

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
INFORME PARCIAL DE ENSAYO N°1321876/2/FINAL

Nombre del solicitante: UPM S.A
Dirección: CEBOLLATI 1474 (PLANTA BAJA)
Número de muestra (LATU): 694560 – 694566 – 694569 - 694570
Fecha de muestreo: 18/02/2013

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

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

Fecha de muestreo: 18-02-2013

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

-694560 - UPM, latitud 33°06'26,8, longitud 58°15'40,4; 09:40 horas

-694566 - Puente internacional San Martín, latitud 33°05'53,6, longitud 58°14'10,8; 10:00 horas

-694569 - Las Cañas, latitud 33°09'52,6, longitud 58°21'38,3; 07:40 horas

-694570 - Nuevo Berlín, latitud 33°02'01,2, longitud 58°07'03,6; 11:30 horas

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	330	<18(#)
Nuevo Berlín	45	<18(#)
Nuevo Berlín	220	18
Nuevo Berlín	78	20
Nuevo Berlín	130	45
Puente internacional San Martín	78	78
Puente internacional San Martín	78	20
Puente internacional San Martín	130	78
Puente internacional San Martín	170	130
Puente internacional San Martín	330	20
UPM	790	110
UPM	330	78
UPM	490	110
UPM	170	170
UPM	490	490
Las Cañas	330	170
Las Cañas	2400	330
Las Cañas	490	130
Las Cañas	1300	78

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
 INFORME PARCIAL DE ENSAYO N°1321876/2/FINAL

Las Cañas	790	790
Ref.: Planilla de datos N° FB107-126/2013 (#)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 LATU.
 Identificación de las unidades de la muestra: UPM; Puente internacional San Martín; Las Cañas; Nuevo Berlín.
 Fecha de muestreo: 18-02-2013 Horas de muestreo: 09:40 UPM; 10:00 Puente internacional San Martín; 07:40 Las Cañas; 11:30 Nuevo Berlín. Fecha de recepción en LATU: 18-02-2013
 Fecha de análisis de DBO: 18-02-2013 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°02'01,2	33°05'53,6	33°06'26,8	33°09'52,6	Equipo de navegación	-----
Longitud (*)	58°07'03,6	58°14'10,8	58°15'40,4	58°21'38,3	Equipo de navegación	-----
Sólidos disueltos totales (mg/l)	74,6	46,0	78,0	79,0	PEC.PQAR004 basado en APHA 2540 C	-----
Sólidos suspendidos totales (mg/l)	10,4	4,8	7,6	10,6	PEC.PQAR006 basado en APHA 2540 D, equivalente a ISO 11923. Filtro microfibra Whatman 934-AH C	-----
Cloruros(*) (como Cl) (mg/l)	1,45	1,39	1,32	1,36	PEC.PQAR113 basado en ISO 10304/2007	-----
Sulfatos(*) (como SO ₄) (mg/l)	1,89	2,17	2,08	2,08	PEC.PQAR113 basado en ISO 10304/2007	-----
Nitrógeno total (como N) (mg/l)	0,88	0,86	0,85	0,83	PEC.PQAR606 basado en ISO 11905-2	-----
Amonio (como N) (*) (mg/l) (LD:0,01 mg/l)	ND	0,03	0,04	<0,02	PEC.PQAR612 basado en APHA 4500 NH ₃ -D	-----

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
 INFORME PARCIAL DE ENSAYO N°1321876/2/FINAL

Sílice Reactiva Soluble (como SiO ₂) (*) (mg/l)	16,4	16,3	16,4	16,5	APHA 4500-SiO ₂ C	-----
Cromo Hexavalente (como Cr) (*) (µg/l) LD=0,7 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	-----
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) (*) (µg/l)	<40	<40	<40	<40	PEC.PQAR113 basado en EPA 300.1	-----
Fluoruros (como F) (*) (mg/l)	0,23	0,22	0,22	0,21	PEC.PQAR113 basado en ISO 10304/1-2007.	-----
Alcalinidad (mg/l)	22,5	24,3	24,2	25,8	PEC.PQAR105 basado en ASTM D 1067-2.	-----
Temperatura (*) (°C)	27,6	28,0	27,9	26,2	PEC.MAM.300	-----
Nitritos (como N) (mg/l) LD=0,011mg/l	<0,027	ND	<0,027	ND	PEC.PQAFB.015 basado en ISO13395, APHA 4500 y QuickChem Method 10-107-04-1-A	-----
pH (*)	7,13	7,14	7,16	7,60	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 Cl G	-----

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
 INFORME PARCIAL DE ENSAYO N°1321876/2/FINAL

Fósforo Soluble (como P) (µg/l)	<32	33,7	37,1	42,2	PEC.PQAFB.014 basado en ISO6878, APHA4500-P	-----
Turbiedad (*) (FNU)	18	16	14	21	PEC.PQAR105 basado en ASTM D 1067-2	-----
Oxígeno disuelto (*) (como O ₂) (mg/l)	7,4	7,1	7,4	7,6	PEC.MAM.300	-----
Conductividad (*) (µS/cm)	58,7	63,0	64,8	65,8	PEC.MAM.300	-----
Nitratos (*) (como N) (mg/l) LD=0,0061mg/l	0,61	0,61	0,59	0,54	PEC.PQAFB.015 basado en ISO13395, APHA 4500 y QuickChem Method 10-107-04-1-A	-----
Dureza total (*) (como CaCO ₃) (mg/l)	22,4	29,0	24,4	26,0	PEC.PQAR006 basado en APHA 2540 D, equivalente a ISO 11923.	-----
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)	48,2	56,9	60,0	61,6	PEC.PQAFB.013 basado en ISO 15681-2-2009, APHA 4500P y QuikChem Method 31-115-01-3-D	-----
Color (como Pt) (mg/l)	60	70	60	80	PQAFB011 basado en ISO7887	-----
Cloro residual total (como Cl ₂) (*) (mg/l) LD=0,015mg/l	ND	ND	ND	ND	APHA 4500 CI G	-----

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
 INFORME PARCIAL DE ENSAYO N°1321876/2/FINAL

Toxicidad aguda. <i>Daphnia magna</i> (EC50, 48h) (%)	>100	>100	>100	>100	PEC.PQAR607 basado en Environment Canada EPS 1/RM/14	-----
ND: no detectable; LD: límite de detección; LC: límite de cuantificación Ref.: Planilla de datos N° MAFB130119/ PQAR130201 (*) 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: 1303 m3/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=0,00020mg/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	ITR ESPEC 043 basado en ISO 11885:2007	0,2
Cinc (*) (mg/l) LD=0,030mg/l	ND	ND	ND	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	1,2	0,99	1,2	1,1	PEC ESPEC 008 basado en ASTM D1068 MÉT A. equiv a ISO 8288 mét. A. + ISO 15587-2:2002, anexo C	No regulado
Manganeso (*) (mg/l) LD=0,040mg/l	ND	ND	ND	ND	ITR.EPEC.043 basado en ASTM D858 MÉT B. equiv a ISO 8288 mét. A. + ISO 15587-2:2002, anexo C	No regulado

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
 INFORME PARCIAL DE ENSAYO N°1321876/2/FINAL

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	1,1	1,1	0,99	1,1	ITR.ESPEC.043 basado en ISO 11885:2007	No regulado
Sodio (*) (mg/l) LD=0,5mg/l	2,3	2,8	2,8	3,1	ITR.ESPEC.043 ISO 11885:2007	No regulado
Boro (*) (mg/l) LD=0,05mg/l	ND	ND	ND	ND	PEC ESPEC 014 basado en ISO 11885:07.	No regulado
Magnesio (*) (mg/l) LD=0,50mg/l	2,1	2,1	2,2	2,3	ITR ESPEC 043 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
LD= Límite de detección; ND= No detectable Ref.: Planilla de datos N° 130150 (*) 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
Oxidabilidad (como O ₂) (*) (mg/l)	3,46	3,66	3,28	3,49	ISO 8467:1993 (E)	-----
Carbono orgánico total (como C) (mg/l)	5,47	4,56	4,53	4,49	PEC.PQAR605 basado en ISO 8245	-----
AOX (como Cl) (*) (µg/l)	<17	<17	<17	<17	PEC.PQAR604 basado en ISO 9562:2004	-----

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
 INFORME PARCIAL DE ENSAYO N°1321876/2/FINAL

Materia grasa (mg/l) LD=5mg/l	ND	ND	ND	ND	PEC.PQAR007 basado en APHA 5520 D	virtualmente ausente
Sustancias fenólicas (como C ₆ H ₅ OH) (µg/l) LD=0,5µg/l	<1,3	<1,3	ND	<1,3	PEC.PQAR603 basado en Quikchem Method 10-210-00-1-x	
cDBO7 (*) (como O ₂) (mg/l)	0,42	0,98	0,98	0,89	Basado en ISO 5815-2	---
DBO5 (*) (como O ₂) (mg/l)	0,87	0,68	1,1	1,4	Basado en ISO 5815-2	---
DQO (como O ₂) (mg/l) LD=5mg/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° MAFB130119/ PQAR130201 (*) 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.

	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%

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
 INFORME PARCIAL DE ENSAYO N°1321876/2/FINAL

Clorofenoles / 2,4/2,5- diclorofenol (µg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0.50	±30%
Clorofenoles / 4-kloori-3- mteyllifenoli (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 / 2,3,4,5- tetraclorofenol (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.

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
 INFORME PARCIAL DE ENSAYO N°1321876/2/FINAL

	Nuevo Berlín	Puente internacional San Martín	UPM	Las Cañas	Límite de determinación	Incertidumbre
Fitoesteroles / suma de (µg/l)	<500	<500	<500	<500	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 / otros (µg/l)	<50	<50	<50	<50	50	±30%
Fitoesteroles / suma de: Es la suma de los componentes cuya concentración es mayor a los límites de detección.						

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
 INFORME PARCIAL DE ENSAYO N°1321876/2/FINAL

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%

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
 INFORME PARCIAL DE ENSAYO N°1321876/2/FINAL

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%
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%

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
 INFORME PARCIAL DE ENSAYO N°1321876/2/FINAL

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.

	Nuevo Berlín	Puente internacional San Martín	UPM	Las Cañas	Límite de determinación	
Hidrocarburos Poliaromáticos (PAH) / suma de (µg/l)	0,01	0,05	0,05	0,01	0.25	±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) / Acenaphthene (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%

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
 INFORME PARCIAL DE ENSAYO N°1321876/2/FINAL

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	0,02	0,02	<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) / 2-Methylanthracene (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	±30%
Hidrocarburos Poliaromáticos (PAH) / 1- Methylphenanthrene (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	±30%
Hidrocarburos Poliaromáticos (PAH) / 2-Phenyl-naphthalene (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	±30%
Hidrocarburos Poliaromáticos (PAH) / Fluoranthene (µg/l)	<0,01	0,02	0,02	<0,01	0.01	±30%
Hidrocarburos Poliaromáticos (PAH) / Pyrene (µg/l)	<0,01	0,01	0,01	<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	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	±30%

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
 INFORME PARCIAL DE ENSAYO N°1321876/2/FINAL

Poliaromáticos (PAH) / Benzo[b] fluoranthene (µg/l)						
Hidrocarburos Poliaromáticos (PAH) / Benzo [k] fluoranthene (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 Poliaromáticos (PAH) / Benzo [a] pyrene (µg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0.01	±30%
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

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
 INFORME PARCIAL DE ENSAYO N°1321876/2/FINAL

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/VG 70 250SE (resolución 10000) con columna de DB-Dioxin (J&W Scientific, 60m, ID 0.25mm, 0.15µm)

El método analítico está acreditado (FINAS).

Los límites de determinación de los compuestos individuales de PCDD/PCDF fueron 0.1 - 2.0 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%

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)	<0,10	<0,078	<0,073	<0,11
Dioxinas y Furanos / 2378-TCDD (pg/l)	<0,090	<0,099	<0,075	<0,074
Dioxinas y Furanos / 12378-PeCDF (pg/l)	<0,16	<0,087	<0,086	<0,12
Dioxinas y Furanos / 23478-PeCDF (pg/l)	<0,21	<0,12	<0,11	<0,15
Dioxinas y Furanos / 12378-PeCDD (pg/l)	<0,41	<0,38	<0,17	<0,22
Dioxinas y Furanos / 123478-HxCDF (pg/l)	<0,21	<0,15	<0,13	<0,18
Dioxinas y	<0,18	<0,13	<0,093	<0,15

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
 INFORME PARCIAL DE ENSAYO N°1321876/2/FINAL

Furanos / 123678-HxCDF (pg/l)				
Dioxinas y Furanos / 234678-HxCDF (pg/l)	<0,24	<0,16	<0,11	<0,18
Dioxinas y Furanos / 123789-HxCDF (pg/l)	<0,37	<0,24	<0,17	<0,29
Dioxinas y Furanos / 123478-HxCDD (pg/l)	<0,42	<0,38	<0,22	<0,34
Dioxinas y Furanos / 123678-HxCDD (pg/l)	<0,42	<0,37	<0,22	<0,34
Dioxinas y Furanos / 123789-HxCDD (pg/l)	<0,40	<0,36	<0,21	<0,33
Dioxinas y Furanos / 1234678-HpCDF (pg/l)	<0,24	<0,24	<0,50	<0,24
Dioxinas y Furanos / 1234789-HpCDF (pg/l)	<0,37	<0,33	<0,40	<0,28
Dioxinas y Furanos / 1234678-HpCDD (pg/l)	<0,44	<0,40	<0,25	<0,44
Dioxinas y Furanos / OCDF (pg/l)	<0,85	<0,85	<0,85	<0,86
Dioxinas y Furanos / OCDD (pg/l)	<0,94	<0,94	<0,94	<0,95
Dioxinas y Furanos / Suma de (pg/l)	6,0	5,3	4,6	5,3

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
INFORME PARCIAL DE ENSAYO N°1321876/2/FINAL

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
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)

OTAN(1) OMS(2)

I-TEF OMS-TEF

2378-TCDF 0,1 0,1
2378-TCDD 1 1
12378-PeCDF 0,05 0,05
23478-PeCDF 0,5 0,5
12378-PeCDD 0,5 1
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 0,001 0,0001
OCDD 0,001 0,0001

1)OTAN/CCMS. Factores internacionales de equivalencia de toxicidad (I-TEF)-Organización del Tratado del Atlántico Norte/Comité sobre los desafíos de la sociedad moderna.

Informe N°176,1988

Método de evaluación de riesgos para mezclas complejas de dioxinas y compuestos.

2)Van der Berg et al. Toxic Equivalency Factors (TEFs)for PCBs. PCDDs, PCDFs for Humans

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
INFORME PARCIAL DE ENSAYO N°1321876/2/FINAL

and Wildlife.

Environmental Health Perspectives, 106 (12), 1998

HK/PHR 18,11,2004

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°1321876/02/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 ocho días del mes de mayo de dos mil trece.

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