza, texturales, de superficie (BET) y a nivel molecular (espectroscopías FTIR-Raman).

_ Preparación y caracterización de geomateriales. Realización de ensayos de transformación de cenizas y especies minerales en diferentes medios para promover la alteración química y transformación en especies de mayor superficie que propicien un mejoramiento de la afinidad de las mismas como matrices hacia los productos agronómicos. En este contexto, se realizó la preparación de un potencial producto de liberación gradual de nitrógeno en base al empleo de material volcánico como vehículo de la especie urea y de un producto de liberación gradual de fósforo. La suscripta procedió a la modificación química del material piroclástico. Posteriormente, el material original y el modificado fueron caracterizados por las técnicas físico-químicas descriptas en el punto anterior. La cinética de la liberación fue analizada mediante tratamiento de las muestras modificadas en agua destilada, determinando químicamente el N y el P liberado.

Es de destacar que recientemente (julio de 2015) se ha aprobado la financiación de un proyecto PDTs-CIN en el que se continuará con esta línea de trabajo.

Cabe aclarar, que la suscripta también ha desarrollado tareas de extensión universitaria en el marco de la instalación de las plantas de tratamiento en establecimientos educativos de la PBA (ver punto 10.4.a). Asimismo, forma parte del grupo interdisciplinario del proyecto *Groundwater resources for small rural and aboriginal communities in Chaco Province Argentina*. Las tareas en el marco de este proyecto comprenden la evaluación de la calidad fisicoquímica de las aguas y la eventual adecuación del tratamiento de remoción de As.

8. OTRAS ACTIVIDADES

8.1. PUBLICACIONES, COMUNICACIONES, ETC.

1. **María José González**, Laura Coccaro, María Elena Canafoglia, Irma Lía Botto, 2014. *Residuos volcánicos modificados con sales de hierro (III) para su empleo en la reducción del contenido de arsénico en aguas*. Libro de las XII Jornadas Argentinas de Tratamiento de Minerales: 13-18. Primera edición, San Luis, Argentina. ISBN 978-987-1819-19-5.
2. Irma L. Botto, Vicente L. Barone, **María J. González**, Santiago Schalamuk, Victoria Sy, 2014. *Material piroclástico modificado con urea: estudio de la liberación de nitrógeno*. Libro de las XII Jornadas Argentinas de Tratamiento de Minerales: 7-12. Primera edición, San Luis, Argentina. ISBN 978-987-1819-19-5.
3. E. Soto, **M.J. González**, L. Coccaro, M.E. Canafoglia, I.L. Botto, 2014. *Propiedades de superficie de ceniza volcánica tratada con Fe(III). Potencialidad en la adsorción de As*. The Journal of the Argentine Chemical Society. Vol. 101 (1-2). XXIX Congreso Argentino de Química, Buenos Aires. Resumen extendido. www.aqa.org.ar/pdf101_Resumen_02-016. ISSN: 1852-1207.
4. V. Barone, S. Schalamuk, **M.J. González**, L. Botto, 2014. *Interacción entre soportes naturales amorfos y especies conteniendo N y P: potencialidad agronómica*. XXIX Congreso Argentino de Química, Buenos Aires. Resumen extendido. www.aqa.org.ar/pdf101_Resumen_02-018. ISSN: 1852-1207.
5. **María José Gonzalez**, Laura Coccaro, Irma Lia Botto, Delia Gazzoli, María Elena Canafoglia, Edgardo Soto, 2014. *Especies Fe-O-OH depositadas sobre un sistema natural (Si,Al)-O para su aplicación en control ambiental*. Libro de Resúmenes de la Cuarta Jornada de Química Inorgánica "Prof. Dr. Pedro J. Aymonino", Parte 3: 44. http://cequinor.quimica.unlp.edu.ar/uploads/docs/libro_de_resumenes_parte3_2.pdf.
6. L. Botto; **M. González**; L. Coccaro; M. Canafoglia, 2014. *Arsénico en Aguas: Una Alternativa de Remoción*. Libro de resúmenes del VI Congreso Iberoamericano de Ambiente y Calidad de Vida y VII Congreso de Ambiente y Calidad de Vida-2014. *El reto del desarrollo sostenible: Estrategias y Acciones. Diálogos y Propuestas*. Edición 2014. Línea Científica 1a. Ed. Catamarca. Universidad Nacional de Catamarca, 2014: 411. <http://www.exactas.unca.edu.ar/2014/libro/doc/LibroCientificaCongresoAmbiente2014-11-Impacto.pdf>. ISBN 978-950-746-227-6.
7. Lia Botto, Vicente Barone, María E. Canafoglia, Elizabeth Rovere, Roberto Violante, **María J. Gozález**, Delia Gazzoli, Isidoro Schalamuk, 2015. *Pyroclasts of the first phases of the explosive-effusive PCCVC volcanic eruption: physicochemical analysis*. Advances in Materials Physics and Chemistry, 5: 302-315. ISSN 2162-531X. <http://dx.doi.org/10.4236/ampc.2015.58030>.
8. **María José González**, Irma Lía Botto, María Elena Canafoglia, Laura Coccaro, Edgardo Soto, 2015. *Iron-modification of pyroclastic material from PCCVC eruption (Chile): characterization and application to remove arsenic from groundwater*. Journal of Environmental Protection. Enviado.

8.2. ASISTENCIA A REUNIONES CIENTIFICAS/TECNOLOGICAS o EVENTOS SIMILARES

_ XII Jornadas Argentinas de Tratamiento de Minerales. San Luis, Argentina. 15-17 de Octubre de 2014. Presentación de dos trabajos.

_ Cuarta Jornada de Química Inorgánica "Prof. Dr. Pedro J. Aymonino". CEQUINOR, FCE, UNLP. La Plata, Argentina. 20-21 de Octubre de 2014. Presentación de resumen.

_ XXIX Congreso Argentino de Química. Buenos Aires, Argentina. 22-24 de Octubre de 2014. Presentación de dos trabajos.

_ V JORNADAS de Ciencia y Tecnología de la Facultad de Ciencias Exactas 2014. 12-14 de Noviembre de 2014. Presentación del poster: *Estudio de materiales inorgánicos de interés en el área de la catálisis, control ambiental y arqueometría.*

9. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO.

Durante el periodo informado la suscripta se desempeñó como docente en el siguiente cargo:

_ **Ayudante Diplomado Ordinario Dedicación Simple.** Área Químicas Básicas (correlación), Facultad de Ciencias Exactas, UNLP. A partir de 01-06-2011 - actual. Resolución del HCA: 1290. Expediente: 700-4048/10. **Por concurso.**

La materia dictada es anual, cumpliendo 9 horas semanales de docencia. Las horas de docencia se cumplieron en 3 comisiones de 3 hs cada una distribuidas de la siguiente manera: 6 hs frente a alumnos en clase de seminario práctico y de laboratorio. Las restantes 3 hs en clase de consulta. Las actividades docentes realizadas en este periodo consistieron en:

- Atención de alumnos durante el desarrollo de las clases de TP y Seminarios. Preparación de ejercicios adicionales y corrección de problemas de seminarios e informes de laboratorio.
- Colaboración en el mantenimiento y preparación del material necesario para los Trabajos Prácticos de laboratorio.
- Toma de tres exámenes parciales y sus respectivos recuperatorios.

10. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES.

10.1. Categoría de docente – investigador

Categoría: V. Categorizada a partir de 01/01/2010.

10.2. FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

_ Tutor de trabajo de Tesis de grado (Trabajo Final) para optar al Título de Licenciatura en Química FCE, UNLP, de la Srta. Laura Coccaro. Título: *Empleo de material piroclástico procedente de la erupción del CVPCC en su forma original y modificado químicamente para la remoción de arsénico en aguas. Evaluación de su potencialidad tecnológica.* Director: Dra. I. L. Botto, Codirector: Dra. M. E. Canafoglia. Periodo: 16/11/2012-03/12/2014. Trabajo aprobado el 3 de Diciembre de 2014 con la máxima calificación (Sobresaliente 10).

_ CoDirector de Tareas de investigación del Lic. Matías Benavidez desarrolladas en el marco del cargo de ayudante diplomado semi-dedicación Curso de Introducción a la Química, correlación: Ciencias Naturales. FCE, UNLP. Periodo: 01/07/2013-31/05/2015.

10.3. ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA

Participación en proyectos de extensión

_ Participante proyecto de Extensión de la UNLP: Vínculo entre instituciones para proveer agua segura.

Responsables: Dres. I. Botto, I. Schalamuk, H. Thomas. Periodo de ejecución: Abril 2011-Actual.

_ Participante proyecto de Extensión de la FCE UNLP. *Aporte de la química y la tecnología a la búsqueda y abastecimiento de agua segura en comunidades aborígenes del Chaco (en el marco de Proy. GWB-SEG).*

Responsables: I.L. Botto y V.L. Barone. Periodo de ejecución: 2015-2016.

10.4. OTROS ANTECEDENTES

La actividad de investigación y de extensión para la remoción de arsénico, en la que viene participando la suscripta desde el año 2005 ha sido declarada de interés provincial por la Honorable Cámara de Senadores de la PBA (Resolución F-644/05-06) y de interés nacional por la Honorable Cámara de Diputados de la Nación (Resolución 1041/Dic 08). Asimismo, la Cámara de Diputados de PBA declaró de Interés Legislativo el proyecto y puesta en funcionamiento de las plantas de tratamiento de agua con arsénico y de la instalación de la primera de ellas en la Escuela N° 1, de la localidad de La Viruta, Partido de Punta Indio (D-1703/09-10 30/09/09).

A partir del Año 2007 la suscripta realizó su Tesis doctoral en la misma temática. Dicho trabajo de Tesis doctoral fue presentado a fines del año 2014 y defendido el 19 de Marzo de 2015, obteniéndose la máxima calificación (Sobresaliente 10).

Es de destacar que en el marco de la realización del Primer Congreso Internacional Científico y Tecnológico de la PBA, la Comisión de Investigaciones Científicas distinguió al proyecto en el cual desarrolla su plan de trabajo la suscripta con el Premio "Ciencia y Comunidad 2013" Dr. Pedro J. Carriquiriborde. El proyecto *"Una solución al problema socio-sanitario del consumo de agua subterránea con alto contenido de arsénico en la provincia de Buenos Aires"* fue premiado en el área de Medio Ambiente.

La Plata, Agosto de 2015.

Dra. María José González

Con nuestro aval

Dr. Isidoro Schalamuk
DIRECTOR

Dra. Lia Botto
CODIRECTOR