

**PRIMER INTERLABORATORIO DE AGUAS SUPERFICIALES
POTENCIALMENTE CONTAMINADAS ORGANIZADO POR CALIBA
2003**

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE RESULTADOS

Preparado por :

Lic. Fernando Kornblit

	Cloro residual libre	pH	Temperatura	Oxígeno disuelto	Sólidos sedim. 10 min	Sólidos sedimentables 2 h	Sulfuros	Sólidos solubles en éter etílico	DQO	DBO	Detergentes SAAM	Sustancias fenólicas	Arsénico	Cromo total
1	nd	-0.3	-1.3		0.0	0.0	2.6	nd	nd		1.0	0.2		
2	nd	0.0	0.4	1.5	2.6	>3	0.0	-0.1	-0.1	-0.7	0.0	0.0	nd	nd
3					0.0	0.0	0.2	nd	nd	0.3	0.1	nd	nd	0.6
4	0.1	-1.9	0.4	0.8	-1.3	-1.2	(2)	(2)	(2)	0.4	-1.0	nd	0.8	nd
5	nd	0.8	0.4	-0.1	0.0	0.0	0.0	-1.4	-1.4	-0.2	-0.1	-0.7	nd	nd
6	0.0	0.0	-1.1	-0.3	0.0	0.0	-0.1	0.8	0.8	0.8	0.4	-0.6	0.0	0.6
7					0.0	0.0	0.0	>3	>3	0.7	2.2	1.5	-0.5	-1.4
8	nd	1.1	0.4	-0.6	0.0	0.6	0.1	-1.1	-1.1	-1.9	0.1	-1.1	-0.2	nd
9													0.0	-0.6
10		-0.3	-1.5	1.7	2.6	>3			0.0	-1.9			-1.0	1.1
11	nd	0.0	0.6	0.3	0.0	0.0	0.6	0.1	0.1	0.2	0.0	-0.4	nd	nd
12					0.0	0.0					nd		nd	nd
13	nd	-2.1	-2.2	nd	0.0	0.0	-0.1	>3	>3	-0.7	2.1	1.5	-0.5	-0.8
14	0.0	0.0	-1.1	-1.5	0.0	0.0	2.6	-1.0	-1.0	0.7	-0.2	0.0	nd	nd
15	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	-2.2	-2.2		-0.9	1.5	1.8	nd
16	nd	0.5	>3	1.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	-1.6	-0.6	1.2	1.8	nd

(1): Dada la gran cantidad de resultados negativos ("nd") para estos parámetros, y teniendo en cuenta que los resultados negativos corresponden a un mismo límite de detección (0,1), en el cálculo de los z-scores se asignó, a los laboratorios que informaron resultados negativos, un valor correspondiente al límite de detección declarado (los valores de z obtenidos para estos laboratorios se indican en azul)

(2): resultado no cuantificado: "<1", Límite de detección declarado 0,02

III z-Scores

A continuación se muestran los z-scores calculados en los casos aplicables. Los mismos fueron calculados a través de la siguiente fórmula:

$$z_i = \frac{x_i - \tilde{x}}{s_R}$$

donde

z_i es el z-score del laboratorio i, mostrado en la tabla siguiente

x_i es el resultado informado por el laboratorio i (promedio de duplicados en caso aplicable)

\tilde{x} es la mediana entre laboratorios que obtuvieron resultados positivos, excluyendo outliers

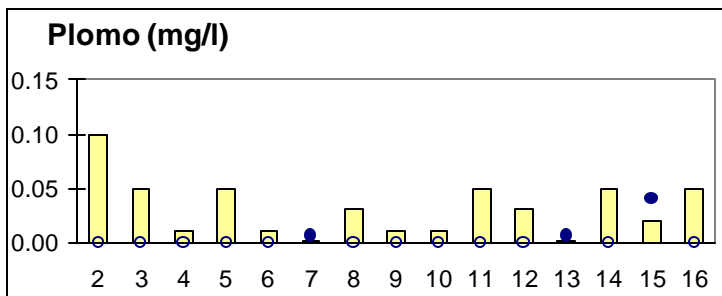
s_R es la desviación standard de reproducibilidad entre laboratorios que obtuvieron resultados positivos, excluyendo outliers

Interpretación de los z-scores:

- Un valor de z entre -2 y 2 , se considera un grado de acuerdo aceptable
- Un valor de z se sitúa entre -3 y -2 , o entre 2 y 3 , debe ser considerado como “señal de advertencia”. Señales de advertencia en dos rondas interlaboratoriales consecutivas debe ser consideradas “señal de acción”
- Un valor de z menor que -3 o mayor que 3 (en rojo en la tabla) debe ser considerado como “señal de acción”, esto es, como un resultado fuera de lo normal, que requiere investigación.

18.Plomo (mg/l)

18.Plomo (mg/l)					
	Norma	LD	R1	R2	P
2	SM3500 Pb B	0.1	ND	ND	ND
3	APHA	0.05	ND	ND	ND
4	AA H.Grafito	0.01	ND		ND
5	SM3500 Pb B	0.05	ND	ND	ND
6	SM3500 Pb B	0.01	ND	ND	ND
7	SM3500 Pb B	0.002	0.006		0.006
8	SM3111B	0.030	ND	ND	ND
9	APHA3113	0.01	ND	ND	ND
10	SM3111B	0.01	ND	ND	ND
11	EPA7420	0.05	ND	ND	ND
12	SM3500 B	0.03	ND	ND	ND
13	SM3500 Pb B	0.002	0.006		0.006
14	SM3111	0.05	ND		ND
15	SM3500 B	0.02	0.04		0.04
16	SM3500 Pb B	0.05	ND		ND



Observación:

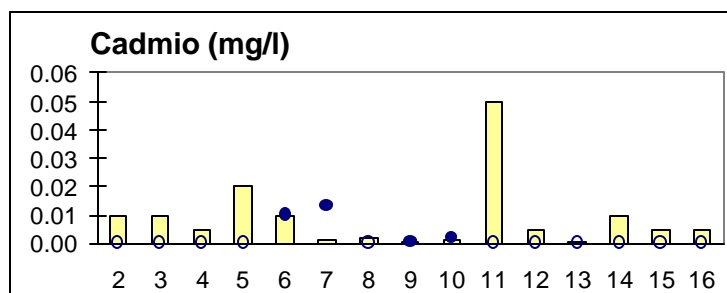
12 laboratorios no detectaron el analito. 3 laboratorios obtuvieron resultados positivos.

No es posible establecer parámetros cuantitativos de reproducibilidad.

En relación con los límites legales para efluentes líquidos a curso de agua (0,5 mg/l), existe acuerdo entre los participantes sobre cumplimiento de tales requerimientos. Las diferencias encontradas están asociadas al hecho de que los diferentes participantes utilizaron técnicas con distintos niveles de detección. Se considera que hay acuerdo, dentro de los valores indicados de reproducibilidad, entre los siguientes laboratorios: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16

17.Cadmio (mg/l)

17.Cadmio (mg/l)					
	Norma	LD	R1	R2	P
2	SM3500 Cd B0.01		ND	ND	ND
3	APHA	0.01	ND	ND	ND
4	AA H.Grafito	0.005	<0.01		<0.01
5	SM3500 Cd B0.02		ND	ND	ND
6	SM3500 Cd B0.01		0.01	0.01	0.01
7	SM3500 Cd B0.0010		0.013		0.013
8	SM3111B	0.002	ND	ND	ND
9	APHA3113	0.0001	0.0005	0.0005	0.0005
10	SM3111B	0.001	0.002	0.002	0.002
11	EPA7130	0.05	ND	ND	ND
12	SM3500 B	0.005	ND	ND	ND
13	SM3500 Cd B0.0002		ND		ND
14	SM3111	0.01	ND		ND
15	SM3111B	0.005	ND		ND
16	SM3500 Cd B0.005		ND		ND



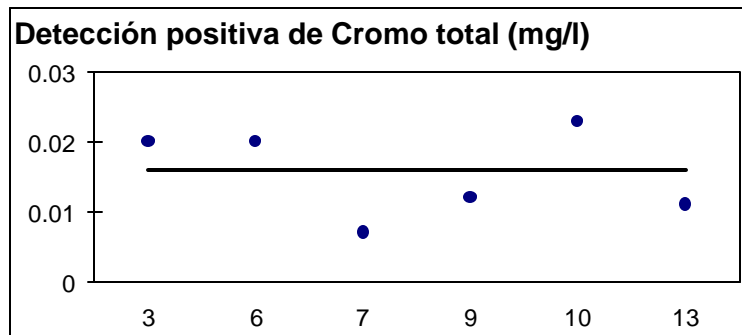
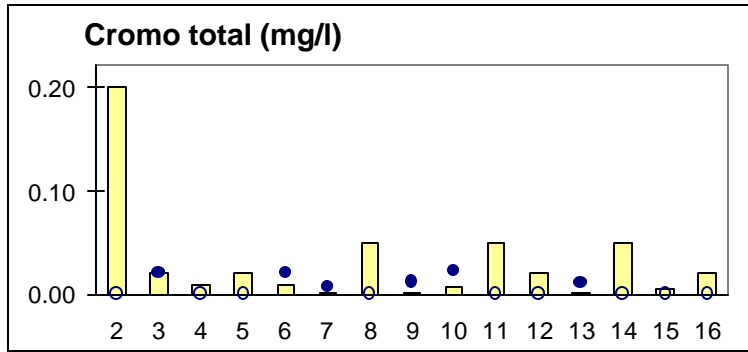
Observación:

10 laboratorios no detectaron el analito. 1 laboratorio no cuantificó el analito.

4 laboratorios obtuvieron resultados positivos.

No es posible establecer parámetros cuantitativos de reproducibilidad.

En relación con los límites legales para efluentes líquidos a curso de agua (0,1 mg/l), existe acuerdo entre los participantes sobre cumplimiento de tales requerimientos. Las diferencias encontradas están asociadas al hecho de que los diferentes participantes utilizaron técnicas con distintos niveles de detección. Se considera que hay acuerdo, dentro de los valores indicados de reproducibilidad, entre los siguientes laboratorios: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16



Observación:

9 laboratorios no detectaron el analito. 6 laboratorios obtuvieron resultados positivos. Se incluye el gráfico correspondiente a estos últimos. La desviación standard de reproducibilidad de los mismos resultó 0.006 mg/l. En relación con los límites legales para efluentes líquidos a curso de agua (0,2 mg/l), existe acuerdo entre los participantes sobre cumplimiento de tales requerimientos. Las diferencias encontradas están asociadas al hecho de que los diferentes participantes utilizaron técnicas con distintos niveles de detección. Se considera que hay acuerdo, dentro de los valores indicados de reproducibilidad, entre los siguientes laboratorios: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16

Observación:

5 laboratorios no detectaron el analito. 1 laboratorio no cuantificó el analito.
9 laboratorios obtuvieron resultados positivos. Se incluye el gráfico correspondiente a estos últimos La desviación standard de reproducibilidad de los mismos resultó 0.01 mg/l.

En relación con los requerimientos legales para efluentes líquidos a curso de agua (0,5 mg/l), existe acuerdo entre los participantes sobre cumplimiento de tales requerimientos. Las diferencias encontradas están asociadas al hecho de que los diferentes participantes utilizaron técnicas con distintos niveles de detección

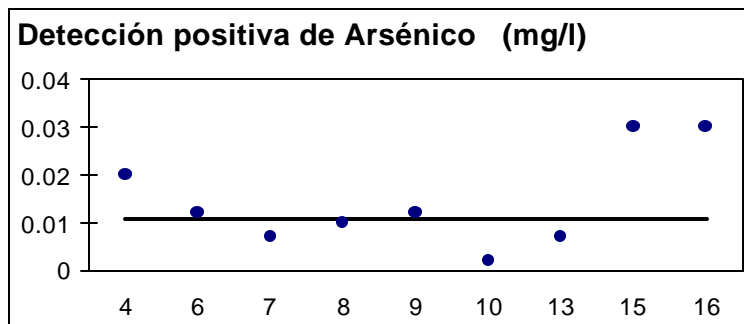
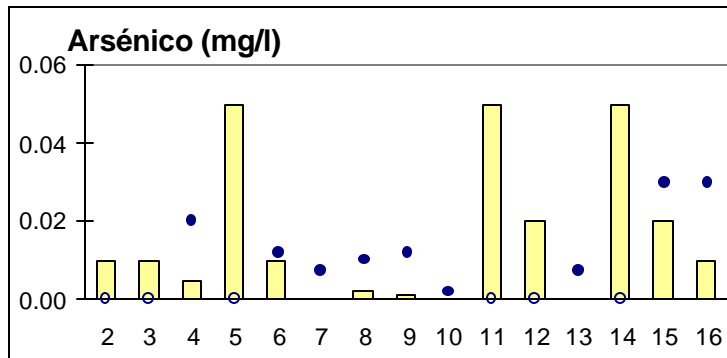
Se considera que hay acuerdo, dentro de los valores indicados de reproducibilidad, entre los siguientes laboratorios: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16

16.Cromo total (mg/l)

16.Cromo total (mg/l)					
	Norma	LD	R1	R2	P
2	SM3500 Cr B	0.20	<0.1	<0.1	ND
3	APHA	0.02	0.02	0.02	0.02
4	AA H.Grafito	0.01	ND		ND
5	SM3500 Cr B	0.02	ND	ND	ND
6	SM3500 Cr B	0.01	0.02	0.02	0.02
7	SM3500 Cr B	0.0002	0.007		0.007
8	SM3500 Cr B	0.05	ND	ND	ND
9	APHA3113	0.002	0.012	0.012	0.012
10	SM3111B	0.006	0.024	0.022	0.023
11	EPA7190	0.05	ND	ND	ND
12	SM3500 B	0.02	ND	ND	ND
13	SM3500 Cr B	0.0002	0.011		0.011
14	SM3111	0.05	ND		ND
15	SM3111B	0.005	ND		ND
16	SM3500 Cr B	0.02	ND		ND

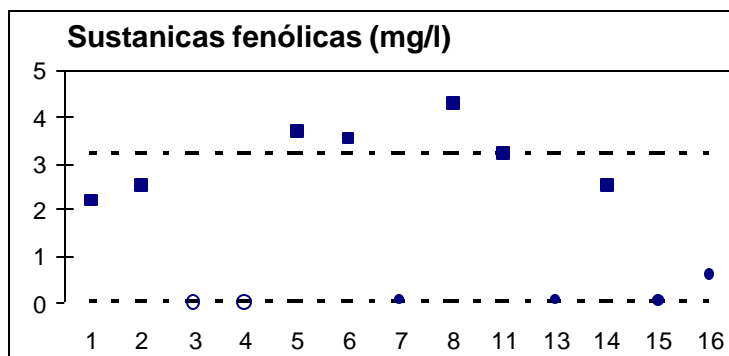
15.Arsénico (mg/l)

15.Arsénico (mg/l)					
	Norma	LD	R1	R2	P
2	SM3500 As B	0.01	<0.02	<0.02	<0.02
3	APHA	0.01	ND	ND	ND
4	AA-Generador de hidruros	0.005	0.02		0.02
5	SM3114C	0.05	ND	ND	ND
6	SM3500 As	0.01	0.013	0.012	0.012
7	SM3500 As B	0.0002	0.007		0.007
8	SM3113B	0.002	0.011	0.009	0.01
9	APHA3114	0.001	0.011	0.012	0.012
10	SM3114C	0.0002	0.002		0.002
11	SM4500 As C	0.05	ND	ND	ND
12	SM3500 B	0.02	ND	ND	ND
13	SM3500 As B	0.0002	0.007		0.007
14	SM3500 As	0.0500	ND		ND
15	SM 3520 B	0.02	0.03		0.03
16	SM3114B	0.01	0.03		0.03



14. Sustancias fenólicas (mg/l)

14. Sustancias fenólicas (mg/l)					
	Norma	LD	R1	R2	P
1	N 4 8305	1	2.2		2.2
2	SM5530 C	0.01	2.6	2.5	2.55
3	APHA	0.02	ND	ND	ND
4	CG-FID	0.01	ND		ND
5	SM5530 B/D	0.1	3.6	3.8	3.7
6	SM5530 C	0.01	3.5	3.6	3.55
7	EPA420.1	0.005	0.096		0.096
8	SM5530D	0.2	4.30	4.31	4.30
11	EPA420.1	0.05	3.26	3.22	3.24
13	EPA420.1	0.005	0.061		0.061
14	SM5530D	0.003	2.525		2.525
15	SM5530	0.02	0.04		0.04
16	SM5530C	0.1	0.6		0.6



Observación:

2 laboratorios no detectaron el analito

11 laboratorios obtuvieron resultados positivos. La desviación standard de reproducibilidad de los mismos resultó 1.6 mg/l. La desviación standard de repetibilidad pudo ser estimada a partir de los duplicados de 5 laboratorios. Su valor resultó 0.1 mg/l.

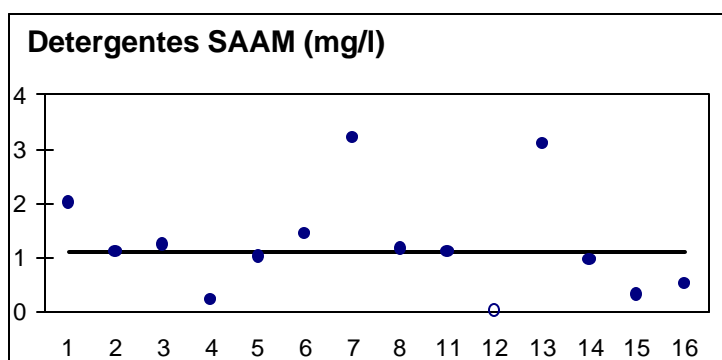
Se observan dos grupos de resultados diferenciados entre sí. Los resultados aportados por los laboratorios 3, 4, 7, 13, 15 y 16 informan resultados bajos o no detectables (inferiores a los límites legales).

En cambio, los resultados aportados por los laboratorios 1, 2, 5, 6, 8, 11 y 14 presentan valores superiores a los límites legales. En el gráfico se observa, con línea llena la mediana de todos los resultados puntuada, la mediana de estos últimos resultados. La desviación standard de reproducibilidad interlaboratorios entre estos últimos resultados resultó de 0.8 mg/l

La diferencia observada a ambos grupos de resultados no puede atribuirse a diferencias entre métodos de análisis.

13.Detergentes SAAM (mg/l)

13.Detergentes SAAM (mg/l)					
	Norma	LD	R1	R2	P
1	SM5540C	0.01	2		2
2	SM5540	0.1	1.1	1.10	1.1
3	APHA	0.05	1.162	1.272	1.22
4	SM5540C	0.1	0.2		0.2
5	SM5540C	0.1	1	1	1
6	SM5540C	0.02	1.48	1.40	1.44
7	SM5540C	0.1	3.1	3.3	3.2
8	SM5540B	0.05	1.2	1.10	1.15
11	EPA425.1	0.10	1.10	1.09	1.10
12	SM5540C	0.2	ND	ND	ND
13	SM5540	0.05	3.1		3.1
14	SM5540C	0.01	0.95		0.95
15	SM5540S-D	0.01	0.3		0.3
16	SM5540C	0.5	0.5		0.5



Observación:

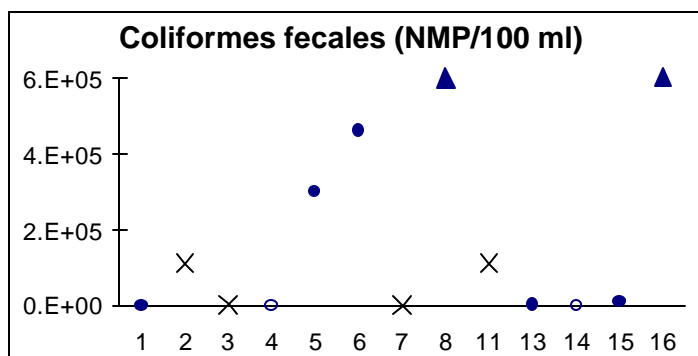
1 laboratorio no detectó el analito

13 laboratorios obtuvieron resultados positivos. La desviación standard de reproducibilidad de los mismos resultó 0.9 mg/l. La desviación standard de repetibilidad pudo ser estimada a partir de los duplicados de 7 laboratorios. Su valor resultó 0.1 mg/l.

Se considera que hay acuerdo, dentro de los valores indicados de reproducibilidad, entre los siguientes laboratorios: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16

12. Coliformes fecales (NMP/100 ml)

12. Coliformes fecales (NMP/100 ml)					
	Norma	LD	R1	R2	P
1	SM9221E		9		9
2	SM9221B	3	>1.1 E 05		>1.1 E 05
3	APHA	2	>1600	>1600	>1600
4		3	ND		ND
5	SM9221B	3	3 E 06	3 E 06	3 E 06
6	SM9221B	300	4.6 E 05	4.6 E 05	4.6 E 05
7	SM9221D	1.1	>23		>23
8	SM9221	0	4 E 06	4 E 06	4 E 06
11	SM9221C	3	>1.1 E 05	>1.1 E 05	>1.1 E 05
13	SM9221C	1	470		470
14	SM9222B	1	ND		ND
15	AOAC9221F		9300		9300
16	SM9221D	1	3.6E+06		3.6E+06



Observación:

2 laboratorios no detectaron el analito

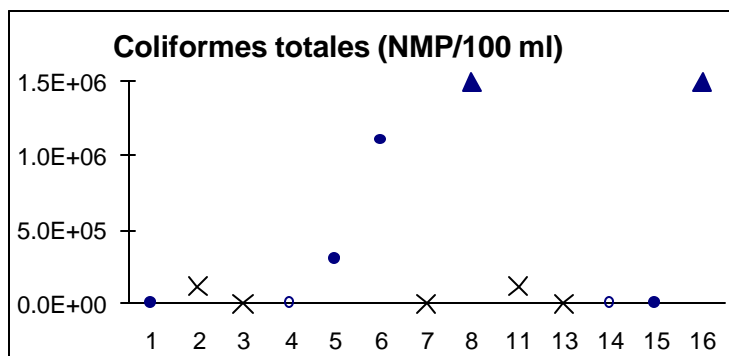
4 laboratorios no informaron resultados cuantitativos, sino en la forma "mayor que..." (marcados con cruces en el gráfico)

7 laboratorios obtuvieron resultados positivos.

En general, se observa gran disparidad, tanto entre los resultados, como en la forma de informarlos. No es posible establecer parámetros cuantitativos de reproducibilidad ni grados de acuerdo.

11. Coliformes totales (NMP/100 ml)

11. Coliformes totales (NMP/100 ml)					
	Norma	LD	R1	R2	P
1	SM9221B		1600		1600
2	SM9221B	3	>1.1E+05		>1.1E+05
3	APHA	2	>1600	>1600	>1600
4		3	ND		ND
5	SM9221B	3	3.0E+05	3.0E+05	3.0E+05
6	SM9221B	300	1.1E+06	1.1E+06	1.1E+06
7	SM9221D	1.1	>23		>23
8	SM9221	0	1.5E+08	1.5E+08	1.5E+08
11	SM9221B	3	>1.1E+05	>1.1E+05	>1.1E+05
13	SM9221B	1	>3900		>3900
14	SM9222B	1	ND		ND
15	AOAC9221B		2400		2400
16	SM9221	1	2.1E+07		2.1E+07



Observación:

2 laboratorios no detectaron el analito

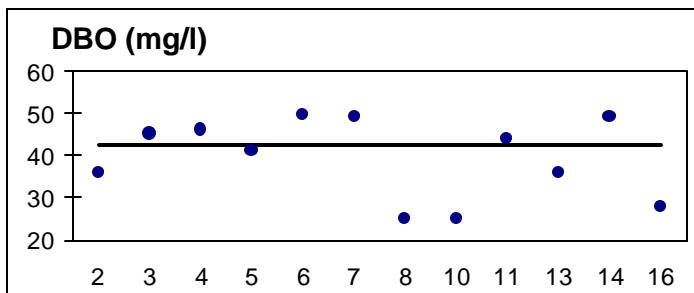
5 laboratorios no informaron resultados cuantitativos, sino en la forma "mayor que..." (marcados con cruces en el gráfico)

6 laboratorios informaron resultados positivos.

En general, se observa gran disparidad, tanto entre los resultados, como en la forma de informarlos. No es posible establecer parámetros cuantitativos de reproducibilidad ni grados de acuerdo.

10.DBO (mg/l)

10.DBO (mg/l)					
	Norma	LD	R1	R2	P
2	SM5210D	1	35	37	36
3	APHA	5	45	45	45
4	SM5210	15	46		46
5	SM5210	2	40	42	41
6	EPA 405.15		54.0	45	49.5
7	SM5210B	1	48	50	49
8	SM5210B	5	26.0	24	25.0
10	SM5210B	2	26.0	24	25.0
11	SM5210B	5	42.3	45.5	43.9
13	SM5210B	2	35.9		35.9
14	SM5220B	5	49.0		49.0
16	SM5210B	10	28		28



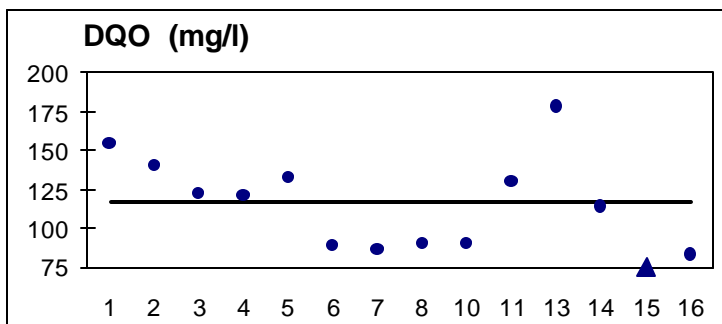
Observación:

12 laboratorios obtuvieron resultados positivos. La desviación standard de reproducibilidad de los mismos resultó 9,3 ml/l. La desviación standard de repetibilidad pudo ser estimada a partir de los duplicados de 8 laboratorios. Su valor resultó 2,5 ml/l.

Se considera que hay acuerdo, dentro de los valores indicados de reproducibilidad, entre los siguientes laboratorios: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16

9.DQO (mg/l)

9.DQO (mg/l)					
	Norma	LD	R1	R2	P
1	SM5520B	50	154		154
2	SM5520D	2	139	141	140
3	APHA	5	120	124	122
4	Colorimétrico de flujo cerrado		129	112	120.5
5	SM5520B	5	130	134	132
6	SM5520C	10	91	87	88.7
7	SM5520B	5	87	86	86.5
8	SM5520C	20	80	100	90
10	Anal.Chem.47(8)1397-1975	5	90	89	89.5
11	SM5520D	15	132	128	130
13	SM5520D	10	178		178
14	SM5510	2	114		114
15	SM5520D	10	15		15
16	SM5520D	50	83		83



Observación:

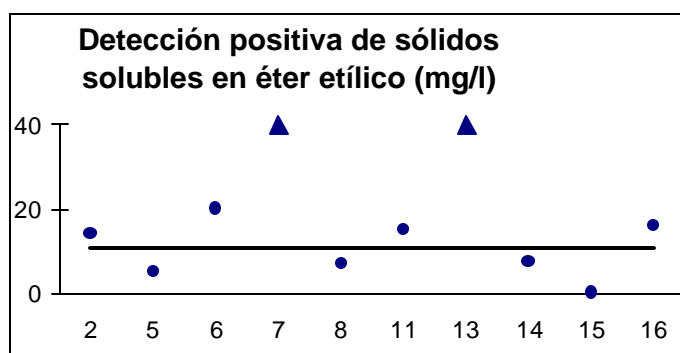
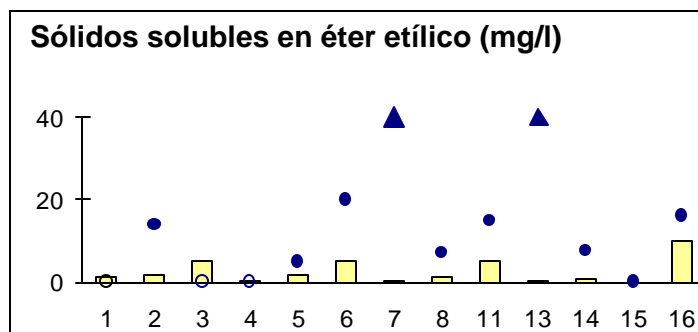
14 laboratorios obtuvieron resultados positivos. La desviación standard de reproducibilidad de los mismos es 30,5 ml/l. Se excluyó en este cálculo un valor anómalo (laboratorios 15)

La desviación standard de repetibilidad pudo ser estimada a partir de los duplicados de 9 laboratorios. Su valor resultó 6,5 ml/l.

Se considera que hay acuerdo, dentro de los valores indicados de reproducibilidad, entre los siguientes laboratorios: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16

8. Sólidos solubles en éter etílico (mg/l)

8. Sólidos solubles en éter etílico (mg/l)					
	Norma	LD	R1	R2	P
1	SM5520B	1	ND		ND
2	OSN A 36	2	14		14
3	APHA	5	ND	ND	ND
4	SM5520B	0.1	<1		<1
5	OSN (GRASAS Y ACEITES)	2	5	5	5
6	OSN (gravimétrico)	5	22	18	20
7	SM5520B	0.1	1030	1026	1028
8	OSN (GRASAS Y ACEITES)	1	7	7	7
11	OSN	5	13	17	15
13	SM5520B	0.1	41.5		41.5
14	EPA413.2	0.6	7.5		7.5
15		0.001	0.0042		0.0042
16	SM5520 - C	10	16		16



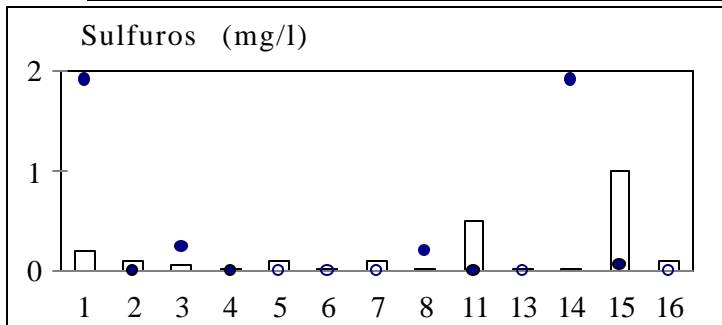
Observación:

2 laboratorios no detectaron el analito. 1 laboratorio no cuantificó el analito
 10 laboratorios obtuvieron resultados positivos. Se adjunta el gráfico correspondiente a estos últimos. La desviación standard de reproducibilidad de los mismos es 6,7 mg/l. Se excluyeron en este cálculo dos valores anómalos (laboratorios 7 y 13)

Se considera que hay acuerdo, dentro de los valores indicados de reproducibilidad, entre los siguientes laboratorios: 1, 2, 3, 5, 6, 8, 11, 14, 15, 16

7.Sulfuros (mg/l

7.Sulfuros (mg/l					
	Norma	LD	R1	R2	P
1	SM4500S	0.2	1.9		1.9
2	SM4500SD	0.1	ND	ND	ND
3	APHA	0.1	0.2	0.2	0.235
4	SM45005-D-E	0.02	<0 .1		< 0.1
5	SM4500S	0.1	ND	ND	ND
6	SM4500D	0	ND	ND	ND
7	SM4500D	0.1	ND	ND	ND
8	SM4500S2-F	0	0.2	0.2	0.19
11	SM4500S	0.5	ND	ND	ND
13	SM4500SD	0	ND		ND
14	EPA376.2	0	ND		ND
15	SM4500D	1	0.06		0.06
16	SM4500 S2-E	0.1	ND		ND



Observación:

8 laboratorios no detectaron el analito

1 laboratorio no cuantificó el analito

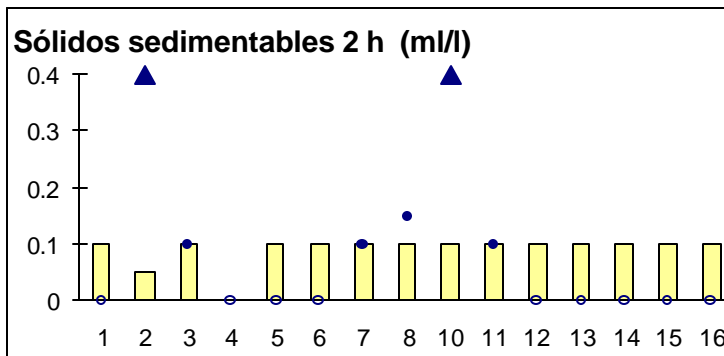
4 laboratorios obtuvieron resultados positivos, uno de los cuales (laboratorio 15) informó un valor inferior al límite de detección declarado..

No es posible establecer parámetros cuantitativos de reproducibilidad.

Se considera que hay acuerdo razonable entre los siguientes laboratorios: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 13, 14, 15, 16

6. Sólidos sedimentables a 2 horas (ml/l)

6. Sólidos sedimentables 2 h (ml/l)					
	Norma	LD	R1	R2	P
1	SM2540F	0.1	ND		ND
2	SM2540F	0.05	0.4		0.4
3	APHA	0.1	0.1	0.1	0.1
4	Decantación C.Imhoff		0	0	0
5	SM2540F	0.1	ND	ND	ND
6	SM2540F	0.1	ND	ND	ND
7	SM2540F	0.1	0.1	0.1	0.1
8	SM2540F	0.1	0.15	0.15	0.15
10	SM2540F	0.1	1.5		1.5
11	SM2540F	0.1	0.1	0.1	0.1
12	SM2540F	0.1	ND	ND	ND
13	SM2540F	0.1	ND		ND
14	SM2540F	0.1	ND		ND
15	SM2540F	0.1	ND		ND
16	SM2540F	0.1	ND		ND



Observación:

9 laboratorios no detectaron el analito

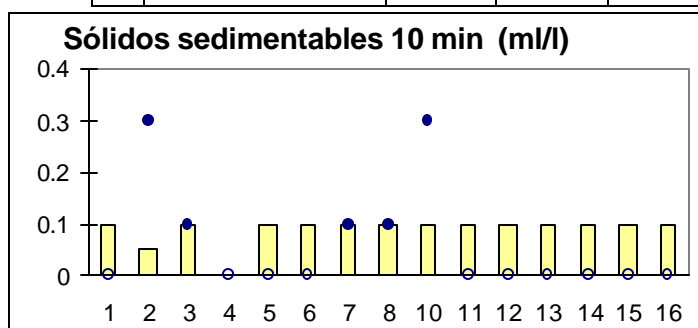
6 laboratorios obtuvieron resultados positivos

No es posible establecer parámetros cuantitativos de reproducibilidad.

Se considera que hay acuerdo razonable entre los siguientes laboratorios: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16

5.Sólidos sedimentables a 10 minutos (ml/l)

5.Sólidos sedimentables 10 min (ml/l)					
	Norma	LD	R1	R2	P
1	SM2540F	0.1	ND		ND
2	SM2540F	0.05	0.3		0.3
3	APHA	0.1	Vestigios	Vestigios	Vestigios
4	Decantación Cono Imhoff		0	0	0
5	SM2540F	0.1	ND	ND	ND
6	SM2540F	0.1	ND	ND	ND
7	SM2540	0.1	0.1	0.1	0.1
8	SM2540F	0.1	0.1	0.1	0.1
10	SM2540F	0.1	0.3		0.3
11	SM2540F	0.1	ND	ND	ND
12	SM2540F	0.1	ND	ND	ND
13	SM2540F	0.1	ND		ND
14	SM2540F	0.1	ND		ND
15	SM2540F	0.1	ND		ND
16	SM2540F	0.1	ND		ND



Observación:

10 laboratorios no detectaron el analito

1 laboratorio no cuantificó el analito

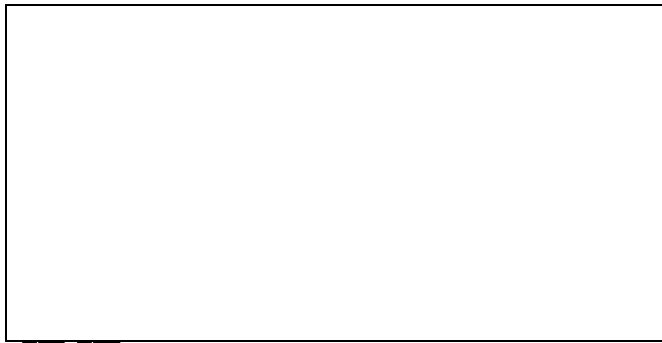
4 laboratorios obtuvieron resultados positivos

No es posible establecer parámetros cuantitativos de reproducibilidad.

Se considera que hay acuerdo razonable entre los siguientes laboratorios: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11,12, 13, 14, 15, 16

4. Cloro residual libre

4 Cloro residual libre (mg/l)			
	Norma	LD	R
1	SM4500CIG	0.02	ND
2	SM4500CIG	0.05	ND
4	Test Merck (colorimétrico)	-	0.1
5	SM4500CIG	0.1	ND
6	Colorimétrico (HACH)	-	0.02
8	SM4500CIG	0.1	ND
11	HACH test KIT	0.1	ND
13	SM4500CIG	0.01	ND
14	SM4500 Cle	0.01	0.02
15	SM4500	0.01	0.01
16	SM4500 - OG	0.02	ND

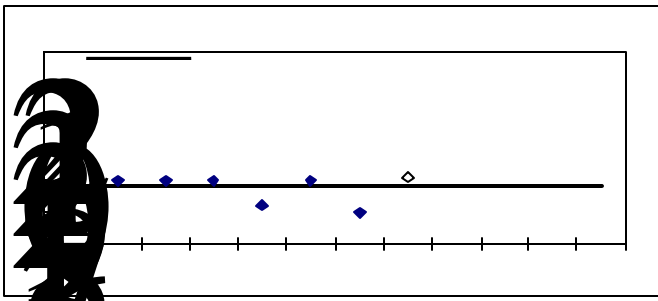


Observación:

Más de la mitad de los laboratorios no detectó el analito. En consecuencia, no es posible establecer parámetros cuantitativos de reproducibilidad. Sin embargo, se evidencia grado de acuerdo entre los laboratorios que han informado resultados negativos.

3. Temperatura

3 Temperatura (°C)			
	Norma	LD	R
1	SM2550B	0.1	17.1
2	SM2550B	0.1	18
4	pH-ímetro	0	18
5	SM2550B	1	18
6	Termométrico	-	17.2
8	SM4500HB	0.1	18
10	SM2550B	-	17
11	SM2550B	-4.0	18.1
13	EPA CTM 022	-	16.6
14	Termómetro	0.1	17.2
15	SM2500	0.1	17.8
16	SM2550	1	21

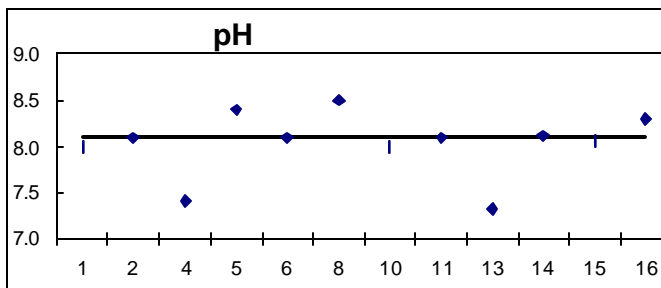


Observación:

La desviación standard de reproducibilidad interlaboratorios resultó 0,5 °C
Se considera que hay acuerdo, dentro de los valores indicados de reproducibilidad, entre los siguientes laboratorios: 1, 2, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 13, 14, 15

2. pH

2 pH (u de pH)			
	Norma	LD	R
1	SM4500H	0	8.0
2	SM4500H+	0.1	8.09
4	SM4500H+	0.1	7.4
5	SM4500H+B	0.1	8.4
6	Electrométrico	-	8.1
8	SM2550B	0.1	8.5
10	SM4500H+B	1.0	8.0
11	SM4500H+B	0.1	8.1
13	SM4500H	0	7.32
14	SM4500H+B	0.01	8.11
15	SM2550H*B	0.1	8.05
16	SM4500H+	0.05	8.3



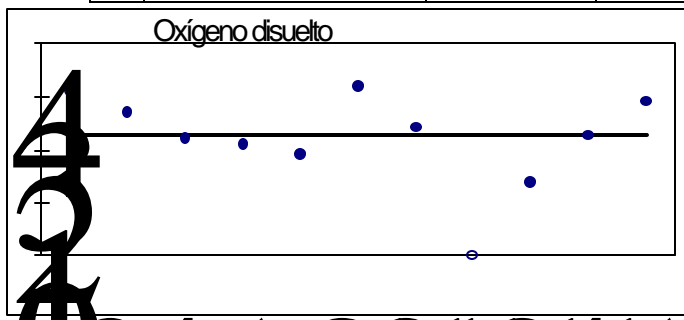
Observación:

La desviación standard de reproducibilidad interlaboratorios resultó 0,4 mg/l
Se considera que hay acuerdo, dentro de los valores indicados de reproducibilidad, entre los siguientes laboratorios: 1, 2, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 16

II: Parámetros Analizados Y Resultados Obtenidos

1. Oxígeno disuelto

1 Oxígeno disuelto (mg/l)			
	Norma	LD	R
2	SM4500B	0.1	3.1
4	Membrana permeable	0	2.7
5	SM4500-OG	0.1	2.2
6	SM4500-OG	-	2.1
8	SM4500-OG	0.1	1.9
10	SM4500B	1.0	3.2
11	SM4500-OG	0.5	2.4
13	SM4500B	0.1	ND
14	SM4500-OG	0.1	1.39
15	SM4500OG	1	2.25
16	SM4500-OG	0.10	2.90



Observación:

Desviación standard de reproducibilidad interlaboratorios: 0,6 mg/l (se excluye el resultado no detectado)

Se considera que hay acuerdo, dentro de los valores indicados de reproducibilidad, entre los siguientes laboratorios: 1, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 14, 15, 16

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS DEL INTERLABORATORIO CALIBA 2003

I. Criterios generales para el análisis estadístico de los resultados

Solamente se establecieron parámetros cuantitativos de reproducibilidad - desviación standard- en aquellos casos en donde el 50% o más de los laboratorios informaron resultados positivos (por encima de los límites de detección declarados por cada laboratorio en cada parámetro). Para el cálculo de la misma se excluyeron los valores no positivos (por debajo del límite de detección declarado)

Solamente se establecieron parámetros cuantitativos de repetibilidad - desviación standard- en aquellos casos en que un mínimo de 5 laboratorios enviaron resultados positivos por duplicado.

Para el rechazo de valores anómalos se utilizaron los criterios establecidos en [1] y [2]

En aquellos casos en que el 50% o más de los laboratorios informaron resultados positivos, se incluyó en el gráfico, como estimación del valor medio de los parámetros, la mediana de los resultados positivos obtenidos.

Para la correcta interpretación de los gráficos, deben tenerse en cuenta las siguientes referencias:

●	valor detectado por un laboratorio
○	valor no detectado por un laboratorio
▲	valor extremo o fuera de los límites del gráfico
—	valor informado como "más de"
■	rango inferior al límite de detección declarado
—	valor de la mediana entre laboratorios

Los valores indicados como ▲ no fueron considerados para el cálculo de los parámetros estadísticos interlaboratorio

En el punto III se muestran valores de zscores para aquellos parámetros donde es aplicable. Para su cálculo, se tuvieron en cuenta la mediana y desviación standard de los resultados positivos, previo descarte de valores anómalos.

Referencias

1. ISO/DIS 13528, Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons
2. ISO 5725 Accuracy (Trueness and Precision) of measurements methods and results