



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

## CONVENIO PROINSA – UNL

Informe N°: O 19 (Hoja 1: 135 – 139)

Protocolo: Base

Laboratorio: O

Fecha entrega muestras: 07/03/07

Fecha emisión informe: 05/09/07

Planilla PROINSA N°: 113

ENSAYO	Límite de detección	135	136	137	138	139
Código de identificación		S-135-PY-AP	S-136-PY-AP	S-137-PY-KN	S-138-PY-KN	S-139-PY-KN
Fecha de extracción	(ppm)	26-02-07 18:15	27-02-07 12:15	01-03-07 11:45	01-03-07 09:40	01-03-07 17:10
Hora de extracción						
Carbono orgánico total (ppm)	0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Cloruros (ppm)	0.2	16.1	18.0	13.4	8.0	2.9
Dureza total $\text{CaCO}_3$ (ppm)	0.04	76.8	58.9	28.9	11.7	5.5
Aluminio disuelto (ppm)	0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
Aluminio total (ppm)	0.006	0.026	0.025	0.041	0.033	0.025
Bario disuelto (ppm)	0.15	0.24	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15
Bario total (ppm)	0.15	0.32	<0.15	<0.15	0.2	<0.15
Boro disuelto (ppm)	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Boro total (ppm)	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.27	<0.2
Bromo (ppm)	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
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	26.7	12.0	7.5	3.0	1.3
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	0.006	<0.001	0.003	0.002	0.0039
Cromo total (ppm)	0.001	0.006	<0.001	0.0033	0.0035	0.0041
Hierro disuelto (ppm)	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.07
Hierro total (ppm)	0.01	0.04	0.02	0.03	0.06	0.06

Responsable de laboratorio

Dra. Graciela T. Olivera

FIG. UNL - CONIS

Santiago del Estero 2829 – (S3000AOM) Santa Fe – República Argentina

Tel.: +54 (342) 457 1164 Fax: +54 (342) 457 1162 e-mail: fig@fiqus.unl.edu.ar



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

## CONVENIO PROINSA – UNL

Informe N°: O 19 (Hoja 2: 135 – 139 continuación)

Protocolo: Base  
Laboratorio: O  
Fecha entrega muestras: 07/03/07  
Fecha emisión informe: 05/09/07

Planilla PROINSA N°: 113

ENSAYO	Límite de detección	135	136	137	138	139
Código de identificación		S-135-PY-AP	S-136-PY-AP	S-137-PY-KN	S-138-PY-KN	S-139-PY-KN
Fecha de extracción	(ppm)	26-02-07 18:15	27-02-07 12:15	01-03-07 11:45	01-03-07 09:40	01-03-07 17:10
Hora de extracción						
Magnesio (ppm)	0.025	2.4	7.0	2.7	1.0	0.53
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	20.5	12.1	9.4	8.1	2.1
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	0.035
Fluoruros (ppm)	0.01	0.04	<0.01	0.25	0.26	<0.01
Fósforo total (ppm)	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Nitratos (ppm)	0.01	0.35	0.85	0.97	0.69	0.88
Nitrógeno - $\text{NH}_4^+$ (ppm)	0.02	0.53	<0.02	0.08	0.15	0.14
Sólidos disueltos totales (ppm)	0.001	384.0	252.0	154.0	197.0	2.0
Sólidos totales 110°C (ppm)	0.001	397.0	262.0	155.0	208.0	18.0
Sulfatos (ppm)	1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0

Responsable de laboratorio

Dr. Graciela E. Oliva

UNL - CONICET



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

## CONVENIO PROINSA – UNL

Informe N°: O 19 (Hoja 3: 140 – Salto 1)

Protocolo: Base

Laboratorio: O

Fecha entrega muestras: 07/03/07

Fecha emisión informe: 05/09/07

Planilla PROINSA N°: 113

ENSAYO	Límite de detección	140	141	142	Salto 1
Código de identificación		S-140-PY-CG	S-141-PY-CG	S-142-PY-CG	EB-SALTO 1
Fecha de extracción	(ppm)	02-03-07 11:20	02-03-07 17:30	02-03-07 15:30	06-03-07 13:30
Hora de extracción					
Carbono orgánico total (ppm)	0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Cloruros (ppm)	0.2	13.6	4.0	3.5	90.6
Dureza total $\text{CaCO}_3$ (ppm)	0.04	29.7	6.8	6.7	42.1
Aluminio disuelto (ppm)	0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
Aluminio total (ppm)	0.006	0.023	0.025	<0.006	<0.006
Bario disuelto (ppm)	0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15
Bario total (ppm)	0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15
Boro disuelto (ppm)	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Boro total (ppm)	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.23
Bromo (ppm)	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cadmio disuelto (ppm)	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cadmio total (ppm)	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Calcio (ppm)	0.04	8.6	2.2	2.1	12.0
Cobre disuelto (ppm)	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Cobre total (ppm)	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Cromo disuelto (ppm)	0.001	0.0039	<0.001	<0.001	0.0023
Cromo total (ppm)	0.001	0.0041	<0.001	<0.001	0.0024
Hierro disuelto (ppm)	0.01	<0.01	<0.01	0.06	<0.01
Hierro total (ppm)	0.01	0.05	0.04	0.07	0.05

Responsable de laboratorio

Dra. Graciela T. Olivera

INCAPE  
FIQ-UNL - CONIBET



## CONVENIO PROINSA – UNL

Informe N°: O 19 (Hoja 4: 140 – Salto1 continuación)

Protocolo: Base

Laboratorio: O

Fecha entrega muestras: 07/03/07

Fecha emisión informe: 05/09/07

Planilla PROINSA N°: 113

ENSAYO	Límite de detección	140	141	142	Salto 1
Código de identificación		S-140-PY-CG S-141-PY-CG S-142-PY-CG			EB-SALTO 1
Fecha de extracción Hora de extracción	(ppm)	02-03-07 11:20	02-03-07 17:30	02-03-07 15:30	06-03-07 13:30
Magnesio (ppm)	0.025	2.0	0.27	0.35	2.9
Manganeso disuelto (ppm)	0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Manganeso total (ppm)	0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Níquel disuelto (ppm)	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Níquel total (ppm)	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Selenio disuelto (ppm)	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Selenio total (ppm)	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Silicio (ppm)	1.0	11.4	2.3	2.3	5.8
Zinc disuelto (ppm)	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Zinc total (ppm)	0.02	0.05	0.04	0.04	0.03
Fluoruros (ppm)	0.01	0.15	0.03	<0.01	1.1
Fósforo total (ppm)	0.2	0.35	<0.2	<0.2	<0.2
Nitratos (ppm)	0.01	1.19	0.99	0.66	2.17
Nitrógeno - $\text{NH}_4^+$ (ppm)	0.02	0.20	0.04	0.3	0.24
Sólidos disueltos totales (ppm)	0.001	148.0	16.0	4.0	984.0
Sólidos totales 110°C (ppm)	0.001	176.0	26.0	71.0	985.0
Sulfatos (ppm)	1.0	<1.0	<1.0	<1.0	108.3

Responsable de laboratorio

*Dra. Graciela T. Olivera*

INCAPE  
FIR. UNL - CONIDET