

# Overview of the outputs and outcomes of the UNEP/GEF POPs GMP project

Project country perspective

Final Meeting of the UNEP/GEF GMP of POPs projects in: GRULAC Region

Mexico DF, Mexico 8-9 June 2023



**CRBAS**  
Centro Regional Basilea  
para América del Sur



**INTI**

Instituto  
Nacional  
de Tecnología  
Industrial



Ministerio de Economía  
**Argentina**

Secretaría de Industria  
y Desarrollo Productivo

Proyecto

# "Apoyo en la implementación del plan de monitoreo global de COPs en los países de América Latina y el Caribe"

Lic. Alberto Santos Capra

Lic. Jimena Etcheverry

**Ciudad de México, México**

**8, 9 Junio 2023**



**CRBAS**  
Centro Regional Basilea  
para América del Sur



Instituto  
Nacional  
de Tecnología  
Industrial



Ministerio de Economía  
**Argentina**

Secretaría de Industria  
y Desarrollo Productivo

El Centro Regional de Basilea para América del Sur para la Capacitación y Transferencia de Tecnología (CRBAS) está ubicado en el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) Buenos Aires, Argentina, desde 1999.

Siendo un referente tecnológico para la región sudamericana, su objetivo es la formación y fortalecimiento de estructuras de control y producción en la región sudamericana (Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Chile, Ecuador, Paraguay, Perú, Venezuela y Uruguay).



Por una cuestión de espacio no se incluye el Sector Antártico de la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur



**CRBAS**  
Centro Regional Basilea  
para América del Sur



Instituto  
Nacional  
de Tecnología  
Industrial



Ministerio de Economía  
Argentina

Secretaría de Industria  
y Desarrollo Productivo

## Implementación del Proyecto:

- Firma de Memorando de Entendimiento entre el CRBAS y el Centro Regional del Convenio de Estocolmo para América Latina y El Caribe, con sede en el Laboratorio Tecnológico de Uruguay (LATU) Montevideo Uruguay, para la cooperación entre las Partes e implementación del Proyecto: agosto 2016
- Monto involucrado: 99,164.00 dólares



**CRBAS**  
Centro Regional Basilea  
para América del Sur



**INTI**

Instituto  
Nacional  
de Tecnología  
Industrial



Ministerio de Economía  
**Argentina**

Secretaría de Industria  
y Desarrollo Productivo

## Actividades del proyecto:

Actividad		Observaciones
Muestreo	Aire, agua, sedimento, leche materna, pescado, manteca.	Completado
Análisis por expertos	COPs básicos, PFOS, PBDE, PCB, PCB like dioxins en las matrices muestreadas.	Completado
Análisis en Argentina	PFAS en agua	Completado
Conclusiones	Informe nacional	Completado
Difusión	Trabajo y póster Tecno INTI Reunion informativa al MAyDS de Argentina	Adicional



**CRBAS**  
Centro Regional Basilea  
para América del Sur



Instituto  
Nacional  
de Tecnología  
Industrial



Ministerio de Economía  
Argentina

Secretaría de Industria  
y Desarrollo Productivo

## Qué nos aportó y transfirió el Proyecto?

### Muestreo:

- Grupo formado con conocimientos para realizar muestreos
- Mayor articulación con otros actores que son necesarios para poder realizar muestreos (municipios, prefectura, hospitales, etc.).
- Conocimiento de los protocolos y de los aspectos técnicos, legales y éticos.



**En Argentina quedan desarrolladas e instaladas capacidades indispensables para monitoreo ambiental de COPs**





**CRBAS**  
Centro Regional Basilea  
para América del Sur



Instituto  
Nacional  
de Tecnología  
Industrial



Ministerio de Economía  
Argentina

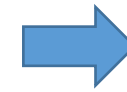
Secretaría de Industria  
y Desarrollo Productivo

## Qué nos aportó y transfirió el proyecto?

### Análisis:

Mejora en los conocimientos analíticos:

- Capacidad de analizar PFAS en matrices ambientales
- Capacidad de analizar COPs en plásticos (2023)



**1eros datos  
PFAS en agua  
de Argentina**

### Tratamiento de datos:

Mejora en conocimientos acerca de construcción de bases de datos.

- Capacitaciones**
- Manejo e Interpretación de Datos sobre Niveles de COPs
  - Inventario Nacional de Gestión Ambientalmente Racional de los Nuevos COPs y Mercurio.

# Qué nos aportó y transfirió el proyecto?



## DETERMINACIÓN DE SUSTANCIAS PERFLUOROALQUILADAS EN EL RÍO DE LA PLATA

T. Castañeda<sup>1</sup>, M. Fernández<sup>1</sup>, J. A. Filippetti<sup>1</sup>, J. Gigena<sup>1</sup>, M. J. Etcheverry<sup>2</sup>

[institucion@inti.gov.ar](mailto:institucion@inti.gov.ar)

(1)Dpto de Compuestos y Productos Orgánicos – DT Servicios Tecnológicos y Analíticos – SOQyA – GGGI – INTI.  
(2)DT Servicios Tecnológicos y Analíticos – SOQyA – GGGI – INTI.

### Descripción general

Las sustancias perfluoroalquiladas (PFAS) son compuestos de cadenas de carbonos perfluoradas con un grupo final hidrofílico (Figura 1). Esta propiedad les confiere una elevada estabilidad química y térmica. Estas sustancias sintéticas tienen usos diversos como, por ejemplo, en la industria textil, en pinturas y barnices, muebles, productos de limpieza, productos asistenciales y terapéuticos, entre otros. Debido a la estabilidad y resistencia a la degradación se han acumulado a lo largo del tiempo y son causa de un posible riesgo a nivel ambiental. Son contaminantes globales, persistentes y acumulativos. La Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC) clasifica estos compuestos Clase 2B (posibles carcinógenos).

El Plan de Monitoreo Global (GMP), en el marco del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y en concordancia con el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP), es el presente proyecto "Apoyo en la implementación del plan de monitoreo global de COPs en los países de América Latina y el Caribe" tiene el propósito de fortalecer la capacidad de monitoreo a nivel nacional y contribuir a la generación de datos de COPs para el GMP y apoyar el establecimiento de capacidades analíticas regionales.

Argentina, a través de la participación del INTI en el Proyecto GMP2, obtuvo muestras de campañas de monitoreo realizadas en el Río de La Plata durante 2017 y 2018, bajo desarrollo por el Departamento de Manejo y Gestión de Sustancias Químicas (Figura 2).

La determinación de PFAS en las distintas muestras ambientales fue llevada a cabo por el Departamento de Compuestos y Productos Orgánicos con la metodología analítica de cromatografía líquida acoplada a un detector de masas en tandem (LC-MS/MS), en modo de operación MRM, usando la técnica de dilución isotópica con estándares de PFAS marcados con <sup>13</sup>C <sup>14</sup>O y <sup>2</sup>H.

La técnica analítica se puso a punto para 4 familias de compuestos perfluorados:

- L-PFO5: ácido perfluorooctanoalifático de cadena lineal.
  - B-PFO5: ácido perfluorooctanoalifático de cadena ramificada.
  - PFQA: ácido perfluorooctanoalifático.
  - PFHs5: ácido perfluorooctanoalifático.
- con alcanos en el rango de concentraciones de 2 ng/l a 90 ng/l (L-PFO5, PFQA, PFHs5) y 0,5 ng/l a 20 ng/l (B-PFO5).



Figura 1. Estructuras moleculares de las distintas familias de sustancias perfluoroalquiladas estables.

### Uso / Aplicación

La determinación de concentraciones de compuestos perfluoroalquilados en las muestras nacionales de aguas superficiales tomadas en el marco del GMP2 se incluyen en el Reporte Nacional aportando así tanto a la base de datos nacionales como al reporte global a ser presentado en la Conferencia de Partes del Convenio de Estocolmo.

### Problemáticas que resuelve

Contar con esta capacidad de medición es importante a nivel nacional debido al riesgo que implican altas concentraciones de PFAS para el ambiente.

A nivel ambiental no hay estudios previos en el país acerca de mediciones de PFAS en muestras de agua y, por lo tanto, no se puede evaluar una evolución o tendencia en el tiempo.

### Destinatarios

El trabajo está dirigido a la sociedad en su conjunto con el objetivo de asegurar que pueda gozar de un ambiente sano y equilibrado. La capacidad de medición permite describir las condiciones ambientales actuales así como detectar posibles aumentos en los niveles de contaminación.

### Resultados

Los resultados obtenidos de las campañas 2017 y 2018 son los primeros datos de PFAS en muestras nacionales. Contar con estos valores es de suma importancia para tener un punto de partida para el seguimiento de futuras mediciones.

Se resumen los resultados en la siguiente tabla:

	L-PFO5	B-PFO5	PFQA	PFHs5
ARG 2017.1	<0,1	0,8	<0,2	<0,2
ARG 2017.2	<0,1	0,8	<0,2	<0,2
ARG 2017.3	0,6	1,4	<0,2	<0,2
ARG 2017.4	<0,1	1,1	<0,2	<0,2
ARG 2018.1	0,6	1,7	<0,2	<0,2
ARG 2018.2	0,0	1,8	<0,2	<0,2
ARG 2018.3	0,6	1,2	<0,2	<0,2
ARG 2018.4	<0,1	<0,8	<0,2	<0,2

Tabla 1. Concentraciones obtenidas para las familias de PFAS expresadas en ng/l, medidas en las muestras nacionales (ARG año o trimestre).



Figura 2. Mapa de ubicación del sitio de muestreo en el Río de La Plata.



**CRBAS**  
Centro Regional Basilea  
para América del Sur



Instituto  
Nacional  
de Tecnología  
Industrial



Ministerio de Economía  
Argentina

Secretaría de Industria  
y Desarrollo Productivo

## Utilización de datos y capacidades obtenidos.

Argentina interesada en utilizar datos y capacidades obtenidas para:

- Actualizar políticas nacionales, disposiciones jurídicas y mecanismos reglamentarios relacionados con la gestión racional de los COPs;
- Establecer programas nacionales de vigilancia de los COPs;
- En los futuros proyectos relacionados, identificar prioridades para los Planes Nacionales de Implementación y la presentación de informes de iniciativa;
- Desarrollar material de comunicación para los responsables de la formulación de políticas y otros actores clave como Industria, ONG's, trabajadores de la Salud;
- Ejecutar actividades de gestión racional sustentable de COPs sobre prioridades regionales comunes.



**CRBAS**  
Centro Regional Basilea  
para América del Sur



Instituto  
Nacional  
de Tecnología  
Industrial



Ministerio de Economía  
Argentina

Secretaría de Industria  
y Desarrollo Productivo

## Cooperaciones y Sinergias

**Proyecto International Atomic Energy Agency Technical Cooperation Project C7-RLA5069-003 “Mejora de la gestión de la contaminación de los contaminantes orgánicos persistentes para reducir el impacto en las personas y el medio ambiente”:** Diseño, coordinación y ejecución del muestreo realizado en el año 2018 en la localidad de Avia Terai, Chaco, en el marco del ACUERDO REGIONAL DE COOPERACIÓN PARA LA PROMOCIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA NUCLEARES EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (ARCAL). Se evaluó los niveles de plaguicidas organoclorados y bifenilos policlorados en agua, suelo, y leche materna de puérperas residentes de zonas con alta exposición de la Provincia de Chaco.



**CRBAS**  
Centro Regional Basilea  
para América del Sur



**INTI**

Instituto  
Nacional  
de Tecnología  
Industrial



Ministerio de Economía  
**Argentina**

Secretaría de Industria  
y Desarrollo Productivo

## Cooperaciones y Sinergias

### **1- Mesa Interministerial de Sustancias y Productos químicos:**

articula y consensua acciones orientadas a la gestión de productos químicos con enfoque de riesgo. **INTI** participa como referente técnico en las temáticas

**2- Proyecto PNUD ARG 20/G27 “Gestión ambientalmente racional de COPs, mercurio y otras sustancias peligrosas en Argentina”,** que ejecuta MADYS: Dictado capacitaciones en SGA y Gestión de PCB. Organización de ensayos de aptitud.



**CRBAS**  
Centro Regional Basilea  
para América del Sur



Ministerio de Economía  
Argentina

Secretaría de Industria  
y Desarrollo Productivo

## Sostenibilidad del Proyecto

- Debido a la estrecha y permanente cooperación de INTI con la Red de Centros Regionales a través del CRBAS y el Centro Regional del Convenio de Estocolmo para América Latina y El Caribe (LATU), y el PNUMA, se pudo alcanzar un alto grado de cumplimiento de los objetivos del proyecto.
- INTI presentó al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Argentina los avances del proyecto exponiendo la información obtenida (octubre 2020).

**DETERMINACIÓN DE SUSTANCIAS PERFLUOROALQUILADAS EN EL RÍO DE LA PLATA**  
T. Castañeda, M. Fernández, J. A. Pignatelli, J. Ojeda, M. J. Estebanetti  
<https://doi.org/10.1016/j.cyt.2020.101444>

(I)On de Compuestos y Productos Orgánicos – DT Servicios Tecnológicos y Análisis – SOQA – GOSI – INTI;  
(2)DT Servicios Tecnológicos y Análisis – SOQA – GOSI – INTI.

**Descripción general**  
Las sustancias perfluoroalquiladas (PFAS) son compuestos de cadenas de carbono perfluoradas con un grupo final hidrofóbico (Figura 1). Esta propiedad les confiere una elevada estabilidad química y térmica. Entre las sustancias analizadas se encuentran diversos como, por ejemplo, en la industria textil, en pinturas y barnices, muebles, productos de limpieza, productos aislantes y herméticos, entre otros. Debido a la estabilidad y resistencia a la degradación se han acumulado a lo largo del tiempo y son causa de un posible riesgo a nivel ambiental. Son contaminantes globales, persistentes y acumulativos. La Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC) clasifica estas compuestos Clase 2B (posibles carcinógenos).

El Plan de Monitoreo Global (GMP), en el marco del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y en concordancia con el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, considera a las PFAS una de las 20 familias de Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs). El presente proyecto "Apoyo en la implementación del plan de monitoreo global de COPs en los países de América Latina y el Caribe" tiene el propósito de fortalecer la capacidad de monitoreo a nivel nacional y contribuir a la generación de datos de COPs para el GMP y apoyar el establecimiento de capacidades analíticas regionales.

Argentina, a través de la participación del INTI en el Proyecto GMP2, obtuvo muestras de campañas de monitoreo realizadas en el Río de La Plata durante 2017 y 2018, bajo supervisión por el Departamento de Manejo y Gestión de Sustancias Químicas (Figura 2).

La determinación de PFAS en las distintas muestras ambientales se llevó a cabo por el Departamento de Compuestos y Productos Orgánicos a través de la metodología analítica de cromatografía líquida acoplada a un detector de masas en tándem (LC-MS/MS), en modo de operación MRM, usando la técnica de dilución isotópica con estándares de PFAS marcados con <sup>13</sup>C y <sup>19</sup>F.

Los datos analíticos se puso a punto para 4 familias de compuestos perfluorados:  
-L-PFOs: ácido perfluorooctano sulfónico de cadena lineal.  
-2n-PFOs: ácido perfluorooctano sulfónico de cadena ramificada.  
-PFOS: ácido perfluorooctano sulfónico.  
-PFHxS: ácido perfluorohexano sulfónico.  
con límites en la red de concentraciones de 2 ng/L y 30 ng/L (L-PFOs, PFOS, PFHxS) y 0,5 ng/L y 20 ng/L (2n-PFOs).

**Uso / Aplicación**  
La determinación de concentraciones de compuestos perfluoroalquilados en las muestras nacionales de aguas superficiales formales en el marco del GMP2 se incluyen en el Reporte Nacional aportando así datos a la base de datos nacionales como el reporte global a ser presentado en la Conferencia de Partes del Convenio de Estocolmo.

**Problemáticas que resuelve**  
Contar con esta capacidad de medición es importante a nivel nacional debido al riesgo que implican altas concentraciones de PFAS para el ambiente.  
A nivel ambiental no hay estudios previos en el país acerca de mediciones de PFAS en muestras de agua y, por lo tanto, no se puede evaluar una evolución o tendencia en el tiempo.

**Destinatarios**  
El trabajo está dirigido a la sociedad en su conjunto con el objetivo de asegurar que pueda contar de un ambiente sano y equilibrado. La capacidad de medición permite describir las condiciones ambientales actuales así como detectar posibles aumentos en los niveles de contaminación.

**Resultados**  
Los resultados obtenidos de las campañas 2017 y 2018 son los primeros datos de PFAS en muestras nacionales. Contar con estos valores es de suma importancia para tener un punto de partida para el seguimiento de futuras mediciones.

Se resumen los resultados en la siguiente tabla:

	L-PFOs	2n-PFOs	PFOS	PFHxS
AMB 2017	<0,1	0,8	<0,2	<0,2
AMB 2018	<0,1	0,8	<0,2	<0,2
AMB 2019	2,2	1,4	<0,2	<0,2
AMB 2014	<0,1	1,1	<0,2	<0,2
AMB 2011	2,8	1,7	<0,2	<0,2
AMB 2010	0,5	1,8	<0,2	<0,2
AMB 2009	0,8	1,5	<0,2	<0,2
AMB 2004	<0,1	<0,2	<0,2	<0,2

Nota 1. Concentración obtenida para las familias de PFAS expresadas en ng/L, medida en las muestras nacionales (PM) en el momento.



**CRBAS**  
Centro Regional Basilea  
para América del Sur



Instituto  
Nacional  
de Tecnología  
**INTI** Industrial



Ministerio de Economía  
**Argentina**

Secretaría de Industria  
y Desarrollo Productivo

## **INTI: Aspectos positivos**

- **Antecedentes**
- **Grupos de trabajo** comprometido con el proyecto y consolidados en el tiempo.
- **Presencia en todo el país** (muestreo)
- **Facilidad de articulación** con otros organismos del Estado y la comunidad.



## INTI: Aspectos positivos

- Evolución: ANEXO 5: Participación a interlaboratorios

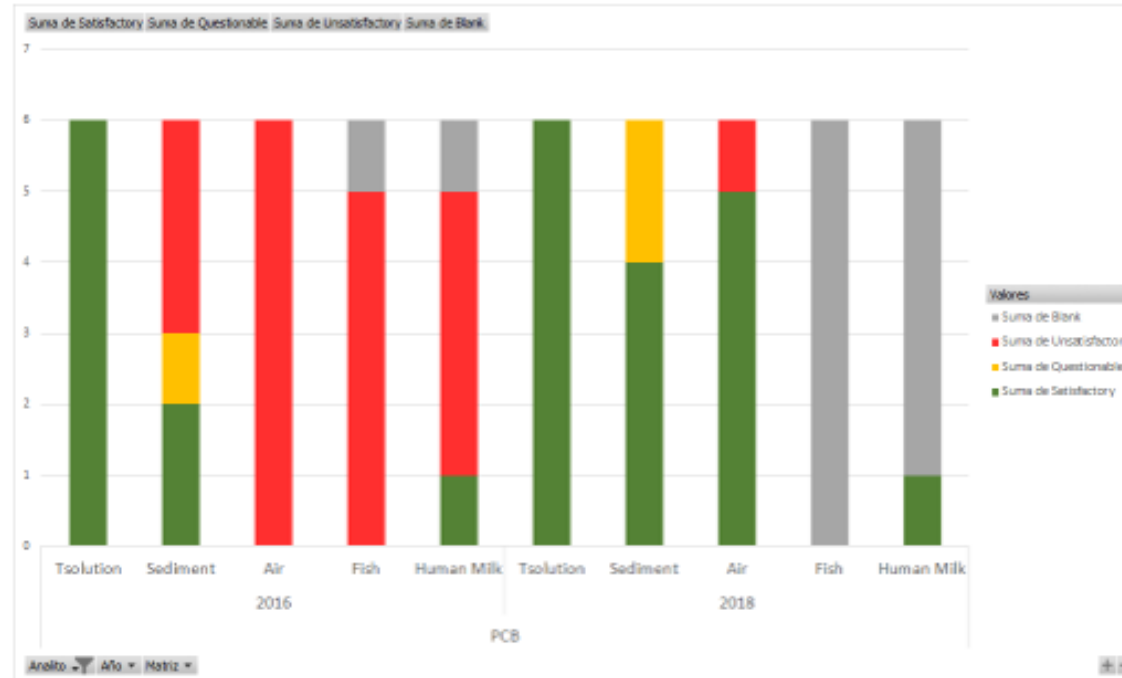
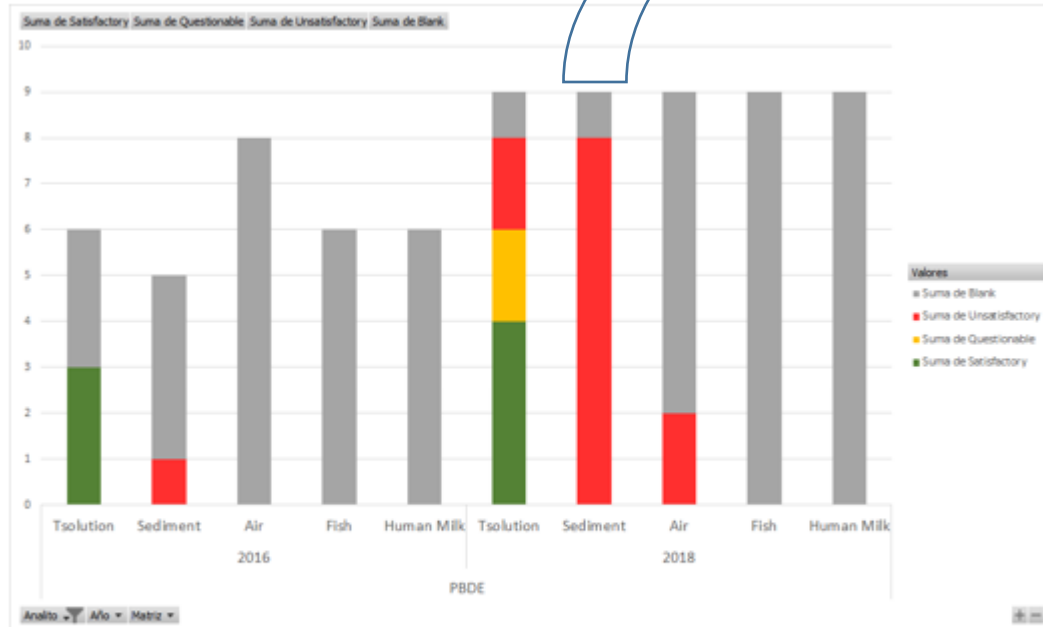


Figura 1: Evolución de los resultados obtenidos respecto al análisis de bifenilos policlorados en las distintas matrices ensayadas entre la 3ra (2016) y 4ta (2018) ronda interlaboratorio.



## INTI: Aspectos a mejorar



**Ej: PBDE en Sedimento  
4ta Ronda Interlaboratorio GMP**

**< 1 ng/g**

*Figura 2: Evolución de los resultados obtenidos respecto al análisis de PBDEs en las distintas matrices ensayadas entre la 3ra (2016) y 4ta (2018) ronda interlaboratorio.*



**CRBAS**  
Centro Regional Basilea  
para América del Sur



**INTI**

Instituto  
Nacional  
de Tecnología  
Industrial



Ministerio de Economía  
Argentina

Secretaría de Industria  
y Desarrollo Productivo

## **INTI: Acciones presentes y futuras**

- Adquisición equipamiento adecuado para llegar a los límites bajos: Esperando el ingreso de un GC-MS-MS y otros cromatógrafos gaseosos de menor complejidad para este año 2023.
- Capacitación.
- Otras matrices: Debemos hacer el mismo recorrido



**Muchas gracias**

**Lic. Jimena Etcheverry**  
[metcheverry@inti.gob.ar](mailto:metcheverry@inti.gob.ar)

**Lic. Alberto Santos Capra**  
[acapra@inti.gob.ar](mailto:acapra@inti.gob.ar)