



LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
INFORME DE ENSAYO N° 2014554

Solicitante:	UPM S.A.
Dirección :	Av. Italia 7519 Piso 2, Edificio Blue, Art Carrasco Business, Montevideo Uruguay.
Descripción de las muestras:	Agua de río - octubre 2022
Identificación de las muestras:	
2014554001 - Las Cañas - Agua de río - octubre 2022	2014554002 - Puente - Agua de río - octubre 2022
2014554003 - UPM - Agua de río - octubre 2022	2014554004 - Nuevo Berlín - Agua de río - octubre 2022
Procedencia de las muestras:	Muestreo realizado por técnicos del LATU

Muestreo

El muestreo fue realizado el día 12 de octubre del 2022 en puntos del Río Uruguay según plan de muestreo. Las coordenadas reales del muestreo se presentan en la tabla de resultados. Las muestras fueron colectadas por parte de técnicos del LATU, según ITR.MIC.061 y PRD.MUA.007 y transferidas a recipientes apropiados para sus respectivos análisis y se preservaron según lo definido en el documento interno de calidad PRD.MUA.002. In situ se midieron la temperatura, pH, oxígeno disuelto y conductividad del agua utilizando sonda multiparámetro YSI EXO 1. El caudal erogado del día fue 6840 m³/s según datos proporcionados por Hidrología de Salto Grande. Muestreo acreditado por UKAS.

Identificación	Fecha de muestreo	Hora inicio	Hora fin	Latitud	Longitud	Profundidad (m)	Disco secchi (m)
Las Cañas	12/10/2022	09:30	09:45	33°09'52,7"	58°21'37,4"		
Puente Internacional San M	12/10/2022	12:25	12:40	33°05'54,2"	58°14'10,4"	5,6	50
UPM	12/10/2022	11:37	11:47	33°06'30,0"	58°15'44,8"	10,0	50
Nuevo Berlín	12/10/2026	14:06	14:20	33° 02'07,6"	58°06'57,4"	7,2	50



Resultados - Calidad de Agua y Evaluación Ambiental

Parámetro: Amonio (como N) (*)

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	0,032	mg/L	LD: 0,006 LC: 0,014
Puente Internacional San Martín	0,16	mg/L	LD: 0,006 LC: 0,014
UPM	0,16	mg/L	LD: 0,006 LC: 0,014
Nuevo Berlín	0,13	mg/L	LD: 0,006 LC: 0,014

Método: QuikChem® Method 10-107-06-2-P

Parámetro: AOX (como Cl) (*)

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	21	µg/L	LD: 10 LC: 17
Puente Internacional San Martín	31	µg/L	LD: 10 LC: 17
UPM	121	µg/L	LD: 10 LC: 17
Nuevo Berlín	43	µg/L	LD: 10 LC: 17

Método: PEC.PQAR.604 basado en ISO 9562:2004 Determination of adsorbable organically bound halogens (AOX)

Parámetro: Toxicidad aguda Daphnia Magna (EC50, 48 h)

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	>100	%	No tóxica.
Puente Internacional San Martín	>100	%	No tóxica.
UPM	>100	%	No tóxica.
Nuevo Berlín	>100	%	No tóxica.

Método: 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

Parámetro: Cloratos (como ClO₃)

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	ND	mg/L	LD: 0,016 LC: 0,040
Puente Internacional San Martín	ND	mg/L	LD: 0,016 LC: 0,040
UPM	ND	mg/L	LD: 0,016 LC: 0,040
Nuevo Berlín	ND	mg/L	LD: 0,016 LC: 0,040

Método: PEC.PQAR.113 basado en EPA 300.1-1997 Determination of inorganic anions in drinking water by ion chromatography

Parámetro: Cloruros

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	4,83	mg/L	
Puente Internacional San Martín	4,41	mg/L	
UPM	3,25	mg/L	
Nuevo Berlín	3,63	mg/L	

Método: PEC.PQAR.113 basado en ISO 10304-1:2007 Cor.1 2010 Determination of dissolved anions by liquid chromatography of ions

Parámetro: Sustancias fenólicas (como C₆H₅OH)

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	2,1	µg/L	LD: 0,5 LC: 1,3
Puente Internacional San Martín	2,5	µg/L	LD: 0,5 LC: 1,3
UPM	7,1	µg/L	LD: 0,5 LC: 1,3
Nuevo Berlín	6,2	µg/L	LD: 0,5 LC: 1,3

Método: PEC.PQAR.603 basado en EPA 420.1 -1978 Phenolics (Spectrophotometric, Manual 4AAP With Distillation) EPA 420.4-1993 Revision 1.0: Determination of Total Recoverable Phenolics by SemiAutomated Colorimetry

Parámetro: Fósforo Total (como P) (*)

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	ND	µg/L	LD: 5
Puente Internacional San Martín	< 11	µg/L	LD: 5
UPM	61	µg/L	LD: 5
Nuevo Berlín	< 11	µg/L	LD: 5
Método: QuikChem® Method 31-115-01-03-D			

Parámetro: Nitratos (como N)

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	0,86	mg/L	
Puente Internacional San Martín	0,86	mg/L	
UPM	0,86	mg/L	
Nuevo Berlín	0,91	mg/L	
Método: PEC.PQAR.113 basado en ISO 10304-1:2007 Cor.1 2010 Determination of dissolved anions by liquid chromatography of ions			

Parámetro: Nitritos (como N) (*)

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	< 0,016	mg/L	
Puente Internacional San Martín	< 0,016	mg/L	
UPM	< 0,016	mg/L	
Nuevo Berlín	< 0,016	mg/L	
Método: PEC.PQAR.113 basado en ISO 10304-1:2007 Cor.1 2010 Determination of dissolved anions by liquid chromatography of ions			

Parámetro: Nitrogeno Total (como N)

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	2,13	mg/L	LD: 0,08 LC: 0,21
Puente Internacional San Martín	1,75	mg/L	LD: 0,08 LC: 0,21
UPM	1,48	mg/L	LD: 0,08 LC: 0,21
Nuevo Berlín	1,97	mg/L	LD: 0,08 LC: 0,21

Método: 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

Resultados - Microbiología Fray Bentos
Parámetro: Coliformes totales

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	7,9E+02	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 12/10/2022 LD: <18
Las Cañas	7,9E+02	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 12/10/2022 LD: <18
Las Cañas	7,9E+02	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 12/10/2022 LD: <18
Las Cañas	3,3E+02	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 12/10/2022 LD: <18
Las Cañas	7,9E+02	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 12/10/2022 LD: <18
Puente Internacional San Martín	1,1E+02	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <18
Puente Internacional San Martín	1,1E+02	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <18
Puente Internacional San Martín	78	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <18
Puente Internacional San Martín	1,1E+02	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <18
Puente Internacional San Martín	45	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <18
UPM	40	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <18
UPM	<18	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <18
UPM	45	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <18
UPM	45	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <18
UPM	45	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <18
Nuevo Berlín	7,9E+02	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <18
Nuevo Berlín	1,7E+02	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <18
Nuevo Berlín	3,3E+02	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <18
Nuevo Berlín	1,7E+02	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <18
Nuevo Berlín	1,1E+02	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <18
Método: PEC.MIC.030, basado en ISO 9308-2:1990 "Water quality - Detection and enumeration of coliform organisms, thermotolerant coliform organisms and presumptive <i>Escherichia coli</i> . Part 2: Multiple tube (most probable number).			

Parámetro: Coliformes fecales (termotolerantes a 44,5°C)

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	4,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 12/10/2022 LD: <1,0E+02
Las Cañas	1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 12/10/2022 LD: <1,0E+02
Las Cañas	1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 12/10/2022 LD: <1,0E+02
Las Cañas	4,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 12/10/2022 LD: <1,0E+02
Las Cañas	2,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 12/10/2022 LD: <1,0E+02
Puente Internacional San Martín	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <1,0E+02
Puente Internacional San Martín	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <1,0E+02
Puente Internacional San Martín	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <1,0E+02
Puente Internacional San Martín	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <1,0E+02
Puente Internacional San Martín	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <1,0E+02
UPM	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <1,0E+02
UPM	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <1,0E+02
UPM	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <1,0E+02
UPM	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <1,0E+02
UPM	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <1,0E+02
Nuevo Berlín	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <1,0E+02
Nuevo Berlín	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <1,0E+02
Nuevo Berlín	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <1,0E+02
Nuevo Berlín	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <1,0E+02
Nuevo Berlín	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <1,0E+02
Método: PEC.MIC.016 basado en "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" APHA, 2016. Standard Method 9222 B, app. 2015 [En línea] e ISO 9308-2:1990 "Water quality. Detection and enumeration of coliform organisms, thermotolerant coliform organisms and presumptive <i>Escherichia coli</i> . Part 2: Multiple tube (most probable number)			

Parámetro: Escherichia coli

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	3,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 12/10/2022 LD: <1,0E+02
Las Cañas	1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 12/10/2022 LD: <1,0E+02
Las Cañas	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 12/10/2022 LD: <1,0E+02
Las Cañas	4,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 12/10/2022 LD: <1,0E+02
Las Cañas	2,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 12/10/2022 LD: <1,0E+02
Puente Internacional San Martín	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <1,0E+02
Puente Internacional San Martín	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <1,0E+02
Puente Internacional San Martín	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <1,0E+02
Puente Internacional San Martín	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <1,0E+02
Puente Internacional San Martín	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <1,0E+02
UPM	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <1,0E+02
UPM	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <1,0E+02
UPM	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <1,0E+02
UPM	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <1,0E+02
UPM	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <1,0E+02
Nuevo Berlín	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <1,0E+02
Nuevo Berlín	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <1,0E+02
Nuevo Berlín	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <1,0E+02
Nuevo Berlín	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <1,0E+02
Nuevo Berlín	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 13/10/2022 LD: <1,0E+02

Método: PEC.MIC.016 basado en "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" APHA, 2016. Standard Method 9222 B, app. 2015 [En línea] e ISO 9308-2:1990 "Water quality. Detection and enumeration of coliform organisms, thermotolerant coliform organisms and presumptive *Escherichia coli*. Part 2: Multiple tube (most probable number)

Resultados - Monitoreo Ambiental y Calidad de Agua Fray Bentos

Parámetro: Material Flotante (*)

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	Ausente		
Puente Internacional San Martín	Ausente		
UPM	Ausente		
Nuevo Berlín	Ausente		
Método: evaluación visual in situ			

Parámetro: Clorofila (*)

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	3,0	µg/L	Fecha de análisis: 18/10/2022 LC: 0,1 Fecha de filtración: 13/10/2022
Puente Internacional San Martín	3,0	µg/L	Fecha de análisis: 18/10/2022 LC: 0,1 Fecha de filtración: 13/10/2022
UPM	1,5	µg/L	Fecha de análisis: 18/10/2022 LC: 0,1 Fecha de filtración: 13/10/2022
Nuevo Berlín	1,5	µg/L	Fecha de análisis: 18/10/2022 LC: 0,1 Fecha de filtración: 13/10/2022
Método: ISO 10260-1992			

Parámetro: cDBO7 (como O2) (*)

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	0,56	mg/L	LD: 0,5
Puente Internacional San Martín	0,61	mg/L	LD: 0,5
UPM	0,86	mg/L	LD: 0,5
Nuevo Berlín	0,61	mg/L	LD: 0,5
Método: ISO 5815-2-2003			

Parámetro: DBO5 (como O2) (*)

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	ND	mg/L	LD: 0,5
Puente Internacional San Martín	0,75	mg/L	LD: 0,5
UPM	0,93	mg/L	LD: 0,5
Nuevo Berlín	0,90	mg/L	LD: 0,5
Método: ISO 5815-2-2003			

Parámetro: DQO (como O2)

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	ND	mg/L	LD: 5,0 LC: 12,0
Puente Internacional San Martín	ND	mg/L	LD: 5,0 LC: 12,0
UPM	ND	mg/L	LD: 5,0 LC: 12,0
Nuevo Berlín	ND	mg/L	LD: 5,0 LC: 12,0
Método: PEC.MAFB.009 by sealed tube methodology based on ISO 15705:2002			

Parámetro: Fósforo soluble (como P)

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	<32,0	µg/L	LD: 13,0 LC: 32,0
Puente Internacional San Martín	<32,0	µg/L	LD: 13,0 LC: 32,0
UPM	<32,0	µg/L	LD: 13,0 LC: 32,0
Nuevo Berlín	<32,0	µg/L	LD: 13,0 LC: 32,0
Método: PEC.MAFB.014 by spectrophotometry based on ISO 6878:2004			

Parámetro: Grasas y Aceites (*)

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	ND	mg/L	LD: 5,0 LC: 10,0
Puente Internacional San Martín	ND	mg/L	LD: 5,0 LC: 10,0
UPM	ND	mg/L	LD: 5,0 LC: 10,0
Nuevo Berlín	ND	mg/L	LD: 5,0 LC: 10,0
Método: APHA 5520-D 2011			

Parámetro: Oxidabilidad (como O2) (*)

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	2,2	mg/L	LD: 0,2 LC: 0,5
Puente Internacional San Martín	1,9	mg/L	LD: 0,2 LC: 0,5
UPM	2,1	mg/L	LD: 0,2 LC: 0,5
Nuevo Berlín	2,0	mg/L	LD: 0,2 LC: 0,5
Método: PEC.PQAR.114 basado en ISO 8467:1993 Determination of permanganate index			

Parámetro: Sólidos Sedimentables (*)

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	ND	mL/L	LD: 0,3 LC: 0,5
Puente Internacional San Martín	ND	mL/L	LD: 0,3 LC: 0,5
UPM	ND	mL/L	LD: 0,3 LC: 0,5
Nuevo Berlín	ND	mL/L	LD: 0,3 LC: 0,5
Método: PEC.PQAR.002 basado en APHA, 23ª ed, 2017 Standard Method 2540 F Settleable Solids, app. 1997, Rev. 2011			

Parámetro: Sólidos Suspendidos Totales (*)

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	<3,2	mg/L	LD: 1,3 LC: 3,2
Puente Internacional San Martín	<3,2	mg/L	LD: 1,3 LC: 3,2
UPM	ND	mg/L	LD: 1,3 LC: 3,2
Nuevo Berlín	<3,2	mg/L	LD: 1,3 LC: 3,2

Método: PEC.MAFB.006 by gravimetry based on APHA, 2017, 23rd Ed., 2540-A, D equivalent to ISO 11923:1997

Parámetro: Sólidos disueltos totales (*)

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	76,0	mg/L	LD: 2,4 LC: 6,0
Puente Internacional San Martín	66,5	mg/L	LD: 2,4 LC: 6,0
UPM	70,5	mg/L	LD: 2,4 LC: 6,0
Nuevo Berlín	54,5	mg/L	LD: 2,4 LC: 6,0

Método: PEC.PQAR.004 basado en APHA, 23ª ed, 2017 Standard Method 2540C Total Dissolved Solids, app. 1997 Rev. 2011 y Rev. editorial 2020

Parámetro: Turbiedad (*)

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	24	FNU	LD: 0,1 LC: 0,2
Puente Internacional San Martín	17	FNU	LD: 0,1 LC: 0,2
UPM	16	FNU	LD: 0,1 LC: 0,2
Nuevo Berlín	17	FNU	LD: 0,1 LC: 0,2

Método: APHA 2017, 23rd Ed. Standard Method 2130 B, app. 2001 Rev. 2011.

Parámetro: Conductividad

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	76	μS/cm	
Puente Internacional San Martín	68	μS/cm	
UPM	71	μS/cm	
Nuevo Berlín	68	μS/cm	
Método: 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			

Parámetro: Oxígeno disuelto

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	8,5	mg/L	
Puente Internacional San Martín	8,8	mg/L	
UPM	8,8	mg/L	
Nuevo Berlín	8,8	mg/L	
Método: 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			

Parámetro: pH

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	7,6		
Puente Internacional San Martín	7,4		
UPM	7,1		
Nuevo Berlín	7,4		
Método: 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			

Parámetro: Temperatura agua

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	17,5	°C	
Puente Internacional San Martín	18,5	°C	
UPM	18,6	°C	
Nuevo Berlín	18,6	°C	

Método: 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

Fecha de recepción de la muestra: 12/10/2022

Planilla de Datos MAFB N° 221292, PM2014554.

Planilla de Datos MICFB N° FB700, FB701, FB702, FB703, FB704, FB690, FB694, FB691, FB692, FB693, FB699, FB698, FB695, FB696, FB697, FB688, FB687, FB686, FB684, FB685.

Planilla de Datos PQAR N° 221053, Lista 179298.

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

(*) Los ensayos, muestreos y calibraciones marcados con asterisco no están incluidos en el alcance de la acreditación otorgada por el organismo acreditador.

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 de Ensayo, en Montevideo a los once días del mes de noviembre del año dos mil veintidós.



I.Q. MSc Daniel Volpe
Gerente Análisis Ensayos y Metrología
LATU