

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
INFORME PARCIAL DE ENSAYO N°1316418/2/FINAL

Nombre del solicitante: UPM S.A
Dirección: CEBOLLATI 1474 (PLANTA BAJA)
Número de muestra (LATU): 688454
Fecha de muestreo: 16/01/2013

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

Extracción de la muestra para análisis microbiológicos: por parte de técnico del LATU, según ITR.MIC.051.

Fecha de muestreo: 16-01-2013

Identificación de las unidades de la muestra para los análisis microbiológicos: cuatro muestras

- (1) Las Cañas, latitud 33°01'52,90", longitud 58°07'38,30"; 07:40hs
- (2) UPM, latitud 33°06'45,20", longitud 58°15'78,20"; 10:05 hs
- (3) Puente internacional San Martín, latitud 33°05'90,00", longitud 58°14'19,40"; 11:08hs
- (4) Nuevo Berlín, latitud 33°02'05,50", longitud 58°07'11,10"; 12:45hs

Métodos: coliformes totales (NMP) y coliformes termotolerantes (fecales) de acuerdo a 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).

Estación	Coliformes totales (NMP) (/100 ml)	Colif. term. a 44,5 C (fecales) (/100 ml)
Nuevo Berlín	140	20
Nuevo Berlín	78	78
Nuevo Berlín	110	20
Nuevo Berlín	130	20
Nuevo Berlín	270	<18(#)
Puente internacional San Martín	170	20
Puente internacional San Martín	110	110
Puente internacional San Martín	460	45
Puente internacional San Martín	110	68
Puente internacional San Martín	110	20
UPM	110	45
UPM	78	20
UPM	110	20
UPM	78	45
UPM	78	<18(#)
Las Cañas	5400	1700
Las Cañas	3500	1100
Las Cañas	3500	790

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
 INFORME PARCIAL DE ENSAYO N°1316418/2/FINAL

Las Cañas	3500	3500
Las Cañas	2400	790
Ref.: Planilla de datos N° FB47-66 (#)límite de detección de la técnica		

ANÁLISIS Y ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS

Descripción de la muestra: CUATRO unidades de agua del río Uruguay.

Extracción de las muestras para análisis físicoquímicos y medidas in situ. Realizados por técnico del LATU.

Identificación de las unidades de la muestra: Las Cañas, UPM, Puente Internacional San Martín, Nuevo Berlín.

Fecha de muestreo: 16-01-2013 Horas de muestreo: 07:40 Las Cañas; 10:05 UPM; 11:08

Puente internacional San Martín; 12:45 Nuevo Berlín . Fecha de recepción en LATU:

16-01-2013 Fecha de análisis de DBO: 16-01-2013 Condiciones de acuerdo con

ITR.PQAR006, anexo 1: "Presentación de muestras para análisis de DBO".

Unidad	Nuevo Berlín	Puente internacional San Martín	UPM	Las Cañas	Método	Límites del decreto
Latitud (*)	33°02'05,50"	33°05'90,00"	33°06'45,20"	33°01'52,90"	Equipo de navegación	-----
Longitud (*)	58°07'11,10"	58°14'19,40"	58°15'78,20"	58°07'38,30"	Equipo de navegación	-----
Sólidos disueltos totales (mg/l)	114	110	136	116	PEC.PQAR004 basado en APHA 2540 C	-----
Sólidos suspendidos totales (mg/l)	18,5	11,0	11,0	7,5	PEC.PQAR006 basado en APHA 2540 D, equivalente a ISO 11923. Filtro microfibra Whatman 934-AH C	-----
Cloruros(*) (como Cl) (mg/l)	1,26	1,38	1,47	1,49	PEC.PQAR113 basado en ISO 10304/2007	-----
Sulfatos(*) (como SO ₄) (mg/l)	1,10	1,11	1,21	1,28	PEC.PQAR113 basado en ISO 10304/2007	-----
Nitrógeno total (como N) (mg/l)	0,94	0,85	0,92	0,98	PEC.PQAR606 basado en ISO 11905-2	
Amonio (como N) (*)	ND	ND	ND	ND	PEC.PQAR612 basado en	-----

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
 INFORME PARCIAL DE ENSAYO N°1316418/2/FINAL

(mg/l) LD=0,01mg/l					APHA 4500 NH3-D	
Sílice Reactiva Soluble (como SiO ₂) (*) (mg/l)	14,4	14,9	14,5	15,3	APHA 4500-SiO ₂ C	-----
Cromo Hexavalente (como Cr) (*) (µg/l) LD=7 µg/l	ND	ND	ND	ND	APHA 3500 Cr B	
Sulfuros disueltos (como S) (*) (mg/l) LD=0,1mg/l	ND	ND	ND	ND	APHA 4500 S D	
Toxicidad aguda. <i>Daphnia magna</i> (EC50, 48h) (%)	>100%	>100%	>100%	>100%	PEC.PQAR.607 basado en EPS1/RM/14 Environmental Protection Series. Environment Canada, Ottawa 2nd Edition, December 2000	
Sólidos sedimentables (ml/l) LD=0,3ml/l	ND	ND	ND	ND	PEC.PQAR002 basado en APHA 2540 F	
Hidrocarburos (*) (mg/l) LD=5mg/l	ND	ND	ND	ND	APHA 5520 F	
Cloratos (*) (como ClO ₃) (mg/l)	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	PEC.PQAR113 basado en EPA 300.1	-----
Fluoruros (como F) (*) (mg/l)	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	PEC.PQAR113 basado en ISO 10304/1-2007.	-----
Alcalinidad total (como CaCO ₃) (mg/l)	17,5	18,2	18,7	20,3	PEC.PQAR105 basado en ASTM D 1067-2.	
Temperatura (*) (°C)	26,61	26,60	26,61	26,26	PEC.MAM.300	---
Nitritos (como N) (mg/l)	ND	ND	ND	ND	PEC.PQAFB.015 basado en	

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
 INFORME PARCIAL DE ENSAYO N°1316418/2/FINAL

LD=0,011mg/l					ISO13395, APHA 4500 y QuickChem Method 10-107- 04-1-A	
pH (*)	6,7	6,7	6,7	6,8	PEC.MAM.300	
Oxígeno disuelto (*) (como O ₂) (mg/l)	7,5	7,4	7,4	7,1	PEC.MAM.300	---
Material Flotante (*) (---)	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Evaluación visual in situ	---
Monocloraminas (como Cl ₂) (*) (mg/l) LD=0,015mg/l	ND	ND	ND	ND	APHA 4500 CI G	
Turbiedad (*) (FNU)	31	35	28	25	Basado en ISO 7027	---
Conductividad (*) (µS/cm)	49	49	51	57	PEC.MAM.300	---
Nitratos (como N) (mg/l)	0,64	0,63	0,64	0,70	PEC.PQAFB.015 basado en ISO13395, APHA 4500 y QuickChem Method 10-107-04-1-A	
Dureza total (*) (como CaCO ₃) (mg/l)	19,3	19,5	20,2	22,2	PEC.PQAR 106 basado en APHA 2340 C	-----
Cloro residual libre (como Cl ₂) (*) (mg/l) LD=0,015mg/l	ND	ND	ND	ND	APHA 4500 CI G	---
Fósforo total (como P) (µg/l)	97,3	103	113	106	PEC.PQAFB.013 basado en ISO 15681-2-2009, APHA 4500P y QuikChem Method 31-115-01-3-D	
Color (como Pt) (mg/l)	100	100	100	100	PQAFB011 basado en ISO7887	---
Fósforo soluble (como P) (µg/l)	<32,0	32,0	<32,0	47,3	PEC.PQAFB.014 basado en ISO	---

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
 INFORME PARCIAL DE ENSAYO N°1316418/2/FINAL

					6878-2004,	
Cloro residual total (como Cl ₂) (*) (mg/l) LD=0,015mg/l	ND	ND	ND	ND	APHA 4500 Cl G	
ND: no detectable; LD: límite de detección; LC: límite de cuantificación Ref.: Planilla de datos N° MAFB130046/PQAR130084 (*) Los ensayos marcados con asterisco no están incluidos en el alcance de la acreditación otorgada por el Organismo Acreditador UKAS (United Kingdom Accreditation Service). Datos del caudal en Salto: 11591 m ³ /seg. Datos obtenidos en el Departamento de Hidrología de Salto Grande.						

IONES METÁLICOS

	Nuevo Berlín	Puente internacional San Martín	UPM	Las Cañas	Método	Límites del decreto
Arsénico (*) (mg/l) LD=0,0020mg/l	ND	ND	ND	ND	PEC ESPEC 012 basado en ISO 15586:2003	0,005
Cadmio (mg/l) LD=0,00025mg/l	ND	ND	ND	ND	PEC ESPEC 012 basado en ISO 15586:2003	0,001
Cobre (*) (mg/l) LD=0,020mg/l	ND	ND	ND	ND	PEC.ESPEC.001 basado en ISO 8288:1986	0,2
Cinc (*) (mg/l) LD=0,030mg/l	ND	ND	SD	ND	ITR ESPEC 043 basado en ISO 11885:2007	0,030
Cromo (*) (mg/l) LD=0,0020mg/l	ND	ND	ND	ND	PEC ESPEC 012 basado en Norma ISO 15586:2003	0,05
Hierro (*) (mg/l) LD=0,050mg/l	1,7	2,0	1,7	1,6	ITR.ESPEC.106 basado en ASTM D1068 MÉT A. equiv a ISO 8288 mét. A. + ISO 15587-2:2002, anexo C	No regulado
Manganeso (*) (mg/l)	ND	ND	ND	ND	ITR.EPEC.106 basado en ASTM D858 MÉT B. equiv a ISO 8288 mét. A. + ISO 15587-	No regulado

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
 INFORME PARCIAL DE ENSAYO N°1316418/2/FINAL

					2:2002, anexo C, Límite de detección 0,040 mg/L	
Mercurio (*) (mg/l) LD=0,0002mg/l	ND	ND	ND	ND	PEC ESPEC 010 basado en ISO 12846:12	0,0002
Níquel (*) (mg/l) LD=0,0020mg/l	ND	ND	ND	ND	PEC ESPEC 012 basado en Norma ISO 15586:2003	0,020
Plomo (*) (mg/l) LD=0,0020mg/l	ND	ND	ND	ND	PEC ESPEC 012 basado en Norma ISO 15586:2003	0,03
Potasio (*) (mg/l) LD=0,5mg/l	2,4	2,3	2,4	2,6	ITR.ESPEC.043 basado en ISO 11885:2007	No regulado
Sodio (*) (mg/l) LD=0,5mg/l	2,5	2,5	2,6	3,0	ITR.ESPEC.043 ISO 11885:2007	No regulado
Boro (*) (mg/l) LD=0,05mg/l	SD	ND	SD	ND	PEC ESPEC 014 basado en ISO 11885:07.	No regulado
Magnesio (*) (mg/l) LD=0,050mg/l	1,8	1,7	1,8	1,8	ITR ESPEC 105 basado en ISO 11885:2007.	No regulado
Selenio (*) (mg/l) LD=0,002mg/l	ND	ND	ND	ND	PEC ESPEC 012 basado en ISO 15586:2003	No regulado
ND: no detectable; LD: límite de detección; SD: se detecta Ref.: Planilla de datos N° 130057 (*) Los ensayos marcados con asterisco no están incluidos en el alcance de la acreditación otorgada por el Organismo Acreditador UKAS (United Kingdom Accreditation Service).						

SUSTANCIAS ORGÁNICAS

	Nuevo Berlín	Puente internacional San Martín	UPM	Las Cañas	Método	Límites del decreto
--	-----------------	---------------------------------------	-----	--------------	--------	------------------------

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
INFORME PARCIAL DE ENSAYO N°1316418/2/FINAL

Oxidabilidad (como O ₂) (*) (mg/l)	6,62	6,62	6,46	6,15	PEC.PQAR114 basado en ISO 8467:1993 (E)	-----
Carbono orgánico total (como C) (mg/l)	3,84	3,88	3,95	3,76	PEC.PQAR605 basado en ISO 8245	
AOX (como Cl) (µg/l) LD=10µg/l	ND	ND	ND	ND	PEC.PQAR604 basado en ISO 9562:2004	
Materia grasa (mg/l) LD=5mg/l	ND	ND	ND	ND	PEC.PQAR007 basado en APHA 5520 D	virtualmente ausente
Sust. fenólicas (C ₆ H ₅ OH) (*) (µg/l) LD=0,5 µg/l	4,0	3,1	ND	5,7	PEC.PQAR 603 basado en EPA 420.1 modificado	
cDBO7 (*) (como O ₂) (mg/l)	3,8	0,82	0,71	0,78	Basado en ISO 5815-2	---
DBO5 (*) (como O ₂) (mg/l)	5,2	1,4	0,73	1,8	Basado en ISO 5815-2	---
DQO (como O ₂) (mg/l)	ND	ND	ND	ND	PEC.PQAFB.009 basado en ISO 15705	
ND: no detectable; LD: límite de detección; LC: límite de cuantificación Ref.: Planilla de datos N° MAFB130046/PQAR130084 (*) Los ensayos marcados con asterisco no están incluidos en el alcance de la acreditación otorgada por el Organismo Acreditador UKAS (United Kingdom Accreditation Service).						

CLOROFENOLES (CP) (1) (*)

Método: E-016, CP (Clorofenoles) de muestra de agua. Método interno del laboratorio.

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
 INFORME PARCIAL DE ENSAYO N°1316418/2/FINAL

	Nuevo Berlín	Puente internacional San Martín	UPM	Las Cañas	Límite de determinación	Incertidumbre
Clorofenoles / suma de (µg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0.50	±30%
Clorofenoles / 2-clorofenol (µg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0.50	±30%
Clorofenoles / 2,6 diclorofenol (µg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0.50	±30%
Clorofenoles / 2,4/2,5- diclorofenol (µg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0.50	±30%
Clorofenoles / 4-cloro-3- metilfenol (µg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0.50	±30%
Clorofenoles / 2,4,6- triclorofenol (µg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0.50	±30%
Clorofenoles / 2,3,5- triclorofenol (µg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0.50	±30%
Clorofenoles / 2,4,5- triclorofenol (µg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0.50	±30%
Clorofenoles / 2,3,4- triclorofenol (µg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0.50	±30%
Clorofenoles / 2,3,5,6- tetraclorofenol (µg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0.50	±30%
Clorofenoles / 2,3,4,6- tetraclorofenol (µg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0.50	±30%
Clorofenoles /	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,50	±30%

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
INFORME PARCIAL DE ENSAYO N°1316418/2/FINAL

2,3,4,5-tetraclorofenol (µg/l)						
Clorofenoles / pentaclorofenol (µg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0.50	±30%
Clorofenoles / suma de: Es la suma de los componentes cuya concentración es mayor a los límites de detección.						

FITOESTEROLES (1) (*)

Método: Extractos de madera de la muestra de agua. Método interno del laboratorio.

	Nuevo Berlín	Puente internacional San Martín	UPM	Las Cañas	Límite de determinación	Incertidumbre
Fitoesteroles / suma de (µg/l)	<50	<50	<50	<50	500	±30%
Fitoesteroles / 3,5-stigmastadiene (µg/l)	<50	<50	<50	<50	50	±30%
Fitoesteroles / Brassicasterol (µg/l)	<50	<50	<50	<50	50	±30%
Fitoesteroles / Campesterol (µg/l)	<50	<50	<50	<50	50	±30%
Fitoesteroles / Campestanol (µg/l)	<50	<50	<50	<50	50	±30%
Fitoesteroles / Stigmasterol (µg/l)	<50	<50	<50	<50	50	±30%
Fitoesteroles / beta-sitosterol (µg/l)	<50	<50	<50	<50	50	±30%
Fitoesteroles / Sitostanol (µg/l)	<50	<50	<50	<50	50	±30%
Fitoesteroles / delta7-stigmastenol (µg/l)	<50	<50	<50	<50	50	±30%
Fitoesteroles /	<50	<50	<50	<50	50	±30%

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
 INFORME PARCIAL DE ENSAYO N°1316418/2/FINAL

otros (µg/l)						
Fitoesteroides / suma de: Es la suma de los componentes cuya concentración es mayor a los límites de detección.						

BIFENILOS POLICLORADOS (PCB) (1) (*)

Método: E-014, PCB (Bifenilos policlorados) de muestra de agua. Método interno del laboratorio.

	Nuevo Berlín	Puente internacional San Martín	UPM	Las Cañas	Límite de determinación	
Bifenilos Policlorados (PCB) / suma de (µg/l)	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0.25	±30%
Bifenilos Policlorados / PCB-31 (µg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0.05	±30%
Bifenilos Policlorados / PCB-28 (µg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0.50	±30%
Bifenilos Policlorados / PCB-52 (µg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0.05	±30%
Bifenilos Policlorados / PCB-101 (µg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0.05	±30%
Bifenilos Policlorados / PCB-77 (µg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0.05	±30%
Bifenilos Policlorados / PCB-118 (µg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0.05	±30%
Bifenilos Policlorados / PCB-153 (µg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0.05	±30%

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
 INFORME PARCIAL DE ENSAYO N°1316418/2/FINAL

Bifenilos Policlorados / PCB-105 (µg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0.05	±30%
Bifenilos Policlorados / PCB-138 (µg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0.05	±30%
Bifenilos Policlorados / PCB-126 (µg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0.05	±30%
Bifenilos Policlorados / PCB-128 (µg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0.50	±30%
Bifenilos Policlorados / PCB-156 (µg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0.05	±30%
Bifenilos Policlorados / PCB-180 (µg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0.05	±30%
Bifenilos Policlorados / PCB-169 (µg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0.05	±30%
Bifenilos Policlorados / PCB-170 (µg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0.05	±30%
Bifenilos Policlorados (PCB) / suma de: Es la suma de las siguientes unidades: PCB-28, -52, -101, -153, -138 y -180 multiplicado por el factor 5. Límite de detección: compuestos simples 0,05 µg/l, cantidad total 0,25 µg/l.						

HIDROCARBUROS POLIAROMÁTICOS (PAH) (1) (*)

Método: PAH (Hidrocarburos poliaromáticos) de muestra de agua. Método interno del laboratorio.

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
 INFORME PARCIAL DE ENSAYO N°1316418/2/FINAL

	Nuevo Berlín	Puente internacional San Martín	UPM	Las Cañas	Límite de determinación	
Hidrocarburos Poliaromáticos (PAH) / suma de (µg/l)	0,01	<0,01	0,10	<0,01	0,01	±30%
Hidrocarburos Poliaromáticos (PAH) / Naphthalene (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	±30%
Hidrocarburos Poliaromáticos (PAH) / 2-methylnaphthalene (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	±30%
Hidrocarburos Poliaromáticos (PAH) / 1-methylnaphthalene (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	±30%
Hidrocarburos Poliaromáticos (PAH) / Biphenyl (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0.01	±30%
Hidrocarburos Poliaromáticos (PAH) / Acenaphthyl (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	±30%
Hidrocarburos Poliaromáticos (PAH) / Acenaphphene (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	±30%
Hidrocarburos Poliaromáticos (PAH) / Fluorene (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	±30%
Hidrocarburos Poliaromáticos (PAH) / Dibenzofuran (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	±30%
Hidrocarburos Poliaromáticos (PAH) / Dibenzothiophene (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	±30%
Hidrocarburos Poliaromáticos (PAH) / Phenanthrene (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	±30%
Hidrocarburos Poliaromáticos (PAH) / Anthracene (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	±30%
Hidrocarburos Poliaromáticos (PAH)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	±30%

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
 INFORME PARCIAL DE ENSAYO N°1316418/2/FINAL

/ 2-Methylantracene (µg/l)						
Hidrocarburos Poliaromáticos (PAH) / 1-Methylphenanthrene (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	±30%
Hidrocarburos Poliaromáticos (PAH) / 2-Phenylanthracene (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	±30%
Hidrocarburos Poliaromáticos (PAH) / Fluoranthene (µg/l)	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0.01	±30%
Hidrocarburos Poliaromáticos (PAH) / Pyrene (µg/l)	<0,01	<0,01	0,08	<0,01	0.01	±30%
Hidrocarburos Poliaromáticos (PAH) / Benzo [b] fluorene (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	±30%
Hidrocarburos Poliaromáticos (PAH) / Benz [a] Anthracene (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	±30%
Hidrocarburos Poliaromáticos (PAH) / Chrysene/triphenylene (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	±30%
Hidrocarburos Poliaromáticos (PAH) / Benzo[b] fluoroanthene (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	±30%
Hidrocarburos Poliaromáticos (PAH) / Benzo [k] fluroanthene (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	±30%
Hidrocarburos Poliaromáticos (PAH) / 7,12 - dimethylbenzo (a) anthracene (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	±30%
Hidrocarburos Poliaromáticos (PAH) / Benzo [e] pyrene (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	±30%
Hidrocarburos	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	±30%

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
 INFORME PARCIAL DE ENSAYO N°1316418/2/FINAL

Poliaromáticos (PAH) / Benzo [a] pyrene (µg/l)						
Hidrocarburos Poliaromáticos (PAH) / Perylene (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	±30%
Hidrocarburos Poliaromáticos (PAH) / Indeno [1, 2, 3-cd] pyrene (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	±30%
Hidrocarburos Poliaromáticos (PAH) / Benzo [g, h, i] perylene (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	±30%
Hidrocarburos Poliaromáticos (PAH) / Dibenzo [a, h] anthracene (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	±30%
Hidrocarburos Poliaromáticos (PAH) / Coronene (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	±30%

DIOXINAS Y FURANOS

Determinación de dibenzo-p-dioxinas y dibenzofuranos (PCDD/PCDFs) en muestras de agua). Estos parámetros son realizados en el laboratorio KTL (Finlandia).

Descripción del método:

Determinación de PCDD/PCDFs, PCBs, co-PCBs y otros POPs en muestras de agua (KEM MO8)

Los analitos se extrajeron de la muestra líquida con tolueno. El solvente se cambió por hexano y la muestra se purificó a través de columnas consecutivas de sílica gel, carbón activado y alúmina.

En total se usaron 16 patrones de PCDD/PCDFs marcados con C13 como estándar interno para cuantificar la concentración de PCDDs/PCDFs.

La cuantificación de los 17 congéneres tóxicos de PCDD/PCDF fue llevada a cabo por medio de registro de iones selectivos usando un cromatógrafo de gas/espectrómetro de masas HP 6890/Autospec Ultima (resolución 10000) con columna de DB-5 MS (60m, ID 0.25mm, 0.25µm)

El método analítico está acreditado (FINAS).

Los límites de determinación de los compuestos individuales de PCDD/PCDF fueron 0.065 – 1,8 pg/l.

Incertidumbre de los resultados: Cuando OMS - TEQ de los PCDD/PCDFs es:

<1pg/l, la incertidumbre es + - 50%

1-5 pg/l, la incertidumbre del análisis es + - 40%

>5 pg/l, la incertidumbre del análisis es + - 30%

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
 INFORME PARCIAL DE ENSAYO N°1316418/2/FINAL

Resultados:

Se encuentran anexos los resultados y los factores de los equivalentes tóxicos (TEF) usados en los cálculos de los equivalentes tóxicos (TEQ).

	Nuevo Berlín	Puente internacional San Martín	UPM	Las Cañas
Dioxinas y Furanos / 2378-TCDF (pg/l)	<0,14	<0,16	<0,11	<0,13
Dioxinas y Furanos / 2378-TCDD (pg/l)	<0,074	<0,11	<0,084	<0,094
Dioxinas y Furanos / 12378-PeCDF (pg/l)	<0,11	<0,085	<0,12	<0,14
Dioxinas y Furanos / 23478-PeCDF (pg/l)	<0,15	<0,11	<0,17	<0,18
Dioxinas y Furanos / 12378-PeCDD (pg/l)	<0,31	<0,23	<0,30	<0,18
Dioxinas y Furanos / 123478-HxCDF (pg/l)	<0,20	<0,20	<0,23	<0,22
Dioxinas y Furanos / 123678-HxCDF (pg/l)	<0,16	<0,17	<0,19	<0,18
Dioxinas y Furanos / 234678-HxCDF (pg/l)	<0,21	<0,21	<0,24	<0,22
Dioxinas y Furanos / 123789-HxCDF (pg/l)	<0,29	<0,30	<0,33	<0,31
Dioxinas y Furanos / 123478-HxCDD (pg/l)	<0,48	<0,43	<0,46	<0,36
Dioxinas y	<0,47	<0,42	<0,43	<0,35

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
 INFORME PARCIAL DE ENSAYO N°1316418/2/FINAL

Furanos / 123678-HxCDD (pg/l)				
Dioxinas y Furanos / 123789-HxCDD (pg/l)	<0,45	<0,40	<0,42	<0,33
Dioxinas y Furanos / 1234678-HpCDF (pg/l)	<0,55	<0,55	<0,55	<0,55
Dioxinas y Furanos / 1234789-HpCDF (pg/l)	<0,26	<0,30	<0,28	<0,31
Dioxinas y Furanos / 1234678-HpCDD (pg/l)	<0,40	<0,29	<0,37	<0,45
Dioxinas y Furanos / OCDF (pg/l)	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1
Dioxinas y Furanos / OCDD (pg/l)	<0,90	<0,90	<0,90	<0,90
Dioxinas y Furanos / Suma de (pg/l)	6,2	5,9	6,3	6,0

Factores de equivalentes tóxicos (PCDDs/PCDFs)

Nomenclatura de los PCDD/PCDFs

2378-TCDF =2,3,7,8-Tetracloro dibenzofurano
 2378-TCDD =2,3,7,8-Tetracloro dibenzo-p-dioxina
 12378-PeCDF =1,2,3,7,8-pentacloro dibenzofurano
 23478-PeCDF =2,3,4,7,8-pentacloro dibenzofurano
 12378-PeCDD =1,2,3,7,8-pentacloro dibenzo-p-dioxina
 123478-HxCDF =1,2,3,4,7,8-hexcloro dibenzofurano
 123678-HxCDF =1,2,3,6,7,8-hexcloro dibenzofurano
 234678-HxCDF =2,3,4,6,7,8-hexacloro dibenzofurano
 123789-HxCDF =1,2,3,7,8,9-hexacloro dibenzofurano
 123478-HxCDD =1,2,3,4,7,8-hexacloro dibenzo-p-dioxina
 123678-HxCDD =1,2,3,6,7,8-hexacloro dibenzo-p-dioxina
 123789-HxCDD =1,2,3,7,8,9-hexacloro dibenzo-p-dioxina
 1234678 HpCDF =1,2,3,4,6,7,8-heptacloro dibenzofurano
 1234789-HpCDF =1,2,3,4,7,8,9-heptacloro dibenzofurano
 1234678-HpCDD =1,2,3,4,6,7,8-heptacloro dibenzo-p-dioxina

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
INFORME PARCIAL DE ENSAYO N°1316418/2/FINAL

OCDF =1,2,3,4,6,7,8,9-octacloro dibenzofurano
OCDD =1,2,3,4,6,7,8,9-octacloro dibenzo-p-dioxina

Factores de los equivalentes tóxicos usados (TEF)

OMS 1998	OMS 2005
TEF(1)	TEF(2)

2378-TCDF	0,1	0,1
2378-TCDD	1,0	1,0
12378-PeCDF	0,05	0,03
23478-PeCDF	0,5	0,3
12378-PeCDD	1,0	1,0
123478-HxCDF	0,1	0,1
123678-HxCDF	0,1	0,1
234678-HxCDF	0,1	0,1
123789-HxCDF	0,1	0,1
123478-HxCDD	0,1	0,1
123678-HxCDD	0,1	0,1
123789-HxCDD	0,1	0,1
1234678 HpCDF	0,01	0,01
1234789-HpCDF	0,01	0,01
1234678-HpCDD	0,01	0,01
OCDF	0,0001	0,0003
OCDD	0,0001	0,0003

1) Van der Berg et al.1998 Toxic Equivalency Factors (TEFs)for PCBs. PCDDs, PCDFs for Humans and Wildlife. Environmental Health Perspectives, 106 (12):775-792

2) Van der Berg et al., 2006. The 2005 World Health Organization reevaluation of human and Mammalian toxic equivalency factors for dioxins and dioxin-like compounds. Toxicological Sciences 93 (2): 223-241.

La inclusión del logo UKAS (United Kingdom Accreditation Service) en el presente informe, demuestra el reconocimiento de la competencia técnica del laboratorio para la realización de los ensayos incluidos en el alcance de la acreditación obtenida y el cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO 17025 como Laboratorio de Ensayo.

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

Los resultados del ensayo se refieren exclusivamente a la muestra ensayada.

Este informe sólo podrá ser reproducido total o parcialmente con la autorización previa escrita del LATU.

Este informe solo será válido con su firma original.

Se deja constancia que con el presente Informe Parcial de Ensayo N°1316418/02/FINAL se culmina el informe de los resultados correspondientes a los ensayos solicitados. Se expide el presente Informe Parcial de Ensayo en Montevideo a los veinticinco días del mes de febrero de dos mil trece.

LABORATORIO TECNOLOGICO DEL URUGUAY
INFORME PARCIAL DE ENSAYO N°1316418/2/FINAL

I.Q. Daniel Volpe
Gerente de Análisis, Ensayos y Metrología.
LATU