



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

## CONVENIO PROINSA – UNL

Informe N°: O 28

Protocolo: Base

Laboratorio: O

Fecha entrega muestras: 06/09/07

Fecha emisión informe: 04/12/07

Planilla PROINSA N°: 150

ENSAYO	Límite de detección (ppm)	220	221	222	223	224
Código de identificación		S-220-BR-PA	S-221-BR-SC	S-222-BR-MA	S-223-BR-TT	S-224-BR-TT
Fecha de extracción Hora de extracción		24-08-07 12:00	28-08-07 14:15	24-08-07 15:30	27-08-07 09:30	27-08-07 14:00
Carbono orgánico total (ppm)	0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Cloruros (ppm)	0.2	7.1	13.6	12.7	11.8	16.1
Dureza total c/CO <sub>3</sub> Ca (ppm)	0.04	18.8	57.6	69.1	87.6	20.0
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	<0.006
Bario disuelto (ppm)	0.15	<0.15	<0.15	0.23	0.24	<0.15
Bario total (ppm)	0.15	<0.15	0.19	0.28	0.28	<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	<0.2	<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	4.2	17.2	25.3	24.5	4.2
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	0.0038	<0.001	0.0034	0.0043	<0.001
Cromo total (ppm)	0.001	0.0043	<0.001	0.0074	0.0055	<0.001
Hierro disuelto (ppm)	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01
Hierro total (ppm)	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.04	<0.01

Responsable de laboratorio  
Dra. Graciela T. Olivera

INCAP  
FIS. UNL - CONICET

Santiago del Estero 2829 - (S3000AOM) Santa Fe - República Argentina  
Tel.: +54 (342) 457 1164 Fax: +54 (342) 457 1162 e-mail: fiq@fiqus.unl.edu.ar



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

## CONVENIO PROINSA – UNL

Informe N°: 028 (Continuación)

Protocolo: Base

Laboratorio: O

Fecha entrega muestras: 06/09/07

Fecha emisión informe: 04/12/07

Planilla PROINSA N°: 150

ENSAYO	Límite de detección (ppm)	220	221	222	223	224
Código de identificación		S-220-BR-PA	S-221-BR-SC	S-222-BR-MA	S-223-BR-TT	S-224-BR-TT
Fecha de extracción Hora de extracción		24-08-07 12:00	26-08-07 14:15	24-08-07 15:30	27-08-07 09:30	27-08-07 14:00
Magnesio (ppm)	0.025	2.0	3.5	1.4	6.4	2.3
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	18.1	16.8	16.3	18.8	12.4
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	0.06
Fluoruros (ppm)	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.62
Fósforo total (ppm)	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Nitratos (ppm)	0.01	0.3	5.3	1.02	0.4	0.06
Nitrógeno - $\text{NH}_4^+$ (ppm)	0.02	0.27	0.08	0.05	0.04	0.04
Sólidos disueltos totales (ppm)	0.001	125.0	233.0	286.0	337.0	357.0
Sólidos totales 110°C (ppm)	0.001	128.0	239.0	287.0	340.0	389.0
Sulfatos (ppm)	1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0

Responsable de laboratorio

Dra. Graciela T. Olivera

INCAPE

FIG. UNL - CONICET

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

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





# CONVENIO PROINSA - UNL

Informe N°: O 28 (Continuación)

Protocolo: Base

Laboratorio: O

Fecha entrega muestras: 06/09/07

Fecha emisión informe: 04/12/07

Planilla PROINSA N°: 150

ENSAYO	Límite de detección (ppm)	225	226	227	228	231
Código de identificación		S-225-BR-TG	S-226-BR-PB	S-227-BR-CP	S-228-BR-PB	S-231-BR-PC
Fecha de extracción Hora de extracción		27-08-07 17:00	28-08-07 16:00	28-08-07 12:00	28-08-07 17:30	29-08-07 15:00
Carbono orgánico total (ppm)	0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Cloruros (ppm)	0.2	12.7	244.0	38.6	29.2	155.6
Dureza total c/CO <sub>3</sub> Ca(ppm)	0.04	89.9	6.6	30.9	113.0	8.0
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	<0.006
Bario disuelto (ppm)	0.15	0.26	<0.15	<0.15	0.28	<0.15
Bario total (ppm)	0.15	0.32	<0.15	<0.15	0.29	<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	<0.2	<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	27.2	1.9	10.0	34.5	2.8
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	0.0036	0.0036	0.0032	<0.001	0.0028
Cromo total (ppm)	0.001	0.0057	0.0038	0.0063	<0.001	0.0031
Hierro disuelto (ppm)	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Hierro total (ppm)	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02

Responsable de laboratorio

Ing. Gabriela L. Olivieri

FIG. UNL - ORNIGET



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

## CONVENIO PROINSA - UNL

Informe N°: 028 (Continuación)

Protocolo: Base

Laboratorio: O

Fecha entrega muestras: 06/09/07

Fecha emisión informe: 04/12/07

Planilla PROINSA N°: 150

ENSAYO	Límite de detección (ppm)	225	226	227	228	231
Código de identificación		S-225-BR-TG	S-226-BR-PB	S-227-BR-CP	S-228-BR-PB	S-231-BR-PC
Fecha de extracción Hora de extracción		27-08-07 17:00	28-08-07 16:00	28-08-07 12:00	28-08-07 17:30	29-08-07 15:00
Magnesio (ppm)	0.025	5.3	0.42	1.4	6.5	0.24
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	22.4	8.8	11.0	11.1	8.4
Zinc disuelto (ppm)	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Zinc total (ppm)	0.02	<0.02	0.025	<0.02	0.021	0.03
Fluoruros (ppm)	0.01	<0.01	2.55	0.36	2.84	1.9
Fósforo total (ppm)	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	1.8	0.4
Nitratos (ppm)	0.01	5.7	<0.01	1.7	2.9	1.94
Nitrógeno - $\text{NH}_4^+$ (ppm)	0.02	0.22	0.13	1.09	0.04	0.94
Sólidos disueltos totales (ppm)	0.001	348.0	1231.0	507.0	401.0	977.0
Sólidos totales 110°C (ppm)	0.001	354.0	1273.0	518.0	403.0	981.0
Sulfatos (ppm)	1.0	1.2	1.1	<1.0	140.0	6.5

Responsable de laboratorio

*Dra. Graciela T. Ojeda*

INCAPE

FIG. UNL - CONISIST

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