



**LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY**  
**INFORME DE ENSAYO N° 1993377**

Solicitante:	UPM S.A.
Dirección :	Av. Italia 7519 Piso 2, Edificio Blue, Art Carrasco Business, Montevideo Uruguay.
Descripción de las muestras:	Agua de río - trimestral - julio 2022
Identificación de las muestras:	
<b>1993377001</b> - LAS CAÑAS	<b>1993377002</b> - PUENTE
<b>1993377003</b> - UPM	<b>1993377004</b> - NUEVO BERLIN
Procedencia de las muestras:	Muestreo realizado por técnicos del LATU

**Muestreo**

El muestreo fue realizado el día 21 de julio 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 5.218 m<sup>3</sup>/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	21/07/2022	09:02	09:41	33° 09' 52,4"	58°21' 38,3"	-	-
Puente Internacional San M	21/07/2022	11:49	12:21	33° 05' 54,2"	58° 14' 10,4"	6,0	40
UPM	21/07/2022	11:01	11:19	33° 06' 26,2"	58° 15' 43,1"	11,2	40
Nuevo Berlín	21/07/2022	13:39	14:01	33°02' 7,9"	58° 07' 55,6"	7,0	30



**Resultados - Calidad de Agua y Evaluación Ambiental**

**Parámetro: Amonio (como N) (\*)**

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	0,080	mg/L	LD: 0,006 LC: 0,014
Puente Internacional San Martín	<0,014	mg/L	LD: 0,006 LC: 0,014
UPM	0,12	mg/L	LD: 0,006 LC: 0,014
Nuevo Berlín	0,022	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	<17	µg/L	LD: 10 LC: 17
Puente Internacional San Martín	ND	µg/L	LD: 10 LC: 17
UPM	<17	µg/L	LD: 10 LC: 17
Nuevo Berlín	ND	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 ClO<sub>3</sub>)**

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	<0,040	mg/L	LD: 0,016 LC: 0,040
Puente Internacional San Martín	<0,040	mg/L	LD: 0,016 LC: 0,040
UPM	<0,040	mg/L	LD: 0,016 LC: 0,040
Nuevo Berlín	<0,040	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	4,18	mg/L	
Puente Internacional San Martín	2,43	mg/L	
UPM	0,60	mg/L	
Nuevo Berlín	2,95	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 C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH)**

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	3,4	µg/L	LD: 0,5 LC: 1,3
Puente Internacional San Martín	2,4	µg/L	LD: 0,5 LC: 1,3
UPM	<1,3	µg/L	LD: 0,5 LC: 1,3
Nuevo Berlín	3,5	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	109	µg/L	LD: 5 LC: 11
Puente Internacional San Martín	102	µg/L	LD: 5 LC: 11
UPM	110	µg/L	LD: 5 LC: 11
Nuevo Berlín	97	µg/L	LD: 5 LC: 11
<b>Método:</b> QuikChem® Method 31-115-01-03-D			

**Parámetro: Nitratos (como N)**

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	1,20	mg/L	
Puente Internacional San Martín	1,17	mg/L	
UPM	0,30	mg/L	
Nuevo Berlín	1,08	mg/L	
<b>Método:</b> 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	ND	mg/L	LD: 0,006 LC: 0,016
Puente Internacional San Martín	ND	mg/L	LD: 0,006 LC: 0,016
UPM	ND	mg/L	LD: 0,006 LC: 0,016
Nuevo Berlín	ND	mg/L	LD: 0,006 LC: 0,016
<b>Método:</b> 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	1,94	mg/L	LD: 0,08 LC: 0,21
Puente Internacional San Martín	1,74	mg/L	LD: 0,08 LC: 0,21
UPM	1,67	mg/L	LD: 0,08 LC: 0,21
Nuevo Berlín	2,02	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

**Parámetro: Carbono orgánico total (como C) (\*)**

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	4,4	mg/L	LD: 0,4 LC: 1,0
Puente Internacional San Martín	4,1	mg/L	LD: 0,4 LC: 1,0
UPM	6,8	mg/L	LD: 0,4 LC: 1,0
Nuevo Berlín	4,1	mg/L	LD: 0,4 LC: 1,0

**Método:** PEC.PQAR605 basado en ISO 8245:1999 Determination of total organic carbon (TOC) and dissolved organic carbon (DOC)

**Resultados - Microbiología Fray Bentos**
**Parámetro: Coliformes totales**

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	2,3E+02	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <18
Las Cañas	3,1E+02	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <18
Las Cañas	1,3E+03	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <18
Las Cañas	9,4E+02	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <18
Las Cañas	2,2E+03	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <18
Puente Internacional San Martín	2,7E+02	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <18
Puente Internacional San Martín	1,1E+02	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <18
Puente Internacional San Martín	78	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <18
Puente Internacional San Martín	1,3E+02	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <18
Puente Internacional San Martín	1,3E+02	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <18
UPM	1,3E+02	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <18
UPM	2,2E+02	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <18
UPM	4,9E+02	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <18
UPM	1,1E+02	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <18
UPM	1,4E+02	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <18
Nuevo Berlín	1,1E+02	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <18
Nuevo Berlín	2,1E+02	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <18
Nuevo Berlín	2,3E+02	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <18
Nuevo Berlín	78	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <18
Nuevo Berlín	1,3E+02	NMP/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 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 *Escherichia coli*. Part 2: Multiple tube (most probable number).

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

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <1,0E+02
Las Cañas	6,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <1,0E+02
Las Cañas	1,6E+03	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <1,0E+02
Las Cañas	1,5E+03	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <1,0E+02
Las Cañas	1,5E+03	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <1,0E+02
Puente Internacional San Martín	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <1,0E+02
Puente Internacional San Martín	1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <1,0E+02
Puente Internacional San Martín	1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <1,0E+02
Puente Internacional San Martín	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <1,0E+02
Puente Internacional San Martín	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <1,0E+02
UPM	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <1,0E+02
UPM	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <1,0E+02
UPM	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <1,0E+02
UPM	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <1,0E+02
UPM	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <1,0E+02
Nuevo Berlín	2,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <1,0E+02
Nuevo Berlín	1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <1,0E+02
Nuevo Berlín	3,6E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <1,0E+02
Nuevo Berlín	1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <1,0E+02
Nuevo Berlín	<1,0E+02	UFC/100 mL	Fecha de análisis: 21/07/2022 LD: <1,0E+02
<b>Método:</b> 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)			

**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		
<b>Método:</b> evaluación visual in situ			

**Parámetro: Clorofila (\*)**

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	<0,1	µg/L	LC: 0,1
Puente Internacional San Martín	<0,1	µg/L	LC: 0,1
UPM	<0,1	µg/L	LC: 0,1
Nuevo Berlín	<0,1	µg/L	LC: 0,1
<b>Método:</b> ISO 10260-1992			

**Parámetro: cDBO7 (como O2) (\*)**

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	2,1	mg/L	LD: 0,5
Puente Internacional San Martín	1,8	mg/L	LD: 0,5
UPM	1,2	mg/L	LD: 0,5
Nuevo Berlín	1,2	mg/L	LD: 0,5
<b>Método:</b> ISO 5815-2-2003			



**Parámetro: DBO5 (como O2) (\*)**

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	5,9	mg/L	LD: 0,5
Puente Internacional San Martín	1,0	mg/L	LD: 0,5
UPM	1,0	mg/L	LD: 0,5
Nuevo Berlín	1,5	mg/L	LD: 0,5
<b>Método:</b> 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
<b>Método:</b> 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
<b>Método:</b> 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
<b>Método:</b> APHA 5520-D 2011			

**Parámetro: Oxidabilidad (como O2) (\*)**

Muestra	Resultado	Unidades	Observaciones
Las Cañas	3,0	mg/L	LD: 0,2 LC: 0,5
Puente Internacional San Martín	3,0	mg/L	LD: 0,2 LC: 0,5
UPM	3,6	mg/L	LD: 0,2 LC: 0,5
Nuevo Berlín	3,4	mg/L	LD: 0,2 LC: 0,5
<b>Método:</b> 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
<b>Método:</b> 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	7,2	mg/L	LD: 1,3 LC: 3,2
UPM	5,0	mg/L	LD: 1,3 LC: 3,2
Nuevo Berlín	8,4	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	85,5	mg/L	LD: 2,4 LC: 6,0
Puente Internacional San Martín	77,5	mg/L	LD: 2,4 LC: 6,0
UPM	85,0	mg/L	LD: 2,4 LC: 6,0
Nuevo Berlín	86,0	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	23,4	FNU	LD: 0,1 LC: 0,2
Puente Internacional San Martín	30,0	FNU	LD: 0,1 LC: 0,2
UPM	26,8	FNU	LD: 0,1 LC: 0,2
Nuevo Berlín	28,6	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	67	μS/cm	
UPM	73	μS/cm	
Nuevo Berlín	76	μS/cm	
<b>Método:</b> 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	9,0	mg/L	
Puente Internacional San Martín	8,8	mg/L	
UPM	8,6	mg/L	
Nuevo Berlín	8,8	mg/L	
<b>Método:</b> 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	7,3		
Puente Internacional San Martín	7,0		
UPM	7,0		
Nuevo Berlín	6,9		
<b>Método:</b> 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	14,7	°C	
Puente Internacional San Martín	15,1	°C	
UPM	14,8	°C	
Nuevo Berlín	15,0	°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: 22/7/2022

**Planilla de Datos MAFB N° 220903, PM1993377.**

**Planilla de Datos MICFB N° FB518, FB519, FB520, FB521, FB522, FB528, FB529, FB530, FB531, FB532, FB523, FB524, FB525, FB526, FB527, FB513, FB514, FB515, FB516, FB517.**

**Planilla de Datos PQAR N° 220758, Lista 171732, Lista 171739.**

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 veintinueve días del mes de agosto del año dos mil veintidós.



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