

CARRERA DEL INVESTIGADOR CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

Informe Científico¹

PERIODO ²:

1. DATOS PERSONALES

APELLIDO: COLOMBO

NOMBRES: Juan Carlos

Dirección Particular: Calle:

Localidad: M.B. Gonnet CP:

Dirección electrónica (donde desea recibir información, que no sea "Hotmail"):
colombo@fcnym.unlp.edu.ar

2. TEMA DE INVESTIGACION

Biogeoquímica de Contaminantes en la cuenca del Plata

PALABRAS CLAVE (HASTA 3) biogeoquímica contaminantes Rio
de la Plata

3. DATOS RELATIVOS A INGRESO Y PROMOCIONES EN LA CARRERA

INGRESO: Categoría: Adjunto S/D Fecha: 10/1998

ACTUAL: Categoría: Principal desde fecha: 11/2012

4. INSTITUCION DONDE DESARROLLA LA TAREA

Universidad y/o Centro: Universidad Nacional de La Plata

Facultad: Ciencias Naturales y Museo

Departamento: Ecología

Cátedra:

Otros: Laboratorio de Química Ambiental y Biogeoquímica (LAQAB)

Dirección: Calle: Av. Calchaqui Nº: yTrabajo

Localidad: Florencio Varela CP: 1888 Tel: 011 4275-8266

Cargo que ocupa: Director LAQAB/Profesor Titular FCNyM-UNLP

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

Apellido y Nombres:

Dirección Particular: Calle: Nº:

Localidad: CP: Tel:

Dirección electrónica:

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

² 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.

Dirección del LAQAB cubriendo aspectos organizativos, institucionales y de gestión, Director y participante en muestreos y análisis correspondientes a proyectos de investigación financiados por la UNLP, CIC y la Agencia, Director de recursos humanos (investigadores y becarios CONICET).

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 período he desarrollado actividades relacionadas con la dirección del LAQAB incluyendo aspectos administrativos, de infraestructura, investigación, dirección de recursos humanos (2 Investigadores CONICET, 2 docentes investigadores UNLP, 1 becario CONICET, 1 tesis Doctoral) y trabajos de investigación específicos. Entre ellos, he participado en campañas de muestreo en la cuenca del Plata; en la determinación de contaminantes orgánicos (PCBs, plaguicidas organoclorados, hidrocarburos, alquilbencenos lineales, hopanos) en aguas, sedimentos y peces por cromatografía gaseosa de alta resolución con detectores de ionización de llama, captura de electrones y espectrometría de masas; en la compilación y análisis de los resultados; y en la redacción de 4 trabajos publicados en revistas internacionales y de 12 trabajos presentados en Congresos Nacionales e Internacionales (2 completos y 10 resúmenes). La actividad desarrollada ha permitido el monitoreo continuo de material sedimentable, y biota de la zona costera del Río de la Plata afectada por descargas urbano-industriales, la determinación de contaminantes en aire y sedimentos. Asimismo, he cumplido con actividad docente de grado y posgrado en la FCNyM-UNLP mediante el dictado de asignaturas afines a los trabajos de investigación desarrollados: Química Ambiental, Contaminación y Ciclos Biogeoquímicos (grado FCNyM) y Química Ambiental (posgrado, FCNyM-FING, UNLP).

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.*

2016- "Comparative approach for trace metal risk evaluation in settling particles from the Uruguay River, Argentina: enrichment factors, sediment quality guidelines and metal speciation". L. M. Tatone, C. Bilos, C. N. Skorupka, J.C. Colombo. Environmental Earth Science, 75:575. DOI 10.1007/s12665-016-5265-6. The source and potential risks of trace metals in settling material collected with sediment traps in the Uruguay River were evaluated utilizing enrichment factors (EF), sediment quality guidelines (SQG) and speciation using the BCR sequential extraction procedure. The TOC content of the settling material was relatively high and

homogeneous ($2.5 \pm 0.3\%$) and showed no correlation with metal concentrations. Total trace metal concentrations decrease from Fe ($48969 \pm 7380 \mu\text{g g}^{-1}$), Mn ($1859 \pm 233 \mu\text{g g}^{-1}$), Zn ($84 \pm 7.6 \mu\text{g g}^{-1}$), Cu ($56 \pm 6.9 \mu\text{g g}^{-1}$), Cr ($19 \pm 2.7 \mu\text{g g}^{-1}$), Ni ($16 \pm 2.0 \mu\text{g g}^{-1}$) and Pb ($13 \pm 1.2 \mu\text{g g}^{-1}$). The average EF of Zn, Cr, Ni and Pb are below 1.5 indicating natural sources, whereas those of Cu and Mn are consistently higher ($\text{EF} > 2$) insinuating some anthropogenic influence. Consistently, Cu concentrations duplicated the SQG ($35.7 \mu\text{g g}^{-1}$) suggesting that adverse biological effects may be observed occasionally. However, speciation results revealed that most metals are associated with the residual fraction, strongly linked to the mineral matrix and therefore unavailable to aquatic organisms. The sole exception is Mn which is mainly found in non-residual fractions ($\sum F1-F3 = 82\%$). Trace metal mobility/bioavailability decreased from Mn (82%) \gg Pb (37%) $>$ Cr (26%) \sim Ni (25%) $>$ Zn (20%) $>$ Cu (14%) $>$ Fe (10%). These results demonstrate the utility of metal speciation studies to assess the real risk for aquatic organisms of high Cu concentrations but associated to relatively immobile fractions of reduced bioavailability.

2016- "Fatty acid alterations in detritivorous fish promoted by opportunistic feeding on sewage-industrial discharges in the Río de la Plata estuary", Speranza, E.D., Cappelletti, N.E., Colombo, M., Tatone, L.M., Migoya, M.C., Colombo, J.C. *Journal Fish Biology*, 13104: 1-14. Muscle fatty acid profiles and PCBs contents of detritivorous fish *Prochilodus lineatus* and its diet (stomach contents, settling particles and sediments) from reference and polluted areas of the Paraná-Río de la Plata basin were analyzed to evaluate the alterations produced by opportunistic feeding on sewage discharges. Overall muscle fatty acid composition was dominated by saturated and monounsaturated 16 and 18 carbon (18 C-FA) components with reduced long chain polyunsaturated fatty acids (LC-PUFA). Compared to sediments, settling particles and stomach contents were enriched in lipids and had similar fatty acid composition. Opportunistic feeding on sewage detritus at Buenos Aires resulted in enhanced PCB and triglyceride accumulation, with higher proportions of 18 C-FA and lower proportions of 16:1 and LC-PUFA compared to North fish. Mid-Parana showed intermediate values reflecting mixing of North stock with migrating Buenos Aires fish identified by their lipid and contaminant profile. According to multivariate analyses, this geographical variation of fatty acid composition was strongly influenced by PCB concentration. *P. lineatus* focalizes the energy subsidy of sewage inputs through enhanced lipogenesis with dominant 18 C-FA and significant amounts of valuable LC-PUFA. This lipid alteration facilitates the bioaccumulation of PCBs which in turn may reinforce the adipogenic effect of sewage feeding.

2016- "Airborne PCB patterns and urban scale in the Southern Río de la Plata Basin, Argentina", Astoviza, M. J., Cappelletti, N., Bilos, C., Migoya, M.C., Colombo, J.C. *Science of the Total Environment*, 572: 16-22. Atmospheric Polychlorinated Biphenyls (PCBs: $\sum 42$ congeners) collected by polyurethane passive samplers (PAS-PUFs) in 29 stations from July 2010 to February 2014 ($n=141$) in the most productive and populated Southern Río de la Plata area in Argentina were evaluated to assess concentration gradients, potential sources and compositional profiles related to different land use and urbanization. On a global scale, total airborne PCBs concentrations are low/very low (below detection limit to 937 pg m^{-3}) and show a significant potential correlation with urban scale increasing 2.5 times each 10 times increase of population reflecting the primary role of urbanization controlling PCB emissions. Compositional patterns evaluated by principal component analysis (PCA) of individual congeners indicated that highly populated atmospheres are enriched in lighter, more volatile tri, tetra and penta chlorine congeners of lighter Aroclor mixtures (from 1242 to 1254) suggesting actual emission of fresh PCBs signatures from sealants, combustion and/or electrical equipment. Sub urban and rural sites show a gradual transition to heavier Aroclor mixtures (from 1254 to 1260) with predominance of more persistent hexa and hepta PCBs indicating an aged

background signal resulting from long range transport and/or re-emission from historic reservoirs such as soils.

2016- "Airborne PCDD/F profiles in rural and urban areas of Buenos Aires Province, Argentina", Cappelletti, N., Astoviza, M. J., Migoya, M.C., Colombo, J.C. *Science of the Total Environment*, 573: 1406-1412. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.07.012>. Passive air samplers were deployed in 19 rural and urban locations in the densely populated Buenos Aires Argentinian district to investigate airborne Polychlorinated dibenzo-p-dioxin and polychlorinated-dibenzofuran (PCDD/Fs) profiles and sources. Airborne concentrations reported as total toxic equivalents (TEQs), 2,3,7,8 substituted ($\Sigma 17$ PCDD/F) and 4-8 homologous groups ($\Sigma 4-8$ PCDD/F) were highly variable and significantly correlated to urban scale. The rural average (7.7 ± 16 fg TEQ m⁻³) was almost an order of magnitude lower than metropolitan values (57 ± 37 fg TEQ m⁻³), with urban cluster (12 ± 22 fg TEQ m⁻³) and urbanized area (28 ± 42 fg TEQ m⁻³) in an intermediate position. A rural outlier exhibited the highest TEQ values ($295-296$ fg TEQ m⁻³) indicating a local source. Principal component analysis performed for $\Sigma 17$ PCDD/F and $\Sigma 4-8$ PCDD/F indicated that unregulated emissions from traffic, biomass and waste burning, and house heating are major contributors in rural areas, whereas industrial sources contributed to PCDD/Fs in urbanized and metropolitan areas. Interesting, municipal incineration dominated the profiles of the rural outlier, confirming the presence of local source.

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, deberá 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.*

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

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

2016- "Passive Sampling of PCBs and PAHs in air, bulk deposition, street dust and soil of an urban environment in Buenos Aires, Argentina", M. Astoviza, N. Cappelletti, L. Tatone, J.C. Colombo. 26th Reunión anual de SETAC Europa, Nantes, Francia, 22-26 Mayo.

2016- "Fuentes y variabilidad de hidrocarburos aromáticos policíclicos en aire del centro-este de Argentina", Astoviza, M. J., Bilos, C., Cappelletti, N., Migoya, M.C., Colombo, J. C. VI Congreso de la Sociedad de Toxicología y Química Ambiental de Argentina, SETAC, Córdoba, 11-14 de Octubre.

2016- "PCDD/F en suelos rurales y urbanos de la Provincia de Buenos Aires", Cappelletti, N., Astoviza, M., Skorupka, C., Morrone, M., Migoya, M. C., Colombo, J. C. VI Congreso de la Sociedad de Toxicología y Química Ambiental de Argentina, SETAC, Córdoba, 11-14 de Octubre.

2016- “Productos farmacéuticos y de cuidado personal (PPCP) por UPLC-MS/MS en agua y peces del río de la Plata”, Speranza, E. y Colombo, J.C. III Congreso Argentino de espectrometría de masas, Sociedad Argentina de Espectrometría de Masas (SAEM). Rosario, 22-24 de Noviembre.

2016- “Especiación y biodisponibilidad de metales en ambientes costeros con impacto antrópico contrastante en la Cuenca del Plata, Argentina”, Tatone, L., Bilos, C., Skorupka, C., Colombo, J.C. Resumen extendido 4 pag. Cuarta Reunión Argentina de Geología de Superficie, RAGSU IV. Puerto Madryn, 23-25 de Noviembre.

2016- “Geoquímica urbana en el área Metropolitana de Buenos Aires: metales en partículas atmosféricas sedimentables, sedimentos viales y suelos urbanos”, Tatone, L., Bilos, C., Skorupka, C., Cappelletti, N., Colombo, J.C. Cuarta Reunión Argentina de Geología de Superficie, RAGSU IV. Puerto Madryn, 23-25 de Noviembre.

2017- “Historic PCB records in a sediment core from an estuarine wetland in the Río de la Plata, Argentina”. Colombo, J.C., C.N. Skorupka, M.J. Astoviza, M.C. Migoya, Morrone, M., Bilos, C., L.M. Tatone, E. Speranza. DIOXIN 2017. Vancouver, Canada, 20-25 de Agosto. 4 páginas.

2017- “Airborne PAHs and PCBs along a coastal, urban-industrial gradient in Río de la Plata Estuary, Argentina”. Astoviza, M.J., M.C. Migoya, Morrone, M., Bilos, C., Colombo, J.C. DIOXIN 2017. Vancouver, Canada, 20-25 de Agosto. 4 páginas.

2017- “Heavy metals and organic contaminants in superficial sediments of the highly polluted Riachuelo River, Argentina”. Tatone, L., Astoviza, M.J., Bilos, C., Skorupka, C.N., Colombo, J.C. 12º SETAC Latin América, Santos, Brasil, 7-10 de Septiembre.

2017- “PCB distribution in air and soils of contrasting areas of Buenos Aires Province, Argentina”. Astoviza, M.J., Bilos, C., Morrone, M., Migoya, L.M. Colombo, J.C. 12º SETAC Latin América, Santos, Brasil, 7-10 de Septiembre.

2017- “Desempeño de la almeja asiática (*Corbicula fluminea*) como organismo centinela, comparado con un dispositivo de muestreo pasivo de agua”. Morrone, M., Cappelletti, N.E., M.C. Migoya, L.M. Tatone, M.J. Astoviza, S. Heguilor, J.C. Colombo. X Congreso Latinoamericano de Malacología, 1-6 de Octubre. Piriápolis, Uruguay. P. 92.

2017- “Impacto de la almeja asiática (*Corbicula fluminea*) sobre los flujos verticales de material sedimentable y PCBs en el Río de la Plata”. Heguilor, S., C. N. Skorupka, M. Morrone, M.C. Migoya, J.C. Colombo. X Congreso Latinoamericano de Malacología, 1-6 de Octubre. Piriápolis, Uruguay. P. 60.

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.*

2016- “Estudio biogeoquímico de la contaminación en el Canal Lateral Oeste y alrededores”, Informe Pericial Juzgado Federal No 2 de La Plata, Secretaría No 4, Dr. Adolfo Gabino Ziulu, causa “Salagre, Pedro c/Y.P.F. S.A. y otros/ daños varios” expte. Nro. 21018275/1999. 133 páginas.

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.*

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

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.*

2016-17 Director Beca Doctoral del Lic. Santiago Héguilor. Tema: "Biogeoquímica de la materia orgánica en el gradiente fluvio-marino costero del Río de la Plata". CONICET.

2016-17 Director del Docente-Investigador, JTP SD-Profesor Adjunto SD Lic. C. Skorupka. Tema: Composición elemental de material sedimentable y sedimentos de la Cuenca del Plata. Fac. Cs. Nat. y Museo, UNLP.

2016-17 Director del Docente-Investigador, JTP DE Lic. C. Bilos. Tema : Biogeoquímica de metales pesados en la cuenca del Plata. Fac. Cs. Nat. y Museo, UNLP.

2016-17 Director del Dr. Eric Damian Speranza. Tema: Biogeoquímica de marcadores antropogénicos en material sedimentable y sábalos de la cuenca del Plata. Investigador Adjunto, Carrera de Investigador, CONICET.

2016-17 Director del Dr. Leandro M. Tatone. Tema: Especiación disuelto-particulado y biodisponibilidad de metales pesados en áreas contrastantes de la cuenca del Plata. Investigador Asistente, Carrera de Investigador, CONICET.

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.*

2017- Director de Tesis para optar al grado de Doctor en Ciencias Naturales, Lic. Manuel Morrone. Título: "Muestreo pasivo de contaminantes disueltos: Optimización de la técnica y calibración en laboratorio y campo en sitios contrastantes de la cuenca del Plata", Sobresaliente (10), FCNyM.

2017- Director de la Tesis de Maestría del Lic. Manuel Morrone. Tema: Calibración de un dispositivo de muestreo pasivo para la determinación de contaminantes disueltos en agua. 115 páginas. Maestría en Ecohidrología, FCNyM-Fac. Ingeniería, UNLP.

- 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.*
- 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.*
2016- Proyecto Investigación Científica y Tecnológica “Descarga terrestre de biomarcadores y contaminantes disueltos y particulados en el Río de la Plata y dinámica en la zona de mezcla”. Director: Juan C. Colombo. Agencia de Promoción Científica y Tecnológica. PICT-2015-3602, 31/12/16-31/12/19. Subsidio recibido: \$ 777.263,00.
- 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.*
- 20. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO.** *Indicar el porcentaje aproximado de su tiempo que le han demandado.*
Dictado de la materia “Química Ambiental Contaminación y Ciclos Biogeoquímicos”, materia cuatrimestral, FCNyM, UNLP (15% tiempo).
“Química Ambiental”, 80 hs. Maestría en Ecohidrología, Fac. Ing.-FCNyM, UNLP (10% tiempo).
- 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.*
- 22. TITULO, PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PROXIMO PERIODO.** *Desarrollar en no más de 3 páginas. Si corresponde, explicité la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.*
Descarga terrestre de biomarcadores y contaminantes disueltos y particulados en el Río de la Plata y dinámica en la zona de mezcla.
El objetivo general de este proyecto es caracterizar los aportes terrestres de material particulado, materia orgánica y biomarcadores-contaminantes persistentes en fase disuelta y particulada del Río de la Plata, su variabilidad asociada al régimen hídrico y eventos climáticos y su comportamiento en la zona de mezcla estuarial en áreas con distinta turbiedad e influencia marina. El trabajo se focaliza en el estudio de la dinámica disuelto-particulado en la columna de agua influenciada por el gradiente iónico en la zona de mezcla y el transporte vertical hacia los sedimentos de fondo (floculación de arcillas y coloides) como trampa y reservorio de los aportes terrestres confrontado a su transporte horizontal hacia el mar. Para ello se estudiarán distintos biomarcadores-contaminantes desde la escala elemental a la molecular con propiedades físico-químicas contrastantes en cuanto a su afinidad por la fase disuelta y particulada

(solubilidad; coeficiente de reparto octanol/agua: K_{ow} ; sólido/agua: K_d ; carbono orgánico/agua: K_{oc}) que permitan evaluar distintos comportamientos a lo largo de los gradientes de salinidad, pH y condiciones redox en la zona de mezcla. Objetivos específicos:

1. Caracterizar la señal biogeoquímica del aporte terrestre disuelto y particulado mediante marcadores de fuentes desde la escala elemental a la molecular (carbono y nitrógeno orgánico totales, pigmentos, ácidos grasos, esteroides, hidrocarburos alifáticos y aromáticos, PCBs, Clorpirifos, Aquil bencenos lineales: LABs, metales pesados).
2. Evaluar la variabilidad temporal de los aportes en periodos húmedos y secos asociada al régimen hídrico y eventos climáticos (El Niño, La Niña).
3. Estudiar el comportamiento de sólidos suspendidos y biomarcadores disueltos y particulados en la interface fluvio-marina sobre la costa norte y sur afectadas por distinta carga particulada e influencia marina.
4. Evaluar la variabilidad temporal de la dinámica de sólidos y biomarcadores en la zona de mezcla en periodos húmedos y secos asociados al régimen hídrico y eventos climáticos.
5. Estudiar el transporte vertical de sólidos y biomarcadores (trampas de sedimento) y su sepultado (sedimentos superficiales) para evaluar la eficiencia de retención estuarial de compuestos con propiedades contrastantes.
6. Establecer un modelo de balance de masas de contaminantes conservativos entre la zona de aporte terrestre y la zona de mezcla considerando la fase disuelta, particulada en suspensión, particulada en sedimentación y depositada en la superficie del lecho.

Hipótesis:

- 1- Los aportes terrestres de sólidos suspendidos y biomarcadores de fuentes y contaminación tienen una variación temporal asociada principalmente a las descargas, al régimen hídrico, las lluvias locales y regionales moduladas por eventos climáticos globales como la Oscilación Sur del El Niño (ENSO).
- 2- Los biomarcadores y contaminantes se reparten en fase disuelta y particulada según sus propiedades físico-químicas y las características de ambos compartimientos (básicamente contenido de carbono orgánico disuelto y particulado asociado a la talla de las partículas).
- 3- La dinámica de las partículas en la zona de máxima turbidez durante la mezcla de agua dulces y marinas controla el reparto de los biomarcadores y contaminantes que según sus propiedades y reactividad continuarán hacia el mar en fase disuelta o mayoritariamente sedimentarán con el material floculante (trampa estuarial).
- 4- Para un contaminante conservativo, es posible establecer un balance de masas entre los aportes terrestres y el transporte disuelto y particulado en suspensión, en sedimentación y la tasa de acumulación en los sedimentos de fondo.

Importancia del problema: los estuarios juegan un rol clave en el transporte de material particulado y contaminantes y en la diagénesis de múltiples fuentes de materia orgánica hacia los océanos, modulando el ciclo global del Carbono. El estudio de la dinámica biogeoquímica estuarial, incluyendo el caracterización, origen y distribución de la materia orgánica particulada y disuelta es fundamental para evaluar la importancia de los aportes fluviales al medio marino y para entender el impacto humano sobre estos sistemas. Este análisis es de gran complejidad debido al amplio rango de aportes autóctonos (producción 1ria y 2ria) y alóctonos (fluvial, terrestre, marítimo y antrópico) que contribuyen al pool total de materia orgánica del estuario, exhibiendo una marcada variabilidad espacial (horizontal y vertical) y estacional relacionada con el régimen hídrico-climático afectado por fenómenos globales como ENSO. Además, muchos compuestos orgánicos sufren transformaciones debidas a procesos físicos, químicos y biológicos que operan a lo largo de los marcados gradientes en la zona de mezcla de aguas dulces y saladas. La zona de máxima turbidez (ZMT) juega un rol fundamental en la dinámica biogeoquímica de los estuarios, controlando los tiempos de residencia y

ciclado de los sólidos y materia orgánica y su transporte final hacia el océano. Paralelamente, los estuarios están sujetos a una fuerte presión antrópica por el asentamiento de grandes núcleos urbano-industriales en sus márgenes que contribuyen una fuerte carga orgánica y de contaminantes que se suma al aporte fluvio-estuarial al océano alterando el estado trófico del ecosistema. Los metales pesados por ejemplo muestran comportamientos complejos y variables en la zona de mezcla dependiendo de la importancia relativa de procesos contrapuestos como la floculación, desorción y la precipitación. Pueden ser conservativos siguiendo linealmente la mezcla de aguas dulces y saladas o no conservativos, p.ej. típicamente negativo en el caso del Fe con patrones contradictorios y variables para otros elementos p.ej. Cu, Cd, Zn. Trabajos recientes del LAQAB en la zona de máxima turbidez de la Bahía de Samborombón han demostrado patrones contrastantes de los metales particulados en suspensión a lo largo de la transición fluvio-marina, p.ej. distribución homogénea para el Fe y Zn, enriquecimiento progresivo para el Cu y Ni y fuerte reducción para el Mn.

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: ininvest@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:
- Se deberá peticionar 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.