



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL  
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA

## CONVENIO PROINSA – UNL

Informe N°: 014

Protocolo: Base

Laboratorio: O

Fecha entrega muestras: 06/12/06

Planilla PROINSA N°: 82

Fecha emisión informe: 24/05/07

ENSAYO	Límite de detección	89	90	91	92	93
Código de identificación		S-089-PY-IT	S-090-PY-IT	S-091-PY-IT	S-092-PY-IT	S-093-PY-IT
Fecha de extracción Hora de extracción	(ppm)	29-11-06 15:15	29-11-06 15:15	30-11-06 11:30	30-11-06 12:45	30-11-06 14:00
Carbono orgánico total (ppm)	0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Cloruros (ppm)	0.2	7.4	9.6	14.8	12.5	20.3
Dureza total $\text{CaCO}_3$ (ppm)	0.04	14.0	23.1	89.5	58.1	58.8
Aluminio disuelto (ppm)	0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
Aluminio total (ppm)	0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	0.016
Bario disuelto (ppm)	0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15
Bario total (ppm)	0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15
Boro disuelto (ppm)	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Boro total (ppm)	0.2	0.40	0.35	0.60	<0.2	0.70
Bromo (ppm)	0.1	2.13	1.72	1.77	2.00	1.81
Cadmio disuelto (ppm)	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cadmio total (ppm)	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Calcio (ppm)	0.04	2.6	3.48	22.7	11.5	12.3
Cobre disuelto (ppm)	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Cobre total (ppm)	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Cromo disuelto (ppm)	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	<0.001
Cromo total (ppm)	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	<0.001
Hierro disuelto (ppm)	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.06
Hierro total (ppm)	0.01	<0.01	<0.01	0.07	<0.01	0.19

Responsable de laboratorio

*Dra. Graciela T. Olivera*

INCAPE  
FIQ-UNL - CONICET



## CONVENIO PROINSA – UNL

Informe N°: 014 (Continuación)

Protocolo: Base

Laboratorio: O

Fecha entrega muestras: 06/12/06

Fecha emisión informe: 24/05/07

Planilla PROINSA N°: 82

ENSAYO	Límite de detección	89	90	91	92	93
Código de identificación		S-089-PY-IT S-090-PY-IT S-091-PY-IT S-092-PY-IT S-093-PY-IT				
Fecha de extracción Hora de extracción	(ppm)	29-11-06 15:15	29-11-06 15:15	30-11-06 11:30	30-11-06 12:45	30-11-06 14:00
Magnesio (ppm)	0.025	1.8	3.5	7.9	7.1	6.8
Manganeso disuelto (ppm)	0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Manganeso total (ppm)	0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Níquel disuelto (ppm)	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Níquel total (ppm)	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Selenio disuelto (ppm)	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Selenio total (ppm)	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Silicio (ppm)	1.0	9.9	11.1	22.5	23.2	23.5
Zinc disuelto (ppm)	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.07
Zinc total (ppm)	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.09
Fluoruros (ppm)	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fósforo total (ppm)	0.2	0.4	0.3	1.8	1.5	0.6
Nitratos (ppm)	0.01	3.4	5.4	1.95	2.16	1.40
Nitrógeno - NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (ppm)	0.02	0.09	0.27	0.20	0.27	0.054
Sólidos disueltos totales (ppm)	0.001	154.0	143.1	448.0	239.7	246.0
Sólidos totales 110°C (ppm)	0.001	185.8	168.6	460.0	288.6	262.0
Sulfatos (ppm)	1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0

Responsable de laboratorio

*Dra. Graciela T. Olivera*

INDAPE

FIQ-UNL - CONIDET



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL  
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA

## CONVENIO PROINSA – UNL

Informe N°: O 14 (Continuación)

Protocolo: Base

Laboratorio: O

Fecha entrega muestras: 06/12/06

Fecha emisión informe: 24/05/07

Planilla PROINSA N°: 82

ENSAYO	Código de identificación	Límite de detección (ppm)	84	85	86	87	88
Fecha de extracción Hora de extracción	S-094-PY-IT 30-11-06 16:30		30-11-06 16:30	30-11-06 17:45	01-12-06 09:35	01-12-06 10:45	01-12-06 11:45
Carbono orgánico total (ppm)		0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Cloruros (ppm)		0.2	13.9	6.5	18.2	16.9	16.0
Dureza total $\text{CaCO}_3$ (ppm)		0.04	56.1	7.0	91.5	81.5	98.2
Aluminio disuelto (ppm)		0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
Aluminio total (ppm)		0.006	0.016	0.016	0.012	<0.006	0.024
Bario disuelto (ppm)		0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15
Bario total (ppm)		0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15
Boro disuelto (ppm)		0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Boro total (ppm)		0.2	<0.2	0.30	<0.2	<0.2	<0.2
Bromo (ppm)		0.1	0.6	1.99	2.16	1.79	1.68
Cadmio disuelto (ppm)		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cadmio total (ppm)		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Calcio (ppm)		0.04	10.2	1.4	21.1	22.7	21.4
Cobre disuelto (ppm)		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Cobre total (ppm)		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Cromo disuelto (ppm)		0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.009	<0.001
Cromo total (ppm)		0.001	0.006	<0.001	<0.001	0.009	0.003
Hierro disuelto (ppm)		0.01	<0.01	<0.01	0.03	<0.01	<0.01
Hierro total (ppm)		0.01	<0.01	0.17	<0.01	<0.01	<0.01

Responsable de laboratorio

Dra. Gabriela T. Olivera

INCAPE

CB-UNL-CONIBET



## CONVENIO PROINSA – UNL

Informe N°: O 14 (Continuación)

Protocolo: Base

Laboratorio: O

Fecha entrega muestras: 06/12/06

Planilla PROINSA N°: 82

Fecha emisión informe: 24/05/07

ENSAYO	Límite de detección	94	95	96	97	98
Código de identificación		S-094-PY-IT	S-095-PY-IT	S-096-PY-IT	S-097-PY-IT	S-098-PY-IT
Fecha de extracción Hora de extracción	(ppm)	30-11-06 16:30	30-11-06 17:45	01-12-06 09:35	01-12-06 10:45	01-12-06 11:45
Magnesio (ppm)	0.025	7.4	0.55	9.4	6.0	10.85
Manganeso disuelto (ppm)	0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Manganeso total (ppm)	0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Níquel disuelto (ppm)	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Níquel total (ppm)	0.05	<0.05	0.09	<0.05	<0.05	<0.05
Selenio disuelto (ppm)	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Selenio total (ppm)	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Silicio (ppm)	1.0	16.8	17.3	12.5	11.2	11.8
Zinc disuelto (ppm)	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Zinc total (ppm)	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.04
Fluoruros (ppm)	0.01	<0.01	<0.01	0.77	0.61	0.75
Fósforo total (ppm)	0.2	2.18	0.5	0.69	1.93	7.9
Nitratos (ppm)	0.01	1.24	0.16	4.28	2.74	1.91
Nitrógeno - NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (ppm)	0.02	0.38	<0.02	0.34	0.18	0.14
Sólidos disueltos totales (ppm)	0.001	241.1	104.8	320.6	376.5	393.0
Sólidos totales 110°C (ppm)	0.001	233.9	150.3	413.6	390.1	434.0
Sulfatos (ppm)	1.0	< 1.0	<1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0

Responsable de laboratorio

*Dra. Graciela T. Olivares*

INCAPE  
FIQ-UNL - CONICET