



LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY

INFORME DE ENSAYO N° 1771762

Solicitante:	UPM S.A
Dirección :	Av. Italia 7519 Piso 2, Edificio Blue, Art Carrasco Business , Montevideo Uruguay
Descripción de las muestras:	Biológico Otoño 2019
Identificación de las muestras:	1771762001 - NB2.1 1771762002 - NB2.2 1771762003 - NB2.3 1771762004 - FB2.1 1771762005 - FB2.2 1771762006 - FB2.3 1771762007 - LC2.1 1771762008 - LC2.2 1771762009 - LC2.3 1771762010 - NB1.1 1771762011 - NB1.2 1771762012 - NB1.3 1771762013 - NB2.1 1771762014 - NB2.2 1771762015 - NB2.3 1771762016 - NB3.1 1771762017 - NB3.2 1771762018 - NB3.3 1771762019 - FB1.1 1771762020 - FB1.2 1771762021 - FB1.3 1771762022 - FB2.2 1771762023 - FB2.3 1771762024 - FB3.1 1771762025 - FB3.2 1771762026 - FB3.3 1771762027 - FB2.1 1771762028 - LC1.1 1771762029 - LC1.2 1771762030 - LC1.3 1771762031 - LC2.1 1771762032 - LC2.2 1771762033 - LC2.3 1771762034 - LC3.1 1771762035 - LC3.2 1771762036 - LC3.3 1771762037 - NB Integrada 1771762038 - FB Integrada 1771762039 - LC Integrada 1771762040 - Ubici
Procedencia de las muestras:	Muestreo realizado por técnicos del LATU

Muestreo:



1893

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY

Avda. Italia 6201 / C.P. 11500 MONTEVIDEO - URUGUAY - Tel.: (598) 2601 3724*
Parque Industrial - Barrio Anglo - FRAY BENTOS - RIO NEGRO
Tel.: 4562 0638 / 0639 - www.latu.org.uy - atencionalcliente@latu.org.uy



Página 1 de 38

Muestreo Acreditado por UKAS y OUA

El muestreo se realizó los días 28, 29 y 30 de mayo del año 2019, en un tramo del Río Uruguay inferior. Las muestras se obtuvieron en tres zonas (Nuevo Berlín, Fray Bentos y Las Cañas) en cada una de las cuales se definieron tres transectas perpendiculares a la costa, con tres puntos cada una (Figura 1).

En todos los sitios, se tomaron medidas in situ con el multiparámetros 6600, el que incluye los sensores de temperatura (°C), conductividad (µS/cm), pH, oxígeno disuelto (% y mg/l).

Las muestras de agua (químicas y de plancton) se obtuvieron en los tres puntos de las transectas centrales de cada zona y las de sedimentos (químicas y zoobentos) se obtuvieron en todos los puntos de las tres transectas. Las muestras de agua para análisis físico-químicos y fitoplancton fueron obtenidas directamente desde la superficie del agua (NORMA ISO 5667-3) mientras que las de zooplancton se obtuvieron con botella muestreadora tipo Van Dorn en sucesivas extracciones desde la superficie hasta 2 metros de profundidad (total 20 litros). Las muestras para análisis cuantitativo de fitoplancton fueron fijadas in situ con lugol (0,5 ml) y formol neutro. Para análisis de zooplancton se filtró con red de 63 µm y se fijaron con formalina (10/100 ml de muestra) según PRD.MUA.007. Las muestras de sedimento se obtuvieron con draga tipo Petite Ponar de 0,0232 m² de área (PRD.MUA.005).

Las muestras de sedimento para análisis físicos y nutrientes (granulometría, materia orgánica, nitrógeno y fósforo) se tomaron en todos los puntos, mientras que para los análisis químicos de dioxinas, furanos, hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs o PAHs), metales, PCBs y bioensayo toxicidad (*Daphnia magna*) se hicieron muestras integradas entre los puntos litorales de cada zona y se conservaron en frío. Las muestras para análisis físico-químicos fueron colocadas directamente en recipientes y conservadas en frío, mientras que las de zoobentos (tres réplicas integradas en cada punto) fueron tamizadas por un tamiz de 500 µm de abertura y se fijaron con alcohol al 70 %.

Solo fue posible extraer organismos de *Limnoperna fortunei* para análisis de EOX en Ubici, debido a la altura del río.

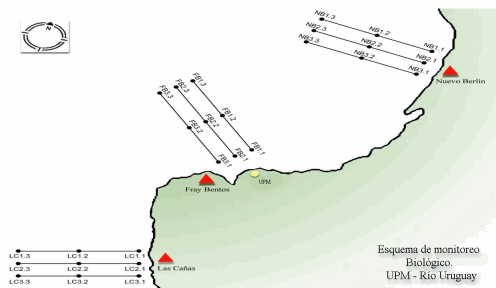


Figura 1. Esquema de la disposición de los puntos de muestreo.

Figura 1. Esquema de la disposición de los puntos de muestreo.

Metodología:**Metodología de muestreo:**

- **Muestreo**, según: PRD.MUA.002, PRD.MUA.005, PRD.MUA.007 basados en ISO 5667:1991
- **Medidas in situ**, según: PEC.MUA.300 basado en U.S. Geological Survey, National field manual for the collection of water-quality data: Techniques of Water-Resources Investigations, book 9, chaps. A1-A9. Monitoreo Ambiental y Calidad de Agua Fray Bentos.

En agua:

- **Biomasa de Zooplancton**, según: Biomasa de zooplancton: las tallas medidas con micrómetro ocular se transforman a peso seco, en base a las fórmulas de Dumont et al. (1975) y Botrell et al. (1976) para los crustáceos, las fórmulas volumétricas de Ruttner-Kolisko (1977) para los rotíferos y la fórmula planteada por Hillbricht-Ilkowska (1969) para larvas de moluscos. - Calidad de Agua y Evaluación Ambiental
- **Análisis de Zooplancton (org/L)**, según: EPA LG403, 2003. Standard Operating Procedure for Zooplankton Analysis - Calidad de Agua y Evaluación Ambiental
- **Análisis de Fitoplancton (cel/mL)**, según: La identificación taxonómica se realizó con microscopio óptico invertido Olympus CKX41 con una magnificación de 1000X. Los recuentos se realizaron siguiendo la metodología Utermöhl (1958). Se usaron cámaras de sedimentación de 10 y 25 ml de acuerdo a la concentración de organismos y el recuento fue realizado mediante una transecta diagonal o toda la cámara. Se contaron como mínimo 100 células de las especies más abundantes de modo que el intervalo de confianza fuese del 95 %, con un error de recuento inferior al 20 % (Lund et al. 1958) - Calidad de Agua y Evaluación Ambiental
- **Nitrógeno Total**, según: PEC.PQAR606 basado en ISO 11905-2:1997 Determination of nitrogen-Determination of bound nitrogen after combustion and oxidation to nitrogen dioxide, using chemiluminescence detection - Calidad de Agua y Evaluación Ambiental
- **Amonio en Agua**, según: QuikChem Method 10-107-06-2-P - Calidad de Agua y Evaluación Ambiental
- **Biomasa de Fitoplancton**, según: Se estima el biovolumen de cada especie con el promedio de las medidas celulares (largo, ancho, espesor) tomada para cada una de las taxa (n = 5-30) en base a la aproximación de su forma geométrica según Edler (1979) y Hillebrand et al. (1999). El biovolumen calculado fue corregido a biomasa como carbono celular ($\mu\text{g C cel}^{-1}$), usando las ecuaciones de Menden-Deuer & Lessard (2000). La biomasa total se calculó mediante la suma de las biomásas celulares multiplicada por su densidad. - Calidad de Agua y Evaluación Ambiental
- **Clorofila**, según: ISO 10260-1992 - Monitoreo Ambiental y Calidad de Agua Fray Bentos
- **Turbiedad en Agua**, según: ISO 7027-1990(E) - Monitoreo Ambiental y Calidad de Agua Fray Bentos
- **Fósforo Total**, según: PEC.PQAFB.013 basado en ISO 15681-2-2009, APHA 4500P-1999 y Quikchem Method 31-115-01-3-D - Monitoreo Ambiental y Calidad de Agua Fray Bentos
- **Fósforo Soluble**, según: PEC.PQAFB.014 basado en ISO 6878-2004 - Monitoreo Ambiental y Calidad de Agua Fray Bentos
- **Nitratos en Agua, Nitritos en Agua**, según: PEC.PQAFB.015 basado en ISO 13395. APHA 4500N, QuikChem Method 10-107-04-1-A - Monitoreo Ambiental y Calidad de Agua Fray Bentos

En biota:

INFORME DE ENSAYO N° 1771762

- **AOX o EOX**, según: EOX: EPA 9023 modificado/extracción según Martinsen et al 1988 - Calidad de Agua y Evaluación Ambiental

En muestras integradas:

- **AOX o EOX**, según: EOX: EPA 9023 modificado// TX: EPA 9076 modificado - Calidad de Agua y Evaluación Ambiental
- **Toxicidad Aguda *Daphnia magna***, según: PEC.PQAR.607 basado en Environment Canada EPS 1/RM/14. Second Edition, Dec. 2000. Nota: La categoría toxicológica informada se corresponde con la establecida en el manual de procedimientos analíticos para muestras ambientales, Dinama, 2ª edición, 2017 - Calidad de Agua y Evaluación Ambiental
- **PCB Indicadores**, según: PEC.CROMA 017 Determinación de PCBs y Plaguicidas clorados en Sedimentos por Cromatografía Gaseosa y Espectrometría de masas - Desarrollo de Métodos Analíticos
- **Cromo Total en Sedimentos**, según: ITR.ESPEC.100 basado en USEPA Mét. 3051A:2007 Microwave assisted acid digestion of sediments, sludges, soils and oils con ASTM D-3976:2015 Standard Practice for Preparation of Sediment samples for Chemical analysis e ITR.ESPEC.043 basado en ISO 11885:2007 Water quality – Determination of 33 elements by inductively coupled plasma atomic emission spectroscopy adaptada - Espectrometría Atómica de Alimentos y Medio Ambiente
- **Mercurio en Sedimentos**, según: ITR.ESPEC.100 basado en USEPA Mét. 3051A:2007 Microwave assisted acid digestion of sediments, sludges, soils and oils con ASTM D-3976:2015 Standard Practice for Preparation of Sediment samples for Chemical analysis y PEC.ESPEC.010 basado en ISO 12846:2012 Water quality – Determination of mercury – Method using atomic absorption spectrometry (AAS) with and without enrichment - Espectrometría Atómica de Alimentos y Medio Ambiente
- **Dioxinas y Furanos**, según: SOP LAB01, EPA Method 1613B. (Ensayo subcontratado) - Monitoreo Ambiental y Calidad de Agua Fray Bentos
- **Hidrocarburos Poli aromáticos (PAHs) en sedimentos**, según: SOP LAB03. (Ensayo subcontratado) - Monitoreo Ambiental y Calidad de Agua Fray Bentos

En sedimentos:

- **Fósforo Total en Muestras Sólidas**, según: AOAC 10th Ed pág.11(digestión) y QuikChem Method 31-115-01-3-D (desarrollo de color) - Calidad de Agua y Evaluación Ambiental
- **Muestreo *In situ***, según: En cada sitio, se tomaron medidas in situ con el multiparámetros YSI 6920 V2, el que incluye los sensores de temperatura (°C), conductividad (µS/cm), oxígeno disuelto (mg/l) y pH - Calidad de Agua y Evaluación Ambiental
- **Biomasa de Macrozoobentos**, según: PEC.MAM.200 - Calidad de Agua y Evaluación Ambiental
- **Análisis de Macrozoobentos (N° de individuos)**, según: PEC.MAM.200 basado en USA EPA/620/R-95/008, 1995 Environmental Monitoring Assessment programme laboratory. - Calidad de Agua y Evaluación Ambiental
- **Nitrógeno Kjeldahl**, según: QuikChem Method 10-107-06-2-P - Calidad de Agua y Evaluación Ambiental
- **Cenizas / Materia Orgánica**, según: Soil Survey Laboratory Methods Manual, version 4.0, November 2004, pág 368 - Calidad de Agua y Evaluación Ambiental
- **Distribución de Tamaño de Partículas**, según: UOP Method 856-07 - Calidad de Agua y Evaluación Ambiental

Parámetros medidos *in situ*

Acreditado UKAS y OUA

Identificación	Fecha de muestreo	Hora inicio	Latitud	Longitud	Profundidad (m)	Disco Secchi (cm)
NB1.1	29/05/19	12:35	32° 58` 45,9	58° 05` 04,9	1,9	50
NB1.2	29/5/19	12:18	32° 58` 49,9	58° 05` 12,3	8,0	50
NB1.3	29/5/19	12:03	32° 58` 51,0	58° 05` 20,0	9,0	50
NB2.1	29/05/19	13:01	32° 59` 11,2	58° 04` 54,0	7,5	50
NB2.2	29/05/19	13:20	32° 59` 18,1	58° 05` 00,9	7,6	50
NB2.3	29/05/19	11:36	32° 59` 18,1	58° 05` 13,4	8,0	50
NB3.1	29/05/19	14:01	32° 59` 31,2	58° 04` 47,7	1,6	50
NB3.2	29/05/19	13:43	32° 59` 32,4	58° 04` 54,6	5,5	50
NB3.3	29/05/19	11:20	32° 05` 38,0	58° 05` 08,1	8,5	50
FB1.1	28/05/19	11:43	33° 06` 71,4	58° 15` 34,8	2,0	40
FB1.2	28/05/19	11:27	33° 06` 25,1	58° 15` 34,0	11,0	40
FB1.3	28/05/19	11:13	33° 06` 19,1	58° 15` 36,2	17,0	50
FB2.2	28/05/19	11:57	33° 06` 29,0	58° 15` 51,4	10,5	40
FB2.3	28/05/19	10:44	33° 06` 19,7	58° 15` 19,8	17,0	40
FB3.1	28/05/19	13:12	33° 06` 41,0	58° 15` 58,6	2,0	40
FB3.2	28/05/19	12:56	33° 06` 33,7	58° 16` 05,6	8,4	40
FB3.3	28/05/19	10:09	33° 06` 20,1	58° 16` 03,1	16,0	40
FB2.1	28/05/19	12:26	33° 06` 34,7	58° 15` 49,2	1,7	40
LC1.1	30/05/19	12:38	33° 09` 25,5	58° 21` 40,3	3,5	50
LC1.2	30/05/19	12:19	33° 09` 23,5	58° 21` 56,5	3,2	50
LC1.3	30/05/19	11:55	33° 09` 22,9	58° 22` 56,2	8,8	40
LC2.1	30/05/19	13:28	33° 09` 51,4	58° 21` 37,9	1,9	40
LC2.2	30/05/19	13:01	33° 09` 48,5	58° 21` 51,3	3,5	50
LC2.3	30/05/19	11:29	33° 09` 48,0	58° 22` 56,2	8,4	40
LC3.1	30/05/19	10:20	33° 10` 02,1	58° 21` 37,8	3,0	50
LC3.2	30/05/19	10:37	33° 10` 01,7	58° 21` 50,8	3,5	50
LC3.3	30/05/19	11:02	33° 10` 08,3	58° 23` 17,6	7,0	40

Resultados de ensayos en agua:
Amonio en Agua

Parámetro	NB2.1	NB2.2	NB2.3	FB2.1	FB2.2	FB2.3	LC2.1	LC2.2	LC2.3
Amonio (como N) (mg/L)	0,053	0,099	0,078	0,12	0,022	0,077	0,061	0,082	0,13
LD: 0,006									
LC: 0,014									

Nitrógeno Total

Parámetro	NB2.1	NB2.2	NB2.3	FB2.1	FB2.2	FB2.3	LC2.1	LC2.2	LC2.3
Nitrógeno Total (como N) (mg/L)	1,24	1,13	1,18	1,13	0,98	1,08	1,08	1,03	1,12
LD: 0,08									
LC: 0,21									

Acreditado por
UKAS y OUA

Clorofila

Parámetro	NB2.1	NB2.2	NB2.3	FB2.1	FB2.2	FB2.3	LC2.1	LC2.2	LC2.3
Clorofila (µg/L)	1,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,5	1,5	1,5
LC: 0,1									

Fósforo Soluble

Parámetro	NB2.1	NB2.2	NB2.3	FB2.1	FB2.2	FB2.3	LC2.1	LC2.2	LC2.3
Fósforo soluble (como P) (µg/L)	<32,0	<32,0	<32,0	<32,0	<32,0	<32,0	<32,0	<32,0	<32,0
LD: 13,0									
LC: 32,0									

Acreditado por
UKAS y OUA

Fósforo Total

Parámetro	NB2.1	NB2.2	NB2.3	FB2.1	FB2.2	FB2.3	LC2.1	LC2.2	LC2.3
Fósforo Total (como P) (µg/L)	147	119	134	122	151	145	122	143	133
LD: 20,0									
LC: 50,0									

Acreditado por
UKAS y OUA

Nitratos en Agua

Parámetro	NB2.1	NB2.2	NB2.3	FB2.1	FB2.2	FB2.3	LC2.1	LC2.2	LC2.3
Nitratos (como N) (mg/L)	0,659	0,918	0,704	0,651	0,645	0,634	0,932	0,768	0,671
LD: 0,0086									
LC: 0,022									

Acreditado por
UKAS y OUA

Nitritos en Agua

Parámetro	NB2.1	NB2.2	NB2.3	FB2.1	FB2.2	FB2.3	LC2.1	LC2.2	LC2.3
Nitritos (como N) (mg/L) LD: 0,0076 LC: 0,019 Acreditado por UKAS y OUA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Turbiedad en Agua

Parámetro	NB2.1	NB2.2	NB2.3	FB2.1	FB2.2	FB2.3	LC2.1	LC2.2	LC2.3
Turbiedad (NTU) LD: 0,1 LC: 0,2	31	30	30	27	29	30	28	27	30

Biomasa de Fitoplancton

Parámetro	NB2.1	NB2.2	NB2.3	FB2.1	FB2.2	FB2.3	LC2.1	LC2.2	LC2.3
Biomasa (µg C/mL)	6	3	4	25	7	6	10	7	3

Análisis de Fitoplancton (cel/mL)

TAXA	NB2.1	NB2.2	NB2.3	FB2.1	FB2.2	FB2.3	LC2.1	LC2.2	LC2.3
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Bacillariophyceae

<i>Aulacoseira granulata</i>	1,76	-	0,32	-	-	-	-	0,32	0,16
------------------------------	------	---	------	---	---	---	---	------	------

<i>Encyonema jemtlandicum</i>	-	-	-	-	-	0,08	-	-	-
-------------------------------	---	---	---	---	---	------	---	---	---

<i>Eunotia bilunaris</i>	-	-	-	0,08	-	-	-	-	-
--------------------------	---	---	---	------	---	---	---	---	---

<i>Melosira varians</i>	-	-	1,60	-	-	-	-	-	-
-------------------------	---	---	------	---	---	---	---	---	---

<i>Navicula kuseliana</i>	-	0,16	-	-	-	-	-	-	-
---------------------------	---	------	---	---	---	---	---	---	---

<i>Nitzschia sp. 1</i>	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-
------------------------	------	---	---	---	---	---	---	---	---

<i>Nitzschia palea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,08
------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	------

<i>Pennada sp. 4</i>	-	-	-	1,85	-	-	-	-	-
----------------------	---	---	---	------	---	---	---	---	---

<i>Ulnaria ulna</i>	-	-	-	0,08	0,08	-	-	-	-
---------------------	---	---	---	------	------	---	---	---	---

Chlorophyceae

<i>Closterium acutum</i>	-	-	-	0,08	-	-	0,08	0,08	-
--------------------------	---	---	---	------	---	---	------	------	---

TAXA	NB2.1	NB2.2	NB2.3	FB2.1	FB2.2	FB2.3	LC2.1	LC2.2	LC2.3
<i>Closterium cf. ceratium</i>	-	-	-	0,08	-	-	0,08	-	-
<i>Monoraphidium arcuatum</i>	-	-	-	-	1,85	-	0,08	0,08	-
<i>Monoraphidium griffithii</i>	-	-	-	-	-	0,08	-	-	-
Cryptophyceae									
<i>Campylomonas rostriformis</i>	-	0,08	-	1,52	3,70	-	0,16	0,16	0,16
<i>Cryptomonas marssonii</i>	3,70	5,55	18,50	51,80	11,10	12,95	11,10	9,25	18,50
<i>Cryptomonas reflexa</i>	0,08	-	-	18,50	-	-	3,70	0,08	0,32
<i>Plagioselmis cf. lacustris</i>	7,40	5,55	35,15	14,80	-	12,95	7,40	9,25	20,35
Cyanophyceae									
<i>Anabaena sp.</i>	-	-	-	-	-	-	1,60	-	-
<i>Jaaginema sp.</i>	45,20	6,40	2,80	126,96	203,50	4,80	34,16	33,92	45,36
<i>Komvophoron constrictum</i>	-	-	-	-	-	0,80	-	-	-
<i>Raphidiopsis sp.</i>	66,60	3,36	3,68	-	6,80	4,80	1,68	5,20	3,20
Dinophyceae									
<i>Ceratium cf. furcoides</i>	-	-	-	-	-	0,08	-	-	-
<i>Durinskia baltica</i>	-	-	-	-	-	-	1,85	0,08	-
Dinoflagelato teclado 15µ	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-
Euglenophyceae									
<i>Euglena cf. gaumei</i>	-	-	0,08	0,08	-	-	0,08	0,08	-
<i>Lepocinclis acus</i>	-	-	-	-	0,08	0,08	-	-	-
<i>Lepocinclis caudata</i>	-	-	-	-	-	0,08	-	-	-

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
INFORME DE ENSAYO N° 1771762

TAXA	NB2.1	NB2.2	NB2.3	FB2.1	FB2.2	FB2.3	LC2.1	LC2.2	LC2.3
<i>Lepocinclis playfairiana</i>	1,85	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trachelomona rugulosa</i>	-	0,08	-	-	-	-	-	0,16	-
<i>Trachelomona sculpta</i>	-	-	-	-	0,08	-	-	-	-
<i>Trachelomona volvocina</i>	-	-	-	-	-	-	-	0,08	-
Densidad de organismos									
Densidad Total (cel/mL)	127	21	62	216	227	37	62	59	88
Indices de Diversidad									
Diversidad	1,60	2,07	1,62	1,64	0,67	2,04	2,03	1,77	1,70
Equitatividad	0,51	0,74	0,58	0,48	0,22	0,62	0,57	0,48	0,57
N° de taxa	9	7	7	11	8	10	12	13	8
Riqueza	1,65	1,97	1,45	1,86	1,29	2,50	2,67	2,95	1,56
Otros datos									
Fecha de analisis	15/08/19	15/08/19	16/08/19	16/08/19	16/08/19	16/08/19	19/08/19	19/08/19	19/08/19
Límite de detección (cel/mL)	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Planilla MAMF	1508	1509	1510	1511	1512	1513	1514	1515	1516
Análisis de Zooplancton (org/L)									
TAXA	NB2.1	NB2.2	NB2.3	FB2.1	FB2.2	FB2.3	LC2.1	LC2.2	LC2.3
Bivalvia									
Larva <i>Limnopena fortunei</i>	0,50	0,15	0,13	0,30	0,23	0,15	0,08	0,15	0,03
Branchiopoda									
<i>Bosmina longirostris</i>	-	-	-	0,13	-	-	-	-	-
<i>Bosminopsis deitersi</i>	-	0,05	0,03	0,15	0,03	-	-	-	-

TAXA	NB2.1	NB2.2	NB2.3	FB2.1	FB2.2	FB2.3	LC2.1	LC2.2	LC2.3
Copepoda									
<i>Nauplii</i>	0,03	0,03	-	0,23	-	-	0,10	-	0,05
Copepodito Calanoida	-	-	-	0,10	-	-	-	-	-
Copepodito Cyclopoida	-	-	-	0,03	-	-	-	-	-
Eurotatoria									
<i>Brachionus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03
<i>Euchlanis sp.</i>	-	0,03	-	-	-	-	-	-	-
<i>Filinia longiseta</i>	-	-	-	0,08	-	-	0,03	-	-
<i>Keratella cochlearis sp.</i>	-	-	-	-	0,08	0,05	-	-	-
<i>Keratella tropica</i>	-	-	-	1,23	0,13	-	-	-	-
<i>Lecane sp.</i>	-	-	-	0,08	-	-	-	-	0,05
<i>Platyias quadricornis</i>	-	-	-	0,05	-	-	-	-	-
<i>Ploesoma truncatum</i>	-	-	-	-	-	0,08	-	0,03	-
<i>Polyarthra sp.</i>	-	-	0,05	-	-	-	0,05	-	-
<i>Synchaeta sp.</i>	0,05	-	-	-	0,15	-	-	-	-
Densidad de organismos									
Densidad Total	0,58	0,25	0,20	1,20	0,60	0,40	0,25	0,23	0,15
Indices de Diversidad									
Diversidad	0,71	1,63	1,32	2,39	2,09	1,44	1,87	1,26	1,95
Equitatividad	0,45	0,82	0,83	0,72	0,90	0,91	0,94	0,80	0,98
N° de taxa	3	4	3	10	5	3	4	3	4
Riqueza	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Biomasa de Zooplancton									

INFORME DE ENSAYO N° 1771762

Parámetro	NB2.1	NB2.2	NB2.3	FB2.1	FB2.2	FB2.3	LC2.1	LC2.2	LC2.3
BIOMASA DE ZOOPLANCTON	0,64	1,49	2,17	3,58	1,05	1,90	0,53	0,54	1,01

Resultados de ensayos en sedimentos:
Muestreo In situ

Parámetro	NB1.1	NB1.2	NB1.3	NB2.1	NB2.2	NB2.3	NB3.1	NB3.2	NB3.3
Conductividad (µS/cm)	57	57	56	59	57	56	58	57	57
Oxígeno Disuelto (%)	89,1	89,1	89,1	88,9	88,1	89,1	88,4	89,7	89,0
Oxígeno Disuelto (mg/L)	8,4	8,4	8,4	8,4	8,3	8,4	8,3	8,5	8,4
pH	7,2	7,1	7,2	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,2
Temperatura (°C)	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,3	18,3

Muestreo In situ

Parámetro	FB1.1	FB1.2
Conductividad (µS/cm)	72	67
Oxígeno Disuelto (%)	82,7	85,5
Oxígeno Disuelto (mg/L)	7,8	8,1
pH	7,3	7,1
Temperatura (°C)	18,0	18,0

Cenizas / Materia Orgánica

Parámetro	NB1.1	NB1.2	NB1.3	NB2.1	NB2.2	NB2.3	NB3.1	NB3.2	NB3.3
Cenizas bh (g/100g)	73,0	85,8	61,0	65,3	89,1	86,0	81,0	89,1	85,5
Cenizas bs (g/100g)	98,5	99,7	97,1	98,0	99,9	99,9	99,3	99,8	99,8
Materia Orgánica en base húmeda (g/100g)	1,1	0,2	1,8	1,3	0,1	0,1	0,6	0,2	0,2

INFORME DE ENSAYO N° 1771762

Parámetro	NB1.1	NB1.2	NB1.3	NB2.1	NB2.2	NB2.3	NB3.1	NB3.2	NB3.3
Materia Orgánica en base seca (g/100g)	1,5	0,3	2,9	2,0	0,1	0,1	0,7	0,2	0,2

Cenizas / Materia Orgánica

Parámetro	FB1.1	FB1.3	FB2.2	FB2.3	FB3.1	FB3.2	FB3.3	FB2.1
Cenizas bh (g/100g)	39,0	44,3	66,2	87,3	34,0	32,6	84,3	45,2

Cenizas bs (g/100g)	94,9	95,3	98,1	99,8	92,8	94,0	99,9	96,1
---------------------	------	------	------	------	------	------	------	------

Materia Orgánica en base húmeda (g/100g)	2,1	2,2	1,3	0,1	2,6	2,1	0,1	1,8
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Materia Orgánica en base seca (g/100g)	5,1	4,7	1,9	0,2	7,2	6,0	0,1	3,9
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Cenizas / Materia Orgánica

Parámetro	LC1.1	LC1.2	LC1.3	LC2.1	LC2.2	LC2.3	LC3.1	LC3.2	LC3.3
Cenizas bh (g/100g)	66,7	78,0	78,3	77,9	77,6	79,1	53,0	70,7	78,6

Cenizas bs (g/100g)	96,6	99,2	99,8	99,6	99,0	99,7	94,7	99,0	99,9
---------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Materia Orgánica en base húmeda (g/100g)	2,3	0,6	0,1	0,3	0,8	0,2	3,0	0,7	0,1
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Materia Orgánica en base seca (g/100g)	3,4	0,8	0,2	0,4	1,0	0,3	5,3	1,0	0,1
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Distribución de Tamaño de Partículas

Parámetro	NB1.1	NB1.2	NB1.3	NB2.1	NB2.2	NB2.3	NB3.1	NB3.2	NB3.3
Arcilla (g/100g) LC: 0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Arena fina (g/100g) LC: 0,1	77,3	7,7	82,6	71,6	11,0	55,9	71,8	10,4	39,3
--------------------------------	------	-----	------	------	------	------	------	------	------

Arena gruesa (g/100g) LC: 0,1	<0,1	17,0	<0,1	0,5	4,2	0,4	0,3	5,8	1,0
----------------------------------	------	------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

INFORME DE ENSAYO N° 1771762

Parámetro	NB1.1	NB1.2	NB1.3	NB2.1	NB2.2	NB2.3	NB3.1	NB3.2	NB3.3
Arena mediana (g/100g) LC: 0,1	16,0	75,3	5,8	24,2	84,8	43,8	27,7	83,8	59,7
Arena muy fina (g/100g) LC: 0,1	6,2	<0,1	9,7	3,5	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1
Arena muy gruesa (g/100g) LC: 0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Grava (g/100g) LC: 0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Limo (g/100g) LC: 0,1	0,6	<0,1	1,9	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Distribución de Tamaño de Partículas

Parámetro	FB1.1	FB1.3	FB2.2	FB2.3	FB3.1	FB3.2	FB3.3	FB2.1
Arcilla (g/100g) LC: 0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	<0,1
Arena fina (g/100g) LC: 0,1	22,3	37,4	18,5	36,2	6,4	36,3	46,1	36,2
Arena gruesa (g/100g) LC: 0,1	1,6	0,4	0,7	<0,1	1,1	0,4	0,6	<0,1
Arena mediana (g/100g) LC: 0,1	7,8	10,1	10,8	3,6	12,6	7,7	53,3	3,6
Arena muy fina (g/100g) LC: 0,1	19,9	20,2	7,6	19,3	5,8	16,2	<0,1	19,3
Arena muy gruesa (g/100g) LC: 0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Grava (g/100g) LC: 0,1	<0,1	<0,1	54,7	<0,1	68,8	<0,1	<0,1	<0,1
Limo (g/100g) LC: 0,1	48,4	31,8	7,7	40,9	11,3	39,5	<0,1	40,9

Distribución de Tamaño de Partículas

INFORME DE ENSAYO N° 1771762

Parámetro	LC1.1	LC1.2	LC1.3	LC2.1	LC2.2	LC2.3	LC3.1	LC3.2	LC3.3
Arcilla (g/100g) LC: 0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Arena fina (g/100g) LC: 0,1	11,8	48,6	60,8	37,1	52,2	15,9	61,1	46,8	43,8
Arena gruesa (g/100g) LC: 0,1	3,1	1,5	0,4	2,4	0,5	3,2	0,5	3,9	1,8
Arena mediana (g/100g) LC: 0,1	85,1	49,7	38,8	57,9	15,4	80,9	5,5	37,5	54,3
Arena muy fina (g/100g) LC: 0,1	<0,1	0,2	<0,1	2,7	14,9	<0,1	27,1	5,8	<0,1
Arena muy gruesa (g/100g) LC: 0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Grava (g/100g) LC: 0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Limo (g/100g) LC: 0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	17,0	<0,1	5,9	6,0	<0,1

Fósforo Total en Muestras Sólidas

Parámetro	NB1.1	NB1.2	NB1.3	NB2.1	NB2.2	NB2.3	NB3.1	NB3.2	NB3.3
Fósforo (como P) (bs) (mg/kg) LD: 1,5 LC: 3,0	190	99	310	243	20	ND	106	111	67

Fósforo Total en Muestras Sólidas

Parámetro	FB1.1	FB1.3	FB2.2	FB2.3	FB3.1	FB3.2	FB3.3	FB2.1
Fósforo (como P) (bs) (mg/kg) LD: 1,5 LC: 3,0	642	507	614	46	1108	96	43	837

Fósforo Total en Muestras Sólidas

Parámetro	LC1.1	LC1.2	LC1.3	LC2.1	LC2.2	LC2.3	LC3.1	LC3.2	LC3.3
Fósforo (como P) (bs) (mg/kg) LD: 1,5 LC: 3,0	250	143	78	76	119	54	600	167	45

Nitrógeno Kjeldahl

INFORME DE ENSAYO N° 1771762

Parámetro	NB1.1	NB1.2	NB1.3	NB2.1	NB2.2	NB2.3	NB3.1	NB3.2	NB3.3
Nitrógeno Kjeldahl (como N)(bs) (mg/kg) LD: 8 LC: 18	299	ND	444	433	ND	14	72	<LC	<LC

Nitrógeno Kjeldahl

Parámetro	FB1.1	FB1.3	FB2.2	FB2.3	FB3.1	FB3.2	FB3.3	FB2.1
Nitrógeno Kjeldahl (como N)(bs) (mg/kg) LD: 8 LC: 18	1155	785	370	ND	1102	ND	<LC	861

Nitrógeno Kjeldahl

Parámetro	LC1.1	LC1.2	LC1.3	LC2.1	LC2.2	LC2.3	LC3.1	LC3.2	LC3.3
Nitrógeno Kjeldahl (como N)(bs) (mg/kg) LD: 8 LC: 18	362	218	19	70	177	<LC	1501	221	15

Biomasa de Macrozoobentos

TAXA	NB1.1	NB1.2	NB1.3	NB2.1	NB2.2	NB2.3	NB3.1	NB3.2	NB3.3
Bivalvia									
Corbiculidae	-	-	-	0,0021	-	-	-	-	-
Mytilidae	-	<0.0001	0,0005	0,0228	0,0006	-	-	-	-
Gastropoda									
Cochliopidae	0,0179	-	0,0008	0,0030	-	-	<0.0001	-	-
Lithoglyphidae	0,0433	-	-	0,0296	-	-	-	-	-
Insecta									
Ceratopogonidae	0,0003	-	-	-	-	-	-	-	-
Chironomidae	0,0058	0,0054	0,0034	0,0000	0,0003	-	-	0,0006	-
Empididae	0,0001	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphidae	0,0020	-	-	-	-	-	-	-	-
Oligochaeta									
Alluroididae	-	-	-	0,0003	-	-	0,0007	-	0,0011
Naididae	0,0068	-	-	-	-	-	0,0006	-	-

TAXA	NB1.1	NB1.2	NB1.3	NB2.1	NB2.2	NB2.3	NB3.1	NB3.2	NB3.3
Ostracoda									
Cytherideidae	<0.0001	-	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Nematoda									
Nematoda	<0.0001	-	-	-	-	-	-	-	-
Densidad de organismos									
Biomasa Total (g)	0,0763	0,0054	0,0047	0,0579	0,0009	ND	0,0013	0,0006	0,0011
Biomasa/m2 (g/m ²)	1,0964	0,0777	0,0673	0,8313	0,0131	ND	0,0191	0,0080	0,0152
Biomasa de Macrozoobentos									
TAXA	FB1.1	FB1.2	FB1.3	FB2.2	FB2.3	FB3.1	FB3.2	FB3.3	FB2.1
Bivalvia									
Corbiculidae	-	-	-	0,0003	0,0014	-	-	-	-
Mytilidae	0,0029	52,5125	0,0003	37,6051	0,0015	-	-	0,0359	0,0003
Gastropoda									
Ampullariidae	-	-	-	0,0013	-	-	-	-	-
Cochliopidae	0,0034	-	0,0002	0,0014	0,0011	0,0012	<0.0001	-	0,0020
Lithoglyphidae	0,0395	-	-	-	-	-	-	-	-
Hirudinea									
Glossiphoniidae	-	0,0001	-	-	-	-	-	-	-
Insecta									
Caenidae	-	0,0001	-	-	-	-	-	-	-
Chironomidae	0,0036	0,0015	-	0,0001	0,0000	0,0020	0,0047	0,0006	0,0010
Leptoceridae	-	0,0001	-	-	-	-	-	-	-
Leptohiphidae	-	-	-	0,0001	-	-	-	-	-
Malacostraca									
Sphaeromatidae	-	<0.0001	-	-	-	-	-	-	-
Oligochaeta									
Alluroididae	-	0,0121	-	0,0138	-	-	-	-	-

INFORME DE ENSAYO N° 1771762

TAXA	FB1.1	FB1.2	FB1.3	FB2.2	FB2.3	FB3.1	FB3.2	FB3.3	FB2.1
Naididae	0,0017	-	0,0004	-	-	0,0006	-	-	-
Phylum Nematoda									
Nematoda	0,0000	-	-	-	-	-	-	-	-
Densidad de organismos									
Biomasa Total (g)	0,0512	52,5263	0,0009	37,6221	0,0041	0,0038	0,0047	0,0366	0,0033
Biomasa/m2 (g/m ²)	0,7359	754,6887	0,0134	540,5471	0,0584	0,0543	0,0673	0,5255	0,0467
Biomasa de Macrozoobentos									
TAXA	LC1.1	LC1.2	LC1.3	LC2.1	LC2.2	LC2.3	LC3.1	LC3.2	LC3.3
Anthozoa									
Anthozoa n.i	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arachnida									
Acari	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hydrachnidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Theridiidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bivalvia									
Arcidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bivalvia s/d	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Corbiculidae	0,5034	-	-	4,7319	3,2027	-	2,0692	0,3836	-
Corbulidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mactridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mytilidae	0,0755	0,0111	-	0,0016	<0.0001	0,0005	-	-	-
Pholadidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pisidiidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sphaeriidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tellinidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TAXA	LC1.1	LC1.2	LC1.3	LC2.1	LC2.2	LC2.3	LC3.1	LC3.2	LC3.3
Entognatha									
Entomobryidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Foraminifera									
Oridorsalidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gastropoda									
Ampullariidae	-	-	-	0,0073	-	-	-	-	-
Ancylidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chilinidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cochliopidae	0,0161	-	-	0,0218	0,0096	-	0,0235	0,0116	0,0090
Columbellidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Epitoniidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hydrobiidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lithoglyphidae	-	-	-	0,0997	-	-	0,1957	-	-
Nassariidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Olividae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Planorbidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gymnolaemata									
Membraniporidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hirudinea									
Glossiphoniidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hydrozoa									
Hydridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pólipo de Hidrozoa	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Insecta									
Aeshnidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Baetidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TAXA	LC1.1	LC1.2	LC1.3	LC2.1	LC2.2	LC2.3	LC3.1	LC3.2	LC3.3
Belostomatidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caenidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Calamoceratidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Calopterygidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ceratopogonidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chironomidae	-	-	-	0,0003	0,0004	-	0,0075	-	0,0001
Coenagrionidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coleophoridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diptera (pupa)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dytiscidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elmidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Empididae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ephemeroidea	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glossosomatidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gryopterygidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gyrinidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Helicopsychidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hydrobiosidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hydrophilidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hydropsychidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hydroptilidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leptoceridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TAXA	LC1.1	LC1.2	LC1.3	LC2.1	LC2.2	LC2.3	LC3.1	LC3.2	LC3.3
Leptohyphidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leptophlebiidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Muscidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Naucoridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Noteridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Perlidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Philopotamidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polycentropodidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polymitarcyidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Psephenidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pupa Chironomidae	-	-	-	0,00	-	-	-	-	-
Pupa Trichoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Simuliidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tipulidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Malacostraca									
Aeglidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amphipoda	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Asellidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chaetiliidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hyalellidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Idoteidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Isopoda sp. 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kalliapseudidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TAXA	LC1.1	LC1.2	LC1.3	LC2.1	LC2.2	LC2.3	LC3.1	LC3.2	LC3.3
Nannastacidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paguridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Palaemonidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Panopeidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phoxocephalidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Serolidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sphaeromatidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tanaididae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Varunidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maxillopoda									
Balanidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oligochaeta									
Alluroididae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Haplotaxidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Naididae	0,0013	0,1926	-	0,0011	0,0038	-	0,0009	-	0,0000
Oligoqueto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tubificidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ostracoda									
Cytherideidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lymnocytheridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ostracoda sp. 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Nematoda									
Nematoda	-	-	-	-	<0.0001	-	0,0001	-	-
Polychaeta									
Capitellidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TAXA	LC1.1	LC1.2	LC1.3	LC2.1	LC2.2	LC2.3	LC3.1	LC3.2	LC3.3
Cirratulidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eunicidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flabelligeridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glyceridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Goniadidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Magelonidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maldanidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nephtyidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nereididae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Onuphidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Orbiniidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oweniidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paraonidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phyllodocidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pilargidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polygordiidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polynoidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sabellariidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sabellidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Spionidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhabditophora									
Polycladida	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Densidad de organismos									
Biomasa Total (g)	0,5962	0,2037	-	4,8645	3,2165	0,0005	2,2970	0,3952	0,0091

INFORME DE ENSAYO N° 1771762

TAXA	LC1.1	LC1.2	LC1.3	LC2.1	LC2.2	LC2.3	LC3.1	LC3.2	LC3.3
Biomasa/m2 (g/m ²)	8,5665	2,9273	0,0000	69,8924	46,2137	0,0068	33,0033	5,6786	0,1308

Análisis de Macrozoobentos (N° de individuos)

TAXA	NB1.1	NB1.2	NB1.3	NB2.1	NB2.2	NB2.3	NB3.1	NB3.2	NB3.3
Bivalvia									
Corbiculidae	-	-	-	4	-	-	-	-	-
Mytilidae	-	1	26	132	7	-	-	-	-
Gastropoda									
Cochliopidae	33	-	3	7	-	-	2	-	-
Lithoglyphidae	1	-	-	1	-	-	-	-	-
Insecta									
Ceratopogonidae	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Chironomidae	36	1	6	1	1	-	-	5	-
Empididae	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphidae	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Oligochaeta									
Alluroididae	-	-	-	1	-	-	1	-	1
Naididae	19	-	-	-	-	-	3	-	-
Ostracoda									
Cytherideidae	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Nematoda									
Nematoda	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Densidad de organismos									
Total individuos (ind.)	94	2	35	146	8	-	6	5	1
Total individuos /m2 (ind./m ²)	1351	29	503	2098	115	-	86	72	14
Indices de Diversidad									
Diversidad	0,59	0,69	0,73	0,44	0,38	-	1,01	0,00	0,00

INFORME DE ENSAYO N° 1771762

TAXA	NB1.1	NB1.2	NB1.3	NB2.1	NB2.2	NB2.3	NB3.1	NB3.2	NB3.3
Equitatividad	0,61	1,00	0,67	0,24	0,54	-	0,92	-	-
Riqueza (ind.)	9	2	3	6	2	-	3	1	1
Análisis de Macrozoobentos (N° de individuos)									
TAXA	FB1.1	FB1.2	FB1.3	FB2.2	FB2.3	FB3.1	FB3.2	FB3.3	FB2.1
Bivalvia									
Corbiculidae	-	-	-	1	2	-	-	-	-
Mytilidae	8	2289	4	2374	12	-	-	125	1
Gastropoda									
Ampullariidae	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Cochliopidae	5	-	1	3	1	2	1	-	2
Lithoglyphidae	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Hirudinea									
Glossiphoniidae	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Insecta									
Caenidae	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Chironomidae	8	9	-	4	1	5	10	1	2
Leptoceridae	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Leptohyphidae	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Malacostraca									
Sphaeromatidae	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Oligochaeta									
Alluroididae	-	17	-	6	-	-	-	-	-
Naididae	9	-	2	-	-	8	-	-	-
Phylum Nematoda									
Nematoda	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Densidad de organismos									
Total individuos (ind.)	33	2320	7	2390	16	15	11	126	5

INFORME DE ENSAYO N° 1771762

TAXA	FB1.1	FB1.2	FB1.3	FB2.2	FB2.3	FB3.1	FB3.2	FB3.3	FB2.1
Total individuos /m2 (ind./m ²)	474	33333	101	34339	230	216	158	1810	72

Indices de Diversidad

Diversidad	1,60	0,09	0,96	0,05	0,82	0,97	0,57	0,05	1,05
Equitatividad	0,89	0,04	0,87	0,03	0,59	0,88	0,52	0,07	0,96
Riqueza (ind.)	6	7	3	7	4	3	3	2	3

Análisis de Macrozoobentos (N° de individuos)

TAXA	LC1.1	LC1.2	LC1.3	LC2.1	LC2.2	LC2.3	LC3.1	LC3.2	LC3.3
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Anthozoa

Anthozoa	-	-	-	-	-	-	-	-	-
----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Arachnida

Acari	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Hydrachnidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Theridiidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Bivalvia

Arcidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Bivalvia s/d	-	-	-	-	-	-	-	-	-
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Corbiculidae	1	-	-	9	4	-	4	2	-
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Corbulidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Mactridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Mytilidae	737	30	-	4	2	1	-	-	-
-----------	-----	----	---	---	---	---	---	---	---

Pholadidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Pisidiidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Sphaeriidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Tellinidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Entognatha

Entomobryidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

TAXA	LC1.1	LC1.2	LC1.3	LC2.1	LC2.2	LC2.3	LC3.1	LC3.2	LC3.3
Foraminifera									
Oridorsalidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gastropoda									
Ampullariidae	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Ancylidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chiliniidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cochliopidae	16	-	-	33	36	-	18	31	1
Columbellidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Epitoniidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hydrobiidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lithoglyphidae	-	-	-	6	-	-	5	-	-
Nassariidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Olividae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Planorbidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gymnolaemata									
Membraniporidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hirudinea									
Glossiphoniidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hirudinea	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hydrozoa									
Hydriidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pólipo de Hidrozoa	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Insecta									
Aeshnidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Baetidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TAXA	LC1.1	LC1.2	LC1.3	LC2.1	LC2.2	LC2.3	LC3.1	LC3.2	LC3.3
Belostomatidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caenidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Calamoceratidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Calopterygidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ceratopogonidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chironomidae	-	-	-	1	3	-	25	-	1
Coenagrionidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coleophoridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diptera (pupa)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dytiscidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elmidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Empididae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ephemeridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glossosomatidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gryopterygidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gyrinidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Helicopsychidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hydrobiosidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hydrophilidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hydropsychidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hydroptilidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leptoceridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TAXA	LC1.1	LC1.2	LC1.3	LC2.1	LC2.2	LC2.3	LC3.1	LC3.2	LC3.3
Leptohyphidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leptophlebiidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Muscidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Naucoridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Noteridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Perlidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Philopotamidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polycentropodidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polymitarcyidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Psephenidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pupa Chironomidae	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Pupa Trichoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Simuliidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tipulidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Malacostraca									
Aeglidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amphipoda	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Asellidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chaetiliidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hyalellidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Idoteidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Isopoda	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Isopoda sp. 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TAXA	LC1.1	LC1.2	LC1.3	LC2.1	LC2.2	LC2.3	LC3.1	LC3.2	LC3.3
Kalliapseudidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nannastacidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paguridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Palaemonidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Panopeidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phoxocephalidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Serolidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sphaeromatidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tanaididae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Varunidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maxillopoda									
Balanidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oligochaeta									
Alluroididae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Haplotaxidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Naididae	1	3	-	5	2	-	5	-	1
Tubificidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ostracoda									
Cytherideidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lymnocytheridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ostracoda sp. 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Nematoda									
Nematoda	-	-	-	-	1	-	2	-	-
Phylum Nemertea									
Nemertea	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TAXA	LC1.1	LC1.2	LC1.3	LC2.1	LC2.2	LC2.3	LC3.1	LC3.2	LC3.3
Polychaeta									
Capitellidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cirratulidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flabelligeridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glyceridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Goniadidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Magelonidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maldanidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nephtyidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nereididae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Onuphidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Orbiniidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oweniidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paraonidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phyllodocidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pilargidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polygordiidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polynoidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sabellariidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sabellidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Spionidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhabditophora									
Polycladida	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TAXA	LC1.1	LC1.2	LC1.3	LC2.1	LC2.2	LC2.3	LC3.1	LC3.2	LC3.3
Densidad de organismos									
Biomasa Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Biomasa/m2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total individuos (ind.)	755	33	-	60	48	1	59	33	3
Total individuos /m2 (ind./m²)	10848	474	-	862	690	14	848	474	43
Indices de Diversidad									
BMWP	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diversidad	0,12	0,30	-	1,44	0,96	0,00	1,44	0,23	1,10
Equitatividad	0,09	0,44	-	0,69	0,53	-	0,80	0,33	1,00
Riqueza (ind.)	4	2	-	8	6	1	6	2	3
Riqueza de Familias	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otros datos									
Planilla MAMB	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Resultados de ensayos en biota:
AOX o EOX

Parámetro	Ubici
EOX (como Cl) (µg/g)	416

Observaciones: Resultado informado en base seca. Humedad: 86 g/100g. EOX en base húmeda: 58,2 µg/g

Resultados de ensayos en muestras integradas:
AOX o EOX

Parámetro	NB Integrada	FB Integrada	LC Integrada
EOX (como Cl) (µg/g)	ND	ND	ND

LD: 2
LC: 11

Toxicidad Aguda *Daphnia magna*

Parámetro	NB Integrada	FB Integrada	LC Integrada
-----------	-----------------	-----------------	-----------------

Toxicidad aguda <i>Daphnia magna</i> (EC50, 48 h) (%)	>100	>100	>100
---	------	------	------

Acreditado por
UKAS y OUA

Observaciones: No tóxico

PCB Indicadores

Parámetro	NB Integrada	FB Integrada	LC Integrada
-----------	-----------------	-----------------	-----------------

PCB 101 (ng/g) LD: 0,1	ND	ND	ND
---------------------------	----	----	----

PCB 105 (ng/g) LD: 0,1	ND	ND	ND
---------------------------	----	----	----

PCB 118 (ng/g) LD: 0,1	ND	ND	ND
---------------------------	----	----	----

PCB 138 (ng/g) LD: 0,1	ND	ND	ND
---------------------------	----	----	----

PCB 153 (ng/g) LD: 0,1	ND	ND	ND
---------------------------	----	----	----

PCB 156 (ng/g) LD: 0,1	ND	ND	ND
---------------------------	----	----	----

PCB 180 (ng/g) LD: 0,1	ND	ND	ND
---------------------------	----	----	----

PCB 28 (ng/g) LD: 0,1	ND	ND	ND
--------------------------	----	----	----

PCB 52 (ng/g) LD: 0,1	ND	ND	ND
--------------------------	----	----	----

Cromo Total en Sedimentos

Parámetro	NB Integrada	FB Integrada	LC Integrada
-----------	-----------------	-----------------	-----------------

Cromo (mg/kg base seca fracción menor 2mm) LD: 5,0 LC: 10	12	29	<10
--	----	----	-----

Mercurio en Sedimentos

Parámetro	NB Integrada	FB Integrada	LC Integrada
Mercurio (mg/kg base seca fracción menor 2mm) LD: 0,10 LC: 0,25	ND	ND	ND

Dioxinas y Furanos

Parámetro	NB Integrada	FB Integrada	LC Integrada
Dioxinas / 1,2,3,4,6,7,8-Hp CDD (ng/kg) LD: 0,7	ND	1,4	ND
Dioxinas / 1,2,3,4,7,8-HxCd D (ng/kg) LD: 0,5	ND	ND	ND
Dioxinas / 1,2,3,6,7,8-HxCd D (ng/kg) LD: 0,5	ND	ND	ND
Dioxinas / 1,2,3,7,8,9-HxCd D (ng/kg) LD: 0,5	ND	ND	ND
Dioxinas / 1,2,3,7,8-PeCDD (ng/kg) LD: 0,3	ND	ND	ND
Dioxinas / 2,3,7,8-TCDD (ng/kg) LD: 0,2	ND	ND	ND
Dioxinas / OCDD (ng/kg) LD: 1	ND	10,0	1,4
Dioxinas / Total HpCDD (ng/kg) LD: 0,7	ND	3,3	ND
Dioxinas / Total HxCDD (ng/kg) LD: 0,5	ND	ND	ND

INFORME DE ENSAYO N° 1771762

Parámetro	NB Integrada	FB Integrada	LC Integrada
Dioxinas / Total PeCDD (ng/kg) LD: 0,3	ND	ND	ND
Dioxinas / Total TCDD (ng/kg) LD: 0,2	ND	5,5	0,23
Dioxinas totales WHO-TECs (ND=LD) (ng/kg) LD: 0,66	0,66	0,66	
Dioxinas totales WHO-TECs (ND=LD) (ng/kg) LD: 0,67	0,67		
Furanos / 1,2,3,4,6,7,8-Hp CDF (ng/kg) LD: 0,7	ND	ND	ND
Furanos / 1,2,3,4,7,8,9-Hp CDF (ng/kg) LD: 0,7	ND	ND	ND
Furanos / 1,2,3,4,7,8-HxCd F (ng/kg) LD: 0,5	ND	ND	ND
Furanos / 1,2,3,6,7,8-HxCd F (ng/kg) LD: 0,5	ND	ND	ND
Furanos / 1,2,3,7,8,9-HxCd F (ng/kg) LD: 0,5	ND	ND	ND
Furanos / 1,2,3,7,8-PeCDF (ng/kg) LD: 0,3	ND	ND	ND
Furanos / 2,3,4,6,7,8-HxCd F (ng/kg) LD: 0,5	ND	ND	ND

Parámetro	NB Integrada	FB Integrada	LC Integrada
Furanos / 2,3,4,7,8-PeCDF (ng/kg) LD: 0,3	ND	ND	ND
Furanos / 2,3,7,8-TCDF (ng/kg) LD: 0,2	ND	ND	ND
Furanos / OCDF (ng/kg) LD: 0,7	ND	ND	ND
Furanos / Total HpCDF (ng/kg) LD: 1	ND	1,1	ND
Furanos / Total HxCDF (ng/kg) LD: 0,5	ND	ND	ND
Furanos / Total PeCDF (ng/kg) LD: 0,3	ND	ND	ND
Furanos / Total TCDF (ng/kg) LD: 0,2	ND	0,31	ND
Furanos totales WHO TEQs (ND=LD) (ng/kg) LD: 0,33	0,33	0,33	0,33

Hidrocarburos Poliaromáticos (PAHs) en sedimentos

Parámetro	NB Integrada	FB Integrada	LC Integrada
PAH / Acenaphthylene (µg/g) LD: 0,001	ND	ND	ND
PAH / Anenaphthene (µg/g) LD: 0,001	ND	ND	ND
PAH / Anthracene (µg/g) LD: 0,001	ND	ND	ND

INFORME DE ENSAYO N° 1771762

Parámetro	NB Integrada	FB Integrada	LC Integrada
PAH / Benz(a)anthracene (µg/g) LD: 0,001	ND	0,002	ND
PAH / Benzo(a)pyrene (µg/g) LD: 0,001	ND	0,001	ND
PAH / Benzo(b)fluoranthene (µg/g) LD: 0,001	0,003	0,003	ND
PAH / Benzo(ghi)perylene (µg/g) LD: 0,001	0,001	0,003	ND
PAH / Benzo(k)fluoranthene (µg/g) LD: 0,001	ND	ND	ND
PAH / Chrysene (µg/g) LD: 0,001	0,001	0,002	ND
PAH / Dibenz(a,h)anthracene (µg/g) LD: 0,001	ND	ND	ND
PAH / Fluoranthene (µg/g) LD: 0,001	0,003	0,007	ND
PAH / Fluorene (µg/g) LD: 0,001	0,001	0,002	ND
PAH / Indeno(1,2,3-cd)pyrene (µg/g) LD: 0,001	0,001	0,002	ND
PAH / Naphthalene (µg/g) LD: 0,001	0,003	0,007	0,001

Parámetro	NB Integrada	FB Integrada	LC Integrada
PAH / Phenanthrene (µg/g) LD: 0,001	0,005	0,007	0,002
PAH / Pyrene (µg/g) LD: 0,001	0,002	0,005	ND

Observaciones: La muestra para análisis de sedimento del punto FB 1.2 fue insuficiente está compuesta por mejillones, por lo que no se pudieron realizar los ensayos de materia orgánica, granulometría, fósforo total y nitrógeno Kjeldahl .

Planilla de Datos CROMA N° MS19286.

Planilla de Datos ESPEC N° 190775.

Planilla de Datos MAFB N° 190528, 190533, 190697.

Planilla de Datos PQAR N° Lista 76387, 190731.

Las fechas de realización de cada ensayo figuran en las planillas correspondientes a las cuales hace referencia este informe.

LD: Límite de detección

LC: Límite de cuantificación

ND: No detectado

La inclusión del símbolo de acreditación de UKAS (United Kingdom Accreditation Service) en el presente informe demuestra el reconocimiento internacional de la competencia técnica del laboratorio para la realización de los ensayos/muestreos incluidos en el alcance de la acreditación obtenida y el cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO/IEC 17025:2017 como laboratorio de ensayo. (Referencia: Laboratorio acreditado N° 1893)

Los ensayos/muestreos señalados como "Acreditado por UKAS" están incluidos en el alcance de la acreditación. Los restantes ensayos/muestreos no están incluidos en dichos alcance.

La inclusión de la marca de acreditación de OUA (Organismo Uruguayo de Acreditación) en el presente informe demuestra el reconocimiento internacional de la competencia técnica del laboratorio para la realización de los ensayos/muestreos incluidos en el alcance de la acreditación obtenida y el cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO/IEC 17025:2017 como laboratorio de ensayo. (Referencia: Laboratorio acreditado LE N° 009)

Los ensayos/muestreos señalados como "Acreditado por OUA" están incluidos en el alcance de la acreditación. Los restantes ensayos/muestreos no están incluidos en dicho alcance.



LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY

INFORME DE ENSAYO N° 1771762

Los resultados del ensayo se refieren exclusivamente a la muestra ensayada.
Este informe sólo será válido en su versión electrónica firmada digitalmente.
Los ensayos fueron realizados en LATU Montevideo y LATU Fray Bentos.

Se expide el presente Informe, en Montevideo, a los veintisiete días del mes de agosto, del año dos mil diecinueve.


Ing. Quím. Daniel Volpe
Gerente Análisis Ensayos y Metrología.
LATU Montevideo



1893

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY

Avda. Italia 6201 / C.P. 11500 MONTEVIDEO - URUGUAY - Tel.: (598) 2601 3724*
Parque Industrial - Barrio Anglo - FRAY BENTOS - RIO NEGRO
Tel.: 4562 0638 / 0639 - www.latu.org.uy - atencionalcliente@latu.org.uy

Página 38 de 38

ORGANISMO
URUGUAYO DE
ACREDITACION
LE NRO. 009