

REPORTE DE ANÁLISIS

SNC LAVALIN PANAMÁ, S.A.

MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUA SUPERFICIAL CERRO QUEMA - LOS SANTOS ESTACIONES HIDROMÉTRICAS

ELABORADO POR:

AQUATEC Laboratorios Analíticos de Panamá, S. A.
R.U.C. 1188395-1-519623 D.V. 36


Químico
Lic. Daniel Castillero C.
Químico - JTNQ
Idoneidad # 0047

I. IDENTIFICACIÓN GENERAL

EMPRESA	SNC LAVALÍN PANAMÁ, S.A.
ACTIVIDAD	Empresa consultora.
PROYECTO	Muestreo y análisis de agua superficial
DIRECCIÓN	Cerro Quema, Los Santos, República de Panamá.
CONTACTO	Claudia Alvarado.
FECHA DE MUESTREO	22-23-24 de mayo de 2014.
FECHA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA	22-23-24 de mayo de 2014.
Nº DE INFORME	14-488-001.
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	AQT-PA-001.
No. DE COTIZACIÓN	204-14

II. IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

# DE LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE	UBICACIÓN SATELITAL
1682-14	Punto # 1. Quebrada Maricela. Aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.	17P 550582 UTM 832830
1683-14	Punto # 2. Aguas arriba de Quebrada Seca (confluencia con Quebrada Quema)	17 P 550366 UTM 832801
1692-14	Punto # 3. Quebrada La Mesita. Aguas arriba de la confluencia.	17 P 551629 UTM 836488
1693-14	Punto # 4. Quebrada Chontal. Aguas abajo de la poza de control de sedimentos.	17 P 550447 UTM 835810
1694-14	Punto # 5. Río Quema. Aguas abajo de la confluencia con la Quebrada Mala	17 P 549517 UTM 835953
1695-14	Punto # 6. Quebrada Quema. Aguas arriba del área de confluencia del Río Quema.	17 P 548723 UTM 832448
1696-14	Punto # 7. Río Quema. Aguas abajo del área de la confluencia con Quebrada Quema.	17 P 549034 UTM 832654
1704-14	Punto # 8. Quebrada Dolores. Aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.	17 P 552606 UTM 833667

III. PARÁMETROS A MEDIR

Se analizaron ocho (8) muestras de agua natural para determinar los siguientes parámetros: alcalinidad (Alc), conductividad eléctrica (CE), dureza (Dur), potencial hidrógeno (pH), sólidos suspendidos (S.S), sólidos disueltos (S.D.T), turbiedad (NTU), cloruros (Cl⁻), sulfatos (SO₄²⁻), cianuro (CN⁻), oxígeno disuelto (O.D), demanda química de oxígeno (DQO), coliformes fecales (C.F), demanda bioquímica de oxígeno (DBO₅), coliformes totales (C.T), caudal; además metales como: aluminio (Al), arsénico (As), bario (Ba), berilio (Be), cadmio (Cd), cromo (Cr), cobalto (Co), cobre (Cu); hierro (Fe), plomo (Pb), manganeso (Mn), mercurio (Hg), molibdeno (Mo), níquel (Ni), selenio (Se), plata (Ag), estroncio (Sr), talio (Tl), estaño (Sn), uranio (U), vanadio (V) y zinc (Zn).

IV. CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE EL MUESTREO

Día 22/06/14: Día soleado.

Día 23/06/14: Día parcialmente nublado.

Día 24/06/14: Día parcialmente nublado.

V. RESULTADOS:

1682-14: Punto #1.Quebrada Maricela. Aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Alcalinidad	ALC.	mg/L	SM 2320 B	150,0	(*)	1,0	N.A.
Hidróxido	OH ⁻	mg/L	SM 2320 B	<1,0	(*)	1,0	N.A.
Carbonatos	CO ₃ ²⁻	mg/L	SM 2320 B	<1,0	(*)	1,0	N.A.
Bicarbonatos	HCO ₃ ⁻	mg/L	SM 2320 B	150,0	(*)	1,0	N.A.
Caudal	Q	m ³ /h	Volumétrico	1,9	(*)	0,0	N.A.
Cianuro	CN ⁻	mg/L	SM 4500 CN E/HACH 8027	<0,001	±0,0601	0,001	<0,01
Cianuro WAD	CN-wad	mg/L	SM 4500 CN I	<0,005	(*)	0,005	N.A.
Cloruros	Cl ⁻	mg/L	SM 4500 Cl B	7,8	±4,4	3,5	N.A.
Coliformes Fecales	C.F.	UFC/100 mL	SM 9222 D	35,0	(*)	1,0	<250,0
Coliformes Totales	C.T.	NMP/100 mL	SM 9223B	2260,00	±0,40	1,0	N.A.
Conductividad Eléctrica	CE	µS/cm	SM 2510 B	354,2	±0,9	0,0	N.A.
Demanda bioquímica de oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	1,6	±11,0	1,0	<3,0
Demanda química de oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	3,1	±8,0	3,0	N.A.
Dureza	Dur.	mg/L	SM 2340 C	188,0	(*)	1,0	N.A.
Oxígeno disuelto	O.D.	mg/L	SM 4500 O	5,8	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H	7,11	±0,02	-2,0	6,5-8,5
Sólidos disueltos	S.D.T	mg/L	SM 2540 C	210,0	±5,4	25,0	<500,0
Sólidos suspendidos	S.S.	mg/L	SM 2540 D	<5,0	±3,0	5,0	<50,0
Sulfatos	SO ₄ ²⁻	mg/L	SM 4500 SO ₄ E/HACH 8051	4,8	±0,3	2,0	N.A.
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	25,45	±0,16	-20,0	Δ°T
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	<0,02	±0,03	0,02	<50,0

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis reportados de aguas son los siguientes: Aceites y Grasas, Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspensidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cianuro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de Oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, hidrocarburos totales, cloro residual, temperatura y Turbidez. En suelo están acreditados Materia orgánica y Potencial de hidrógeno.
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada.
- (**)Decreto Ejecutivo N° 75"Calidad ambiental y niveles de calidad, las aguas continentales para uso recreativo con o sin contacto Directo"
- N.A.: No aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días luego de la recepción por parte del cliente de éste reporte. Concluido este periodo se desechará.
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- WAD: weak acid dissociable.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO		INCERTIDUM -BRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
				Total	Disuelto			
METALES								
Aluminio	Al	mg/L	SM 3120 B	0,0050	0,0045	(*)	0,0040	N.A.
Arsénico	As	mg/L	SM 3120 B	<0,0004	<0,0004	(*)	0,0004	<0,1
Bario	Ba	mg/L	SM 3120 B	<0,0020	<0,0020	(*)	0,0020	N.A.
Cadmio	Cd	mg/L	SM 3120 B	<0,000004	<0,000004	(*)	0,000004	<0,03
Calcio	Ca	mg/L	SM 3120 B	42,05	40,02	(*)	0,01	N.A.
Cobre	Cu	mg/L	SM 3120 B	0,0020	<0,0010	(*)	0,0010	N.A.
Cromo	Cr	mg/L	SM 3120 B	<0,0003	<0,0003	(*)	0,0003	N.A.
Estaño	Sn	mg/L	SM 3120 B	<0,0010	<0,0010	(*)	0,0010	N.A.
Estroncio	Sr	mg/L	SM 3120 B	<0,00005	<0,00005	(*)	0,00005	N.A.
Hierro	Fe	mg/L	SM 3120 B	0,1150	0,1050	(*)	0,007	N.A.
Magnesio	Mg	mg/L	SM 3120 B	<0,03	<0,03	(*)	0,03	N.A.
Manganoso	Mn	mg/L	SM 3120 B	0,0005	<0,0002	(*)	0,0002	N.A.
Mercurio	Hg	mg/L	SM 3120 B	<0,000004	<0,000004	(*)	0,000004	<0,01
Molibdeno	Mo	mg/L	SM 3120 B	<0,0010	<0,0010	(*)	0,0010	N.A.
Níquel	Ni	mg/L	SM 3120 B	<0,0010	<0,0010	(*)	0,0010	N.A.
Plata	Ag	mg/L	SM 3120 B	<0,00001	<0,00001	(*)	0,00001	N.A.
Plomo	Pb	mg/L	SM 3120 B	<0,0002	<0,0002	(*)	0,0002	<0,05
Potasio	K	mg/L	SM 3120 B	1,580	1,580	(*)	0,0002	N.A.
Selenio	Se	mg/L	SM 3120 B	<0,0005	<0,0005	(*)	0,0005	N.A.
Sodio	Na	mg/L	SM 3120 B	3,125	3,125	(*)	0,030	N.A.
Talio	Tl	mg/L	SM 3120 B	<0,0002	<0,0002	(*)	0,0002	N.A.
Uranio	U	Bq/L	SM 3500 B	<0,00010	<0,00010	(*)	0,00010	N.A.
Zinc	Zn	mg/L	SM 3120 B	2,550	2,500	(*)	0,0050	N.A.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis reportados de aguas son los siguientes: Aceites y Grasas, *Potencial de Hidrógeno*, *Conductividad Eléctrica*, *Demandia Bioquímica de Oxígeno*, *Sólidos Suspensidos*, *Sólidos Sedimentables*, *Sólidos Totales*, *Cianuro*, *Compuestos fenólicos*, *Detergentes*, *Demandia Química de Oxígeno*, *Fósforo*, *Nitratos*, *Nitritos*, *Nitrógeno amoniacial*, *Nitrógeno total*, *poder espumante*, *sulfatos*, *hidrocarburos totales*, *cloro residual*, *temperatura* y *Turbidez*. En suelo están acreditados *Materia orgánica* y *Potencial de hidrógeno*.
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada.
- (**) Decreto Ejecutivo N° 75 "Calidad ambiental y niveles de calidad, las aguas continentales para uso recreativo con o sin contacto Directo"
- N.A.: No aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días luego de la recepción por parte del cliente de éste reporte. Concluido este período se desechará.
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

1683-14: Punto #2. Aguas arriba de Quebrada Seca (confluencia con Quebrada Quema).

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Alcalinidad	ALC.	mg/L	SM 2320 B	110,0	(*)	1,0	N.A.
Hidróxido	OH ⁻	mg/L	SM 2320 B	<1,0	(*)	1,0	N.A.
Carbonatos	CO ₃ ²⁻	mg/L	SM 2320 B	<1,0	(*)	1,0	N.A.
Bicarbonatos	HCO ₃ ⁻	mg/L	SM 2320 B	110,0	(*)	1,0	N.A.
Caudal	Q	m ³ /h	Volumétrico	3,3	(*)	0,0	N.A.
Cianuro	CN ⁻	mg/L	SM 4500 CN E/HACH 8027	<0,0050	±0,0601	0,0050	<0,01
Cianuro WAD	CN-wad	mg/L	SM 4500 CN I	<0,005	(*)	0,005	N.A.
Cloruros	Cl ⁻	mg/L	SM 4500 Cl B	6,7	±4,4	1,0	N.A.
Coliformes fecales	C.F.	UFC/100mL	SM 9222 D	440,0	(*)	1,0	<250,0
Coliformes totales	C.T.	NMP/100mL	SM 9223B	5210,00	±0,40	1,0	N.A.
Conductividad eléctrica	CE	µS/cm	SM 2510 B	306,8	±0,9	0,0	N.A.
Demanda bioquímica de oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	1,2	±11,0	1,0	<3,0
Demanda química de oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	<3,0	±8,0	3,0	N.A.
Dureza	Dur.	mg/L	SM 2340 C	142,0	(*)	1,0	N.A.
Oxígeno disuelto	O.D.	mg/L	SM 4500 O	7,0	(*)	2,0	>7,0
Potencial de hidrógeno	pH	---	SM 4500 H	7,88	±0,02	0,02	6,5-8,5
Sólidos disueltos	S.D.T	mg/L	SM 2540 C	180,0	±5,4	10,0	<500,0
Sólidos suspendidos	S.S.	mg/L	SM 2540 D	<5,0	±3,0	5,0	<50,0
Sulfatos	SO ₄ ²⁻	mg/L	SM 4500 SO ₄ E/HACH 8051	5,0	±0,3	2,0	N.A.
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	25,47	±0,16	-20,0	Δ°T
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	3,7	±0,03	0,02	<50,0

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis reportados de aguas son los siguientes: Aceites y Grasas, **Potencial de Hidrógeno**, **Conductividad Eléctrica**, **Demandra Bioquímica de Oxígeno**, **Sólidos Suspensados**, **Sólidos Sedimentables**, **Sólidos Totales**, **Cianuro**, **Compuestos fenólicos**, **Detergentes**, **Demandra Química de Oxígeno**, **Fósforo**, **Nitratos**, **Nitritos**, **Nitrógeno amoniacal**, **Nitrógeno total**, **poder espumante**, **sulfatos**, **hidrocarburos totales**, **cloro residual**, **temperatura** y **Turbidez**. En suelo están acreditados **Materia orgánica** y **Potencial de hidrógeno**.
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada.
- (**) Decreto Ejecutivo N° 75 "Calidad ambiental y niveles de calidad, las aguas continentales para uso recreativo con o sin contacto Directo"
- N.A.: No aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días luego de la recepción por parte del cliente de éste reporte. Concluido este período se desechará.
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- WAD: weak acid dissociable.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO		INCERTIDUM -BRE	L.M.C	LÍMITE MÁXIMO (**)
				Total	Disuelto			
METALES								
Aluminio	Al	mg/L	SM 3120 B	0,0045	0,0045	(*)	0,0040	N.A.
Arsénico	As	mg/L	SM 3120 B	<0,0004	<0,0004	(*)	0,0004	<0,1
Bario	Ba	mg/L	SM 3120 B	<0,0020	<0,0020	(*)	0,0020	N.A.
Cadmio	Cd	mg/L	SM 3120 B	<0,000004	<0,000004	(*)	0,00004	<0,03
Calcio	Ca	mg/L	SM 3120 B	34,75	34,50	(*)	0,01	N.A.
Cobre	Cu	mg/L	SM 3120 B	0,0035	0,0030	(*)	0,0010	N.A.
Cromo	Cr	mg/L	SM 3120 B	<0,0003	<0,0003	(*)	0,0003	N.A.
Estaño	Sn	mg/L	SM 3120 B	<0,0010	<0,0010	(*)	0,0010	N.A.
Estroncio	Sr	mg/L	SM 3120 B	<0,00005	<0,00005	(*)	0,00005	N.A.
Hierro	Fe	mg/L	SM 3120 B	0,1060	0,1015	(*)	0,007	N.A.
Magnesio	Mg	mg/L	SM 3120 B	<0,03	<0,03	(*)	0,03	N.A.
Manganese	Mn	mg/L	SM 3120 B	<0,0002	<0,0002	(*)	0,0002	N.A.
Mercurio	Hg	mg/L	SM 3120 B	<0,000004	<0,000004	(*)	0,000004	<0,01
Molibdeno	Mo	mg/L	SM 3120 B	<0,0010	<0,0010	(*)	0,0010	N.A.
Níquel	Ni	mg/L	SM 3120 B	<0,0010	<0,0010	(*)	0,0010	N.A.
Plata	Ag	mg/L	SM 3120 B	<0,00001	<0,00001	(*)	0,00001	N.A.
Plomo	Pb	mg/L	SM 3120 B	<0,0002	<0,0002	(*)	0,0002	<0,05
Potasio	K	mg/L	SM 3120 B	1,860	1,523	(*)	0,0002	N.A.
Selenio	Se	mg/L	SM 3120 B	<0,0005	<0,0005	(*)	0,0005	N.A.
Sodio	Na	mg/L	SM 3120 B	3,021	3,021	(*)	0,030	N.A.
Talio	Tl	mg/L	SM 3120 B	<0,0002	<0,0002	(*)	0,0002	N.A.
Uranio	U	Bq/L	SM 3500 B	<0,00010	<0,00010	(*)	0,00010	N.A.
Zinc	Zn	mg/L	SM 3120 B	1,55	1,50	(*)	0,0050	N.A.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis reportados de aguas son los siguientes: Aceites y Grasas, *Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspensidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cianuro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de Oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, hidrocarburos totales, cloro residual, temperatura y Turbidez*. En suelo están acreditados *Materia orgánica y Potencial de hidrógeno*.
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada.
- (**)Decreto Ejecutivo N° 75"Calidad ambiental y niveles de calidad, las aguas continentales para uso recreativo con o sin contacto Directo"
- N.A.: No aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días luego de la recepción por parte del cliente de éste reporte. Concluido este período se desechará.
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

1692-14: Punto # 3.Quebrada La Mesita. Aguas arriba de la confluencia.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Alcalinidad	ALC.	mg/L	SM 2320 B	42,0	(*)	1,0	N.A.
Hidróxido	OH ⁻	mg/L	SM 2320 B	<1,0	(*)	1,0	N.A.
Carbonatos	CO ₃ ²⁻	mg/L	SM 2320 B	<1,0	(*)	1,0	N.A.
Bicarbonatos	HCO ₃ ⁻	mg/L	SM 2320 B	42,0	(*)	1,0	N.A.
Caudal	Q	m ³ /h	Volumétrico	20,3	(*)	0,0	N.A.
Cianuro	CN ⁻	mg/L	SM 4500 CN E/HACH 8027	<0,001	±0,0601	0,001	<0,01
Cianuro WAD	CN-wad	mg/L	SM 4500 CN I	<0,005	(*)	0,005	N.A.
Cloruros	Cl ⁻	mg/L	SM 4500 Cl B	6,5	±4,4	3,5	N.A.
Coliformes Fecales	C.F.	UFC/100mL	SM 9222 D	400,0	(*)	1,0	<250,0
Coliformes Totales	C.T.	NMP/100 mL	SM 9223B	15970,00	±0,40	1,0	N.A.
Conductividad Eléctrica	CE	µS/cm	SM 2510 B	304,7	±0,9	0,0	N.A.
Demanda bioquímica de oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	1,3	±11,0	1,0	<3,0
Demanda química de oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	<3,0	±8,0	3,0	N.A.
Dureza	Dur.	mg/L	SM 2340 C	120,0	(*)	1,0	N.A.
Oxígeno disuelto	O.D.	mg/L	SM 4500 O	7,8	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H	7,80	±0,02	-2	6,5-8,5
Sólidos disueltos	S.D.T	mg/L	SM 2540 C	108,0	±5,4	25,0	<500,0
Sólidos suspendidos	S.S.	mg/L	SM 2540 D	<5,0	±3,0	5,0	<50,0
Sulfatos	SO ₄ ²⁻	mg/L	SM 4500 SO ₄ E/HACH 8051	110,4	±0,3	2,0	N.A.
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	24,30	±0,16	-20,0	Δ°T
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	4,80	±0,03	0,02	<50,0

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis reportados de aguas son los siguientes: Aceites y Grasas, Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspensidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cianuro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de Oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, hidrocarburos totales, cloro residual, temperatura y Turbidez. En suelo están acreditados Materia orgánica y Potencial de hidrógeno.
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada.
- (**)Decreto Ejecutivo N° 75"Calidad ambiental y niveles de calidad, las aguas continentales para uso recreativo con o sin contacto Directo"
- N.A.: No aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días luego de la recepción por parte del cliente de éste reporte. Concluido este período se desechará.
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- WAD: weak acid dissociable.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO		INCERTIDUM -BRE	L.M.C	LÍMITE MÁXIMO (**)
				Total	Disuelto			
METALES								
Aluminio	Al	mg/L	SM 3120 B	<0,0040	<0,0040	(*)	0,0040	N.A.
Arsénico	As	mg/L	SM 3120 B	<0,0004	<0,0004	(*)	0,0004	<0,1
Bario	Ba	mg/L	SM 3120 B	<0,0020	<0,0020	(*)	0,0020	N.A.
Cadmio	Cd	mg/L	SM 3120 B	<0,000004	<0,000004	(*)	0,000004	<0,03
Calcio	Ca	mg/L	SM 3120 B	14,15	14,15	(*)	0,01	N.A.
Cobre	Cu	mg/L	SM 3120 B	0,0042	0,0030	(*)	0,0010	N.A.
Cromo	Cr	mg/L	SM 3120 B	<0,0003	<0,0003	(*)	0,0003	N.A.
Estaño	Sn	mg/L	SM 3120 B	<0,0010	<0,0010	(*)	0,0010	N.A.
Estroncio	Sr	mg/L	SM 3120 B	<0,00005	<0,00005	(*)	0,00005	N.A.
Hierro	Fe	mg/L	SM 3120 B	0,1340	0,1300	(*)	0,007	N.A.
Magnesio	Mg	mg/L	SM 3120 B	<0,03	<0,03	(*)	0,03	N.A.
Manganese	Mn	mg/L	SM 3120 B	<0,0002	<0,0002	(*)	0,0002	N.A.
Mercurio	Hg	mg/L	SM 3120 B	<0,000004	<0,000004	(*)	0,000004	<0,01
Molibdeno	Mo	mg/L	SM 3120 B	<0,0010	<0,0010	(*)	0,0010	N.A.
Níquel	Ni	mg/L	SM 3120 B	<0,0010	<0,0010	(*)	0,0010	N.A.
Plata	Ag	mg/L	SM 3120 B	<0,00001	<0,00001	(*)	0,00001	N.A.
Plomo	Pb	mg/L	SM 3120 B	<0,0002	<0,0002	(*)	0,0002	<0,05
Potasio	K	mg/L	SM 3120 B	0,850	0,580	(*)	0,0002	N.A.
Selenio	Se	mg/L	SM 3120 B	<0,0005	<0,0005	(*)	0,0005	N.A.
Sodio	Na	mg/L	SM 3120 B	3,021	3,021	(*)	0,030	N.A.
Talio	Tl	mg/L	SM 3120 B	<0,0002	<0,0002	(*)	0,0002	N.A.
Uranio	U	Bq/L	SM 3500 B	<0,00010	<0,00010	(*)	0,00010	N.A.
Zinc	Zn	mg/L	SM 3120 B	0,1250	0,1250	(*)	0,0050	N.A.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis reportados de aguas son los siguientes: Aceites y Grasas, **Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Biológica de Oxígeno, Sólidos Suspendidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cianuro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de Oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, hidrocarburos totales, cloro residual, temperatura y Turbidez.** En suelo están acreditados **Materia orgánica y Potencial de hidrógeno.**
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada.
- (**)Decreto Ejecutivo N° 75"Calidad ambiental y niveles de calidad, las aguas continentales para uso recreativo con o sin contacto Directo"
- N.A.: No aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días luego de la recepción por parte del cliente de éste reporte. Concluido este periodo se desechará.
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

1693-14: Punto #4. Quebrada Chontal. Aguas abajo de la poza de control de sedimentos.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Alcalinidad	ALC.	mg/L	SM 2320 B	88,0	(*)	1,0	N.A.
Hidróxido	OH ⁻	mg/L	SM 2320 B	<1,0	(*)	1,0	N.A.
Carbonatos	CO ₃ ²⁻	mg/L	SM 2320 B	<1,0	(*)	1,0	N.A.
Bicarbonatos	HCO ₃ ⁻	mg/L	SM 2320 B	88,0	(*)	1,0	N.A.
Caudal	Q	m ³ /h	Volumétrico	8,4	(*)	0,0	N.A.
Cianuro	CN ⁻	mg/L	SM 4500 CN E/HACH 8027	<0,001	±0,0601	0,001	<0,01
Cianuro WAD	CN-wad	mg/L	SM 4500 CN I	<0,005	(*)	0,005	N.A.
Cloruros	Cl ⁻	mg/L	SM 4500 Cl B	8,1	±4,4	3,5	N.A.
Coliformes Fecales	C.F.	UFC/100mL	SM 9222 D	1100,0	(*)	1,0	<250,0
Coliformes Totales	C.T.	NMP/100 mL	SM 9223B	13540,00	±0,40	1,0	N.A.
Conductividad Eléctrica	CE	µS/cm	SM 2510 B	278,5	±0,9	0,0	N.A.
Demanda bioquímica de oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	1,3	±11,0	1,0	<3,0
Demanda química de oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	<3,0	±8,0	3,0	N.A.
Dureza	Dur.	mg/L	SM 2340 C	126,0	(*)	1,0	N.A.
Oxígeno disuelto	O.D.	mg/L	SM 4500 O	7,8	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H	7,96	±0,02	-2	6,5-8,5
Sólidos disueltos	S.D.T	mg/L	SM 2540 C	164,0	±5,4	25,0	<500,0
Sólidos suspendidos	S.S.	mg/L	SM 2540 D	<5,0	±3,0	5,0	<50,0
Sulfatos	SO ₄ ²⁻	mg/L	SM 4500 SO ₄ E/HACH 8051	62,9	±0,3	2,0	N.A.
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	26,00	±0,16	-20,0	Δ°T
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	6,50	±0,03	0,02	<50,0

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis reportados de aguas son los siguientes: Aceites y Grasas, Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspensidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cianuro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de Oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitrógeno total, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, hidrocarburos totales, cloro residual, temperatura y Turbidez. En suelo están acreditados Materia orgánica y Potencial de hidrógeno.
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada.
- (**)Decreto Ejecutivo N° 75"Calidad ambiental y niveles de calidad, las aguas continentales para uso recreativo con o sin contacto Directo"
- N.A.: No aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días luego de la recepción por parte del cliente de éste reporte. Concluido este período se desechará.
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- WAD: weak acid dissociable.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO		INCERTIDUM -BRE	L.M.C	LÍMITE MÁXIMO (**)
				Total	Disuelto			
METALES								
Aluminio	Al	mg/L	SM 3120 B	<0,0040	<0,0040	(*)	0,0040	N.A.
Arsénico	As	mg/L	SM 3120 B	<0,0004	<0,0004	(*)	0,0004	<0,1
Bario	Ba	mg/L	SM 3120 B	<0,0020	<0,0020	(*)	0,0020	N.A.
Cadmio	Cd	mg/L	SM 3120 B	<0,000004	<0,000004	(*)	0,000004	<0,03
Calcio	Ca	mg/L	SM 3120 B	28,45	28,30	(*)	0,01	N.A.
Cobre	Cu	mg/L	SM 3120 B	0,0050	0,0045	(*)	0,0010	N.A.
Cromo	Cr	mg/L	SM 3120 B	<0,0003	<0,0003	(*)	0,0003	N.A.
Estaño	Sn	mg/L	SM 3120 B	<0,0010	<0,0010	(*)	0,0010	N.A.
Estroncio	Sr	mg/L	SM 3120 B	<0,00005	<0,00005	(*)	0,00005	N.A.
Hierro	Fe	mg/L	SM 3120 B	0,1175	0,1050	(*)	0,007	N.A.
Magnesio	Mg	mg/L	SM 3120 B	<0,03	<0,03	(*)	0,03	N.A.
Manganese	Mn	mg/L	SM 3120 B	<0,0002	<0,0002	(*)	0,0002	N.A.
Mercurio	Hg	mg/L	SM 3120 B	<0,000004	<0,000004	(*)	0,000004	<0,01
Molibdeno	Mo	mg/L	SM 3120 B	<0,0010	<0,0010	(*)	0,0010	N.A.
Níquel	Ni	mg/L	SM 3120 B	<0,0010	<0,0010	(*)	0,0010	N.A.
Plata	Ag	mg/L	SM 3120 B	<0,00001	<0,00001	(*)	0,00001	N.A.
Plomo	Pb	mg/L	SM 3120 B	<0,0002	<0,0002	(*)	0,0002	<0,05
Potasio	K	mg/L	SM 3120 B	0,632	0,632	(*)	0,0002	N.A.
Selenio	Se	mg/L	SM 3120 B	<0,0005	<0,0005	(*)	0,0005	N.A.
Sodio	Na	mg/L	SM 3120 B	<0,030	3,021	(*)	0,030	N.A.
Talio	Tl	mg/L	SM 3120 B	<0,0002	<0,0002	(*)	0,0002	N.A.
Uranio	U	Bq/L	SM 3500 B	<0,00010	<0,00010	(*)	0,00010	N.A.
Zinc	Zn	mg/L	SM 3120 B	1,051	1,020	(*)	0,0050	N.A.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis reportados de aguas son los siguientes: Aceites y Grasas, Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspensidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cloruro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de Oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, hidrocarburos totales, cloro residual, temperatura y Turbidez. En suelo están acreditados Materia orgánica y Potencial de hidrógeno.
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada.
- (**)Decreto Ejecutivo N° 75"Calidad ambiental y niveles de calidad, las aguas continentales para uso recreativo con o sin contacto Directo"
- N.A.: No aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días luego de la recepción por parte del cliente de éste reporte. Concluido este período se desechará.
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

1694-14: Punto # 5. Río Quema aguas abajo de la confluencia con la Quebrada Mala.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Alcalinidad	ALC.	mg/L	SM 2320 B	64,0	(*)	1,0	N.A.
Hidróxido	OH ⁻	mg/L	SM 2320 B	<1,0	(*)	1,0	N.A.
Carbonatos	CO ₃ ²⁻	mg/L	SM 2320 B	<1,0	(*)	1,0	N.A.
Bicarbonatos	HCO ₃ ⁻	mg/L	SM 2320 B	64,0	(*)	1,0	N.A.
Caudal	Q	m ³ /h	Volumétrico	N.M.	(*)	0,0	N.A.
Cianuro	CN ⁻	mg/L	SM 4500 CN E/HACH 8027	<0,001	±0,0601	0,001	<0,01
Cianuro WAD	CN-wad	mg/L	SM 4500 CN I	<0,005	(*)	0,005	N.A.
Cloruros	Cl ⁻	mg/L	SM 4500 Cl B	4,9	±4,4	3,5	N.A.
Coliformes Fecales	C.F.	UFC/100mL	SM 9222 D	3,0	(*)	1,0	<250,0
Coliformes Totales	C.T.	NMP/100mL	SM 9223B	26,20	±0,40	1,0	N.A.
Conductividad Eléctrica	CE	µS/cm	SM 2510 B	212,3	±0,9	0,0	N.A.
Demanda bioquímica de oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	1,5	±11,0	1,0	<3,0
Demanda química de oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	<3,0	±8,0	3,0	N.A.
Dureza	Dur.	mg/L	SM 2340 C	108,0	(*)	1,0	N.A.
Oxígeno disuelto	O.D.	mg/L	SM 4500 O	7,8	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H	7,98	±0,02	-2	6,5-8,5
Sólidos Disueltos	S.D.T	mg/L	SM 2540 C	124,0	±5,4	25,0	<500,0
Sólidos suspendidos	S.S.	mg/L	SM 2540 D	<5,0	±3,0	5,0	<50,0
Sulfatos	SO ₄ ²⁻	mg/L	SM 4500 SO ₄ E/HACH 8051	16,2	±0,3	2,0	N.A.
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	25,63	±0,16	-20,0	Δ°T
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	7,9	±0,03	0,02	<50,0

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis reportados de aguas son los siguientes: Aceites y Grasas, Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspensidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cianuro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de Oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitrógeno total, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, hidrocarburos totales, cloro residual, temperatura y Turbidez. En suelo están acreditados Materia orgánica y Potencial de hidrógeno.
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada.
- (**) Decreto Ejecutivo N° 75 "Calidad ambiental y niveles de calidad, las aguas continentales para uso recreativo con o sin contacto Directo"
- N.A.: No aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días luego de la recepción por parte del cliente de éste reporte. Concluido este período se desechará.
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- WAD: weak acid dissociable.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO		INCERTIDUMBRE	L.M.C	LÍMITE MÁXIMO (**)
				Total	Disuelto			
METALES								
Aluminio	Al	mg/L	SM 3120 B	<0,0040	<0,0040	(*)	0,0040	N.A.
Arsénico	As	mg/L	SM 3120 B	<0,0004	<0,0004	(*)	0,0004	<0,1
Bario	Ba	mg/L	SM 3120 B	<0,0020	<0,0020	(*)	0,0020	N.A.
Cadmio	Cd	mg/L	SM 3120 B	<0,000004	<0,000004	(*)	0,000004	<0,03
Calcio	Ca	mg/L	SM 3120 B	22,35	20,45	(*)	0,01	N.A.
Cobre	Cu	mg/L	SM 3120 B	<0,0010	<0,0010	(*)	0,0010	N.A.
Cromo	Cr	mg/L	SM 3120 B	<0,0003	<0,0003	(*)	0,0003	N.A.
Estaño	Sn	mg/L	SM 3120 B	<0,0010	<0,0010	(*)	0,0010	N.A.
Estroncio	Sr	mg/L	SM 3120 B	<0,00005	<0,00005	(*)	0,00005	N.A.
Hierro	Fe	mg/L	SM 3120 B	0,1105	0,1100	(*)	0,007	N.A.
Magnesio	Mg	mg/L	SM 3120 B	<0,03	<0,03	(*)	0,03	N.A.
Manganese	Mn	mg/L	SM 3120 B	<0,0002	<0,0002	(*)	0,0002	N.A.
Mercurio	Hg	mg/L	SM 3120 B	<0,000004	<0,000004	(*)	0,000004	<0,01
Molibdeno	Mo	mg/L	SM 3120 B	<0,0010	<0,0010	(*)	0,0010	N.A.
Níquel	Ni	mg/L	SM 3120 B	<0,0010	<0,0010	(*)	0,0010	N.A.
Plata	Ag	mg/L	SM 3120 B	<0,00001	<0,00001	(*)	0,00001	N.A.
Plomo	Pb	mg/L	SM 3120 B	<0,0002	<0,0002	(*)	0,0002	<0,05
Potasio	K	mg/L	SM 3120 B	0,715	0,705	(*)	0,0002	N.A.
Selenio	Se	mg/L	SM 3120 B	<0,0005	<0,0005	(*)	0,0005	N.A.
Sodio	Na	mg/L	SM 3120 B	4,020	4,010	(*)	0,030	N.A.
Talio	Tl	mg/L	SM 3120 B	<0,0002	<0,0002	(*)	0,0002	N.A.
Uranio	U	Bq/L	SM 3500 B	<0,00010	<0,00010	(*)	0,00010	N.A.
Zinc	Zn	mg/L	SM 3120 B	1,205	1,200	(*)	0,0050	N.A.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis reportados de aguas son los siguientes: Aceites y Grasas, Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspendidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cianuro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de Oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, hidrocarburos totales, cloro residual, temperatura y Turbidez. En suelo están acreditados Materia orgánica y Potencial de hidrógeno.
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada.
- (**)Decreto Ejecutivo N° 75"Calidad ambiental y niveles de calidad, las aguas continentales para uso recreativo con o sin contacto Directo"
- N.A.: No aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días luego de la recepción por parte del cliente de éste reporte. Concluido este periodo se desechará.
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

1695-14: Punto # 6. Quebrada Quema aguas arriba del área de confluencia del Río Quema.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Alcalinidad	ALC.	mg/L	SM 2320 B	102,0	(*)	1,0	N.A.
Hidróxido	OH ⁻	mg/L	SM 2320 B	<1,0	(*)	1,0	N.A.
Carbonatos	CO ₃ ²⁻	mg/L	SM 2320 B	<1,0	(*)	1,0	N.A.
Bicarbonatos	HCO ₃ ⁻	mg/L	SM 2320 B	102,0	(*)	1,0	N.A.
Caudal	Q	m ³ /h	Volumétrico	19,3	(*)	0,0	N.A.
Cianuro	CN ⁻	mg/L	SM 4500 CN E/HACH 8027	<0,001	±0,0601	0,001	<0,01
Cianuro WAD	CN-wad	mg/L	SM 4500 CN I	<0,005	(*)	0,005	N.A.
Cloruros	Cl ⁻	mg/L	SM 4500 Cl B	6,6	±4,4	3,5	N.A.
Coliformes Fecales	C.F.	UFC/100m L	SM 9222 D	600,0	(*)	1,0	<250,0
Coliformes Totales	C.T.	NMP/100 mL	SM 9223B	5480,00	±0,40	1,0	N.A.
Conductividad Eléctrica	CE	µS/cm	SM 2510 B	270,8	±0,9	0,0	N.A.
Demanda bioquímica de oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	1,5	±11,0	1,0	<3,0
Demanda química de oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	<3,0	±8,0	3,0	N.A.
Dureza	Dur.	mg/L	SM 2340 C	132,0	(*)	1,0	N.A.
Oxígeno disuelto	O.D.	mg/L	SM 4500 O	7,9	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H	8,56	±0,02	-2	6,5-8,5
Sólidos disueltos	S.D.T	mg/L	SM 2540 C	153,0	±5,4	25,0	<500,0
Sólidos suspendidos	S.S.	mg/L	SM 2540 D	<5,0	±3,0	5,0	<50,0
Sulfatos	SO ₄ ²⁻	mg/L	SM 4500 SO ₄ E/HACH 8051	11,4	±0,3	2,0	N.A.
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	26,60	±0,16	-20,0	Δ°T
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	3,60	±0,03	0,02	<50,0

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis reportados de aguas son los siguientes: Aceites y Grasas, Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspensidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cianuro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de Oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, hidrocarburos totales, cloro residual, temperatura y Turbidez. En suelo están acreditados Materia orgánica y Potencial de hidrógeno.
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada.
- (**) Decreto Ejecutivo N° 75 "Calidad ambiental y niveles de calidad, las aguas continentales para uso recreativo con o sin contacto Directo"
- N.A.: No aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días luego de la recepción por parte del cliente de éste reporte. Concluido este período se desechará.
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- WAD: weak acid dissociable.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO		INCERTIDUM -BRE	L.M.C	LÍMITE MÁXIMO (**)
				Total	Disuelto			
METALES								
Aluminio	Al	mg/L	SM 3120 B	<0,0040	<0,0040	(*)	0,0040	N.A.
Arsénico	As	mg/L	SM 3120 B	<0,0004	<0,0004	(*)	0,0004	<0,1
Bario	Ba	mg/L	SM 3120 B	<0,0020	<0,0020	(*)	0,0020	N.A.
Cadmio	Cd	mg/L	SM 3120 B	<0,000004	<0,000004	(*)	0,000004	<0,03
Calcio	Ca	mg/L	SM 3120 B	32,45	32,07	(*)	0,01	N.A.
Cobre	Cu	mg/L	SM 3120 B	0,0050	0,0045	(*)	0,0010	N.A.
Cromo	Cr	mg/L	SM 3120 B	<0,0003	<0,0003	(*)	0,0003	N.A.
Estaño	Sn	mg/L	SM 3120 B	<0,0010	<0,0010	(*)	0,0010	N.A.
Estroncio	Sr	mg/L	SM 3120 B	<0,00005	<0,00005	(*)	0,00005	N.A.
Hierro	Fe	mg/L	SM 3120 B	0,1175	0,1050	(*)	0,007	N.A.
Magnesio	Mg	mg/L	SM 3120 B	<0,03	<0,03	(*)	0,03	N.A.
Manganese	Mn	mg/L	SM 3120 B	<0,0002	<0,0002	(*)	0,0002	N.A.
Mercurio	Hg	mg/L	SM 3120 B	<0,000004	<0,000004	(*)	0,000004	<0,01
Molibdeno	Mo	mg/L	SM 3120 B	<0,0010	<0,0010	(*)	0,0010	N.A.
Níquel	Ni	mg/L	SM 3120 B	<0,0010	<0,0010	(*)	0,0010	N.A.
Plata	Ag	mg/L	SM 3120 B	<0,00001	<0,00001	(*)	0,00001	N.A.
Plomo	Pb	mg/L	SM 3120 B	<0,0002	<0,0002	(*)	0,0002	<0,05
Potasio	K	mg/L	SM 3120 B	0,0632	0,0632	(*)	0,0002	N.A.
Selenio	Se	mg/L	SM 3120 B	<0,0005	<0,0005	(*)	0,0005	N.A.
Sodio	Na	mg/L	SM 3120 B	<0,030	3,021	(*)	0,030	N.A.
Talio	Tl	mg/L	SM 3120 B	<0,0002	<0,0002	(*)	0,0002	N.A.
Uranio	U	Bq/L	SM 3500 B	<0,00010	<0,00010	(*)	0,00010	N.A.
Zinc	Zn	mg/L	SM 3120 B	0,1051	0,1020	(*)	0,0050	N.A.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis reportados de aguas son los siguientes: Aceites y Grasas, Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspensidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cloruro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de Oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, hidrocarburos totales, cloro residual, temperatura y Turbidez. En suelo están acreditados Materia orgánica y Potencial de hidrógeno.
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada.
- (**)Decreto Ejecutivo N° 75"Calidad ambiental y niveles de calidad, las aguas continentales para uso recreativo con o sin contacto Directo"
- N.A.: No aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días luego de la recepción por parte del cliente de éste reporte. Concluido este período se desechará.
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

1696-14: Punto #7. Río Quema aguas abajo del área de la confluencia con Quebrada Quema.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Alcalinidad	ALC.	mg/L	SM 2320 B	64,0	(*)	1,0	N.A.
Hidróxido	OH ⁻	mg/L	SM 2320 B	<1,0	(*)	1,0	N.A.
Carbonatos	CO ₃ ²⁻	mg/L	SM 2320 B	<1,0	(*)	1,0	N.A.
Bicarbonatos	HCO ₃ ⁻	mg/L	SM 2320 B	64,0	(*)	1,0	N.A.
Caudal	Q	m ³ /h	Volumétrico	N.M.	(*)	0,0	N.A.
Cianuro	CN ⁻	mg/L	SM 4500 CN E/HACH 8027	<0,001	±0,0601	0,001	<0,01
Cianuro WAD	CN-wad	mg/L	SM 4500 CN I	<0,005	(*)	0,005	N.A.
Cloruros	Cl ⁻	mg/L	SM 4500 Cl B	5,3	±4,4	3,5	N.A.
Coliformes Fecales	C.F.	UFC/100mL	SM 9222 D	300,0	(*)	1,0	<250,0
Coliformes Totales	C.T.	NMP/100 mL	SM 9223B	1340,00	±0,40	1,0	N.A.
Conductividad Eléctrica	CE	µS/cm	SM 2510 B	234,1	±0,9	0,0	N.A.
Demanda bioquímica de oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	1,9	±11,0	1,0	<3,0
Demanda química de oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	3,9	±8,0	3,0	N.A.
Dureza	Dur.	mg/L	SM 2340 C	120,0	(*)	1,0	N.A.
Oxígeno disuelto	O.D.	mg/L	SM 4500 O	8,5	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H	8,69	±0,02	-2	6,5-8,5
Sólidos disueltos	S.D.T	mg/L	SM 2540 C	128,0	±5,4	25,0	<500,0
Sólidos suspendidos	S.S.	mg/L	SM 2540 D	<5,0	±3,0	5,0	<50,0
Sulfatos	SO ₄ ²⁻	mg/L	SM 4500 SO ₄ E/HACH 8051	14,1	±0,3	2,0	N.A.
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	27,15	±0,16	-20,0	Δ°T
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	2,80	±0,03	0,02	<50,0

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis reportados de aguas son los siguientes: Aceites y Grasas, Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspensidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cianuro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de Oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitrógeno total, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, hidrocarburos totales, cloro residual, temperatura y Turbidez. En suelo están acreditados Materia orgánica y Potencial de hidrógeno.
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada.
- (**) Decreto Ejecutivo N° 75 "Calidad ambiental y niveles de calidad, las aguas continentales para uso recreativo con o sin contacto Directo"
- N.A.: No aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días luego de la recepción por parte del cliente de éste reporte. Concluido este período se desechará.
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- WAD: weak acid dissociable.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO		INCERTIDUM -BRE	L.M.C	LÍMITE MÁXIMO (**)
				Total	Disuelto			
METALES								
Aluminio	Al	mg/L	SM 3120 B	<0,0040	<0,0040	(*)	0,0040	N.A.
Arsénico	As	mg/L	SM 3120 B	<0,0004	<0,0004	(*)	0,0004	<0,1
Bario	Ba	mg/L	SM 3120 B	<0,0020	<0,0020	(*)	0,0020	N.A.
Cadmio	Cd	mg/L	SM 3120 B	<0,000004	<0,000004	(*)	0,000004	<0,03
Calcio	Ca	mg/L	SM 3120 B	32,45	32,07	(*)	0,01	N.A.
Cobre	Cu	mg/L	SM 3120 B	0,0050	0,0045	(*)	0,0010	N.A.
Cromo	Cr	mg/L	SM 3120 B	<0,0003	<0,0003	(*)	0,0003	N.A.
Estaño	Sn	mg/L	SM 3120 B	<0,0010	<0,0010	(*)	0,0010	N.A.
Estroncio	Sr	mg/L	SM 3120 B	<0,00005	<0,00005	(*)	0,00005	N.A.
Hierro	Fe	mg/L	SM 3120 B	0,1175	0,1050	(*)	0,007	N.A.
Magnesio	Mg	mg/L	SM 3120 B	<0,03	<0,03	(*)	0,03	N.A.
Manganoso	Mn	mg/L	SM 3120 B	<0,0002	<0,0002	(*)	0,0002	N.A.
Mercurio	Hg	mg/L	SM 3120 B	<0,000004	<0,000004	(*)	0,000004	<0,01
Molibdeno	Mo	mg/L	SM 3120 B	<0,0010	<0,0010	(*)	0,0010	N.A.
Níquel	Ni	mg/L	SM 3120 B	<0,0010	<0,0010	(*)	0,0010	N.A.
Plata	Ag	mg/L	SM 3120 B	<0,00001	<0,00001	(*)	0,00001	N.A.
Plomo	Pb	mg/L	SM 3120 B	<0,0002	<0,0002	(*)	0,0002	<0,05
Potasio	K	mg/L	SM 3120 B	0,0632	0,0632	(*)	0,0002	N.A.
Selenio	Se	mg/L	SM 3120 B	<0,0005	<0,0005	(*)	0,0005	N.A.
Sodio	Na	mg/L	SM 3120 B	3,021	3,021	(*)	0,030	N.A.
Talio	Tl	mg/L	SM 3120 B	<0,0002	<0,0002	(*)	0,0002	N.A.
Uranio	U	Bq/L	SM 3500 B	<0,00010	<0,00010	(*)	0,00010	N.A.
Zinc	Zn	mg/L	SM 3120 B	0,1051	0,1020	(*)	0,0050	N.A.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis reportados de aguas son los siguientes: Aceites y Grasas, Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspendidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cloruro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de Oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, hidrocarburos totales, cloro residual, temperatura y Turbidez. En suelo están acreditados Materia orgánica y Potencial de hidrógeno.
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada.
- (**)Decreto Ejecutivo N° 75"Calidad ambiental y niveles de calidad, las aguas continentales para uso recreativo con o sin contacto Directo"
- N.A.: No aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días luego de la recepción por parte del cliente de éste reporte. Concluido este período se desechará.
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

1704-14: Punto # 8.Quebrada Dolores aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Alcalinidad	ALC.	mg/L	SM 2320 B	94,0	(*)	1,0	N.A.
Hidróxido	OH ⁻	mg/L	SM 2320 B	<1,0	(*)	1,0	N.A.
Carbonatos	CO ₃ ²⁻	mg/L	SM 2320 B	<1,0	(*)	1,0	N.A.
Bicarbonatos	HCO ₃ ⁻	mg/L	SM 2320 B	94,0	(*)	1,0	N.A.
Caudal	Q	m ³ /h	Volumétrico	N.M.	(*)	0,0	N.A.
Cianuro	CN ⁻	mg/L	SM 4500 CN E/HACH 8027	<0,001	±0,0601	0,001	<0,01
Cianuro WAD	CN-wad	mg/L	SM 4500 CN I	<0,005	(*)	0,005	N.A.
Cloruros	Cl ⁻	mg/L	SM 4500 Cl B	3,36	±4,4	3,5	N.A.
Coliformes Fecales	C.F.	UFC/100mL	SM 9222 D	300,0	(*)	1,0	<250,0
Coliformes Totales	C.T.	NMP/100 mL	SM 9223B	11060,00	±0,40	1,0	N.A.
Conductividad Eléctrica	CE	µS/cm	SM 2510 B	248,5	±0,9	0,0	N.A.
Demanda bioquímica de oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	3,3	±11,0	1,0	<3,0
Demanda química de oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	6,0	±8,0	3,0	N.A.
Dureza	Dur.	mg/L	SM 2340 C	106,0	(*)	1,0	N.A.
Oxígeno disuelto	O.D.	mg/L	SM 4500 O	7,8	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H	7,65	±0,02	-2	6,5-8,5
Sólidos disueltos	S.D.T	mg/L	SM 2540 C	159,0	±5,4	25,0	<500,0
Sólidos suspendidos	S.S.	mg/L	SM 2540 D	6,0	±3,0	5,0	<50,0
Sulfatos	SO ₄ ²⁻	mg/L	SM 4500 SO ₄ E/HACH 8051	15,1	±0,3	2,0	N.A.
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	25,71	±0,16	-20,0	Δ°T
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	3,80	±0,03	0,02	<50,0

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis reportados de aguas son los siguientes: Aceites y Grasas, Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspensos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cianuro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de Oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, hidrocarburos totales, cloro residual, temperatura y Turbidez. En suelo están acreditados Materia orgánica y Potencial de hidrógeno.
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada.
- (**) Decreto Ejecutivo N° 75 "Calidad ambiental y niveles de calidad, las aguas continentales para uso recreativo con o sin contacto Directo"
- N.A.: No aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días luego de la recepción por parte del cliente de éste reporte. Concluido este período se desechará.
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- WAD: weak acid dissociable.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO		INCERTIDUM -BRE	L.M.C	LÍMITE MÁXIMO (**)
				Total	Disuelto			
METALES								
Aluminio	Al	mg/L	SM 3120 B	0,0060	0,0060	(*)	0,0040	N.A.
Arsénico	As	mg/L	SM 3120 B	<0,0004	<0,0004	(*)	0,0004	<0,1
Bario	Ba	mg/L	SM 3120 B	<0,0020	<0,0020	(*)	0,0020	N.A.
Cadmio	Cd	mg/L	SM 3120 B	<0,000004	<0,000004	(*)	0,000004	<0,03
Calcio	Ca	mg/L	SM 3120 B	38,05	36,70	(*)	0,01	N.A.
Cobre	Cu	mg/L	SM 3120 B	0,075	0,072	(*)	0,0010	N.A.
Cromo	Cr	mg/L	SM 3120 B	<0,0003	<0,0003	(*)	0,0003	N.A.
Estaño	Sn	mg/L	SM 3120 B	<0,0010	<0,0010	(*)	0,0010	N.A.
Estroncio	Sr	mg/L	SM 3120 B	<0,00005	<0,00005	(*)	0,00005	N.A.
Hierro	Fe	mg/L	SM 3120 B	1,185	1,180	(*)	0,007	N.A.
Magnesio	Mg	mg/L	SM 3120 B	<0,03	<0,03	(*)	0,03	N.A.
Manganese	Mn	mg/L	SM 3120 B	<0,0002	<0,0002	(*)	0,0002	N.A.
Mercurio	Hg	mg/L	SM 3120 B	<0,000004	<0,000004	(*)	0,000004	<0,01
Molibdeno	Mo	mg/L	SM 3120 B	<0,0010	<0,0010	(*)	0,0010	N.A.
Níquel	Ni	mg/L	SM 3120 B	<0,0010	<0,0010	(*)	0,0010	N.A.
Plata	Ag	mg/L	SM 3120 B	<0,00001	<0,00001	(*)	0,00001	N.A.
Plomo	Pb	mg/L	SM 3120 B	<0,0002	<0,0002	(*)	0,0002	<0,05
Potasio	K	mg/L	SM 3120 B	1,253	1,250	(*)	0,0002	N.A.
Selenio	Se	mg/L	SM 3120 B	<0,0005	<0,0005	(*)	0,0005	N.A.
Sodio	Na	mg/L	SM 3120 B	<0,030	3,021	(*)	0,030	N.A.
Talio	Tl	mg/L	SM 3120 B	<0,0002	<0,0002	(*)	0,0002	N.A.
Uranio	U	Bq/L	SM 3500 B	<0,00010	<0,00010	(*)	0,00010	N.A.
Zinc	Zn	mg/L	SM 3120 B	0,852	0,850	(*)	0,0050	N.A.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis reportados de aguas son los siguientes: Aceites y Grasas, Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Biológica de Oxígeno, Sólidos Suspensos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cloruro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de Oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, hidrocarburos totales, cloro residual, temperatura y Turbidez. En suelo están acreditados Materia orgánica y Potencial de hidrógeno.
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada.
- (**)Decreto Ejecutivo N° 75"Calidad ambiental y niveles de calidad, las aguas continentales para uso recreativo con o sin contacto Directo"
- N.A.: No aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días luego de la recepción por parte del cliente de éste reporte. Concluido este periodo se desechará.
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

VI. TABLAS COMPARATIVAS DE RESULTADOS.

PARÁMETRO	Punto # 1	Punto # 2	Punto # 3	Punto # 4	Punto # 5	Punto # 6	Punto # 7	Punto # 8
Alcalinidad	150,0	110,0	42,0	88,0	64,0	102,0	64,0	94,0
Hidróxido	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Carbonatos	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Bicarbonatos	150,0	110,0	42,0	88,0	64,0	102,0	64,0	94,0
Caudal	1,9	3,3	20,3	8,4	N.M.	19,3	N.M.	N.M.
Cianuro	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cianuro WAD	CN-wad	mg/L	SM 4500 CN I	<0,005	(*)	0,005	N.A.	
Cloruros	7,8	6,7	6,5	8,1	4,9	6,6	5,3	3,4
Coliformes Fecales	35,0	440,0	400,0	1100,0	3,0	600,0	300,0	300,0
Coliformes Totales	2260,0	5210,0	15970,0	13540,0	26,2	5480,0	1340,0	11060,0
Conductividad Eléctrica	354,2	306,8	304,7	278,5	212,3	270,8	234,1	248,5
Demanda bioquímica de oxígeno	1,6	1,2	1,3	1,3	1,5	1,5	1,9	3,3
Demanda química de oxígeno	3,1	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	3,9	6,0
Dureza	188,0	142,0	120,0	126,0	108,0	132,0	120,0	106,0
Oxígeno disuelto	5,8	7,0	7,8	7,8	7,8	7,9	8,5	7,8
Potencial de Hidrógeno	7,11	7,88	7,80	7,96	7,98	8,56	8,69	7,65
Sólidos disueltos	210,0	180,0	108,0	164,0	124,0	153,0	128,0	159,0
Sólidos suspendidos	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	6,0
Sulfatos	4,8	5,0	110,4	62,9	16,2	11,4	14,1	15,1
Temperatura	25,45	25,47	24,30	26,00	25,63	26,60	27,15	25,71
Turbiedad	<0,02	3,70	4,80	6,50	7,90	3,60	2,80	3,80

Notas:

N.M: No medido.

TABLAS COMPARATIVAS DE RESULTADOS.

PARÁMETRO	RESULTADO DE METALES							
	Total							
	Punto # 1	Punto # 2	Punto # 3	Punto # 4	Punto # 5	Punto # 6	Punto # 7	Punto # 8
Aluminio	0,0050	0,0045	<0,0040	<0,0040	<0,0040	<0,0040	<0,0040	0,0060
Arsénico	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004
Bario	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
Cadmio	<0,000004	<0,000004	<0,000004	<0,000004	<0,000004	<0,000004	<0,000004	<0,000004
Calcio	42,05	34,75	14,15	28,45	22,35	32,45	32,45	38,05
Cobre	0,0020	0,0035	0,0042	0,0050	<0,0010	0,0050	0,0050	0,075
Cromo	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Estaño	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Estroncio	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005
Hierro	0,1150	0,1060	0,1340	0,1175	0,1105	0,1175	0,1175	1,185
Magnesio	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Manganeso	0,0005	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Mercurio	<0,000004	<0,000004	<0,000004	<0,000004	<0,000004	<0,000004	<0,000004	<0,000004
Molibdeno	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Níquel	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Plata	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001
Plomo	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Potasio	1,580	1,860	0,850	0,632	0,715	0,0632	0,0632	1,253
Selenio	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Sodio	3,125	3,021	3,021	<0,030	4,020	<0,030	3,021	<0,030
Talio	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Uranio	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010
Zinc	2,550	1,55	0,1250	1,051	1,205	0,1051	0,1051	0,852

TABLAS COMPARATIVAS DE RESULTADOS.

PARÁMETRO	RESULTADO DE METALES Disuelto							
	Punto # 1	Punto # 2	Punto # 3	Punto # 4	Punto # 5	Punto # 6	Punto # 7	Punto # 8
Aluminio	0,0045	0,0045	<0,0040	<0,0040	<0,0040	<0,0040	<0,0040	0,0060
Arsénico	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004
Bario	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
Cadmio	<0,000004	<0,000004	<0,000004	<0,000004	<0,000004	<0,000004	<0,000004	<0,000004
Calcio	40,02	34,50	14,15	28,30	20,45	32,07	32,07	36,70
Cobre	<0,0010	0,0030	0,0030	0,0045	<0,0010	0,0045	0,0045	0,072
Cromo	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Estaño	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Estroncio	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005
Hierro	0,1050	0,1015	0,1300	0,1050	0,1100	0,1050	0,1050	1,180
Magnesio	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Manganeso	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Mercurio	<0,000004	<0,000004	<0,000004	<0,000004	<0,000004	<0,000004	<0,000004	<0,000004
Molibdeno	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Níquel	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Plata	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001
Plomo	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Potasio	1,580	1,523	0,580	0,632	0,705	0,0632	0,0632	1,250
Selenio	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Sodio	3,125	3,021	3,021	3,021	4,010	3,021	3,021	3,021
Talio	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Uranio	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010
Zinc	2,500	1,50	0,1250	1,020	1,200	0,1020	0,1020	0,850

I. EQUIPO TÉCNICO

EQUIPO TÉCNICO		
Nombre	Título	Identificación
Raúl Reyes	Químico / Muestreador	8-814-250
Marvin Ochoa	Químico / Muestreador	8-773-1241
Hilber Ortiz	Químico / Muestreador	4-734-1185

II. IMAGENES DEL MUESTREO



Quebrada Maricela. Aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.



Aguas arriba de Quebrada Seca (confluencia con Quebrada Quema).



Quebrada La Mesita. Aguas arriba de la confluencia.



Quebrada Chontal. Aguas abajo de la poza de control de sedimentos.



Río Quema. Aguas abajo de la confluencia con la Quebrada Mala.



Quebrada Quema. Aguas arriba del área de confluencia del Río Quema.



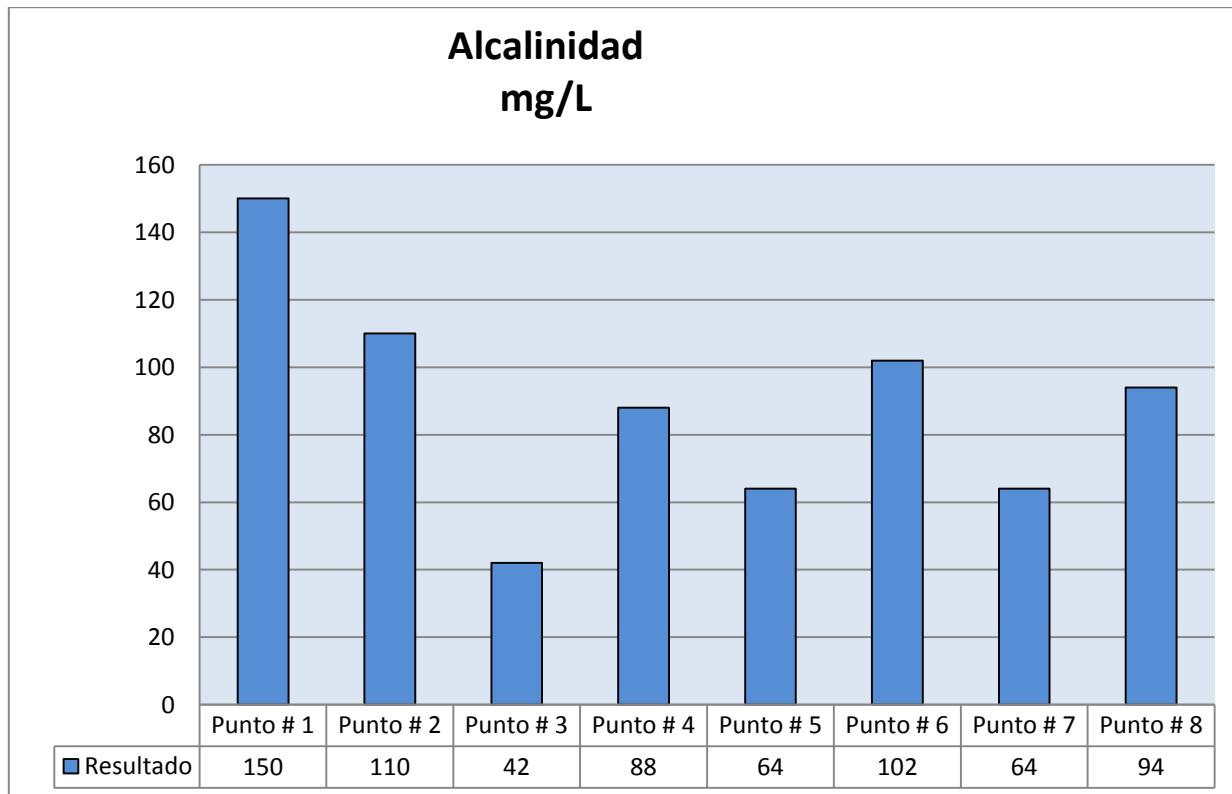
Río Quema. Aguas abajo del área de la confluencia con Quebrada Quema.



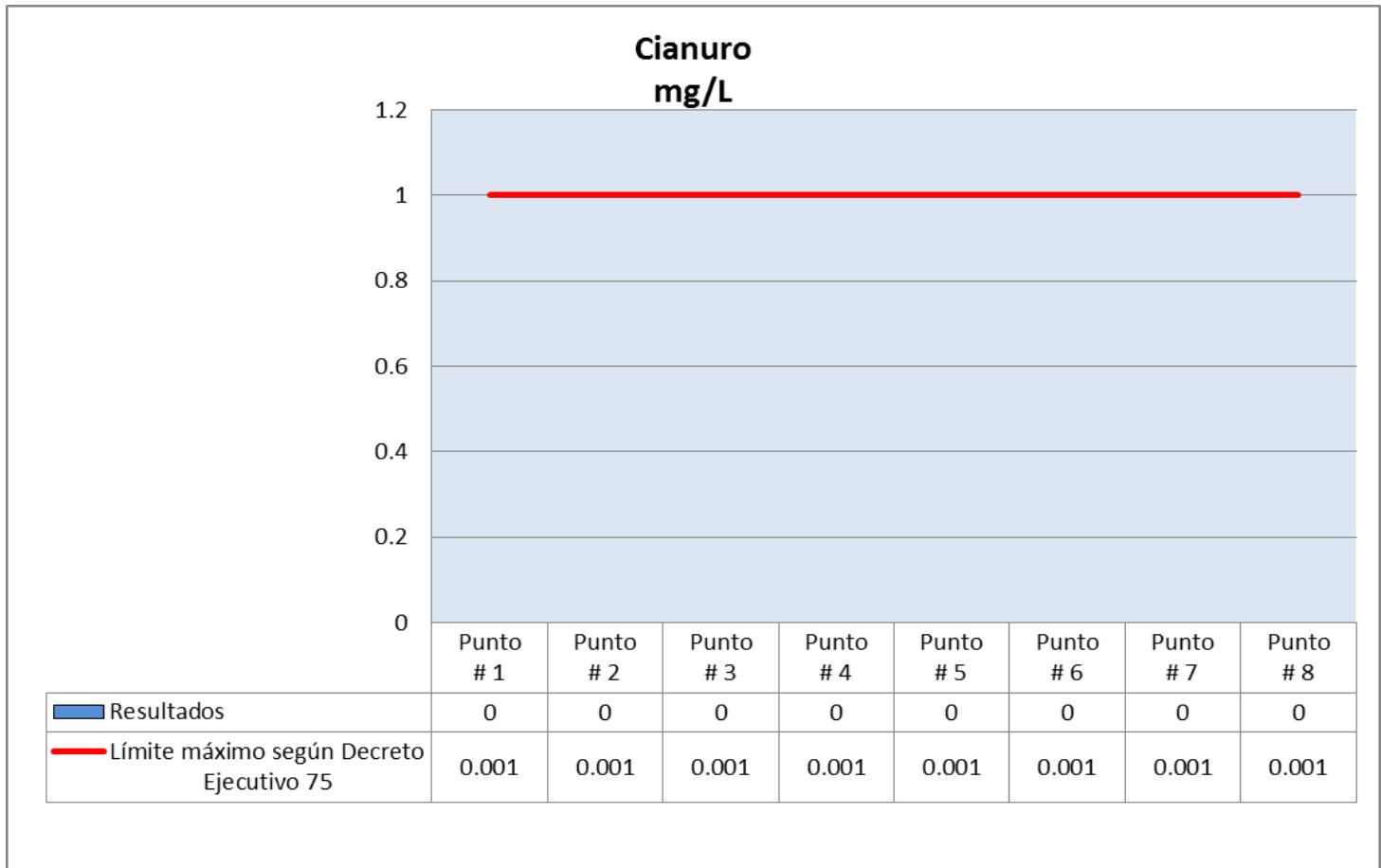
Quebrada Dolores. Aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.

ANEXO

GRÁFICAS DE RESULTADOS



- **Punto # 1.** Quebrada Maricela. Aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.
- **Punto # 2.** Aguas arriba de Quebrada Seca (confluencia con Quebrada Quema).
- **Punto # 3.** Quebrada La Mesita. Aguas arriba de la confluencia.
- **Punto # 4.** Quebrada Chontal. Aguas abajo de la poza de control de sedimentos.
- **Punto # 5.** Río Quema. Aguas abajo de la confluencia con la Quebrada Mala
- **Punto # 6.** Quebrada Quema. Aguas arriba del área de confluencia del Río Quema.
- **Punto # 7.** Río Quema. Aguas abajo del área de la confluencia con Quebrada Quema.
- **Punto # 8.** Quebrada Dolores. Aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.

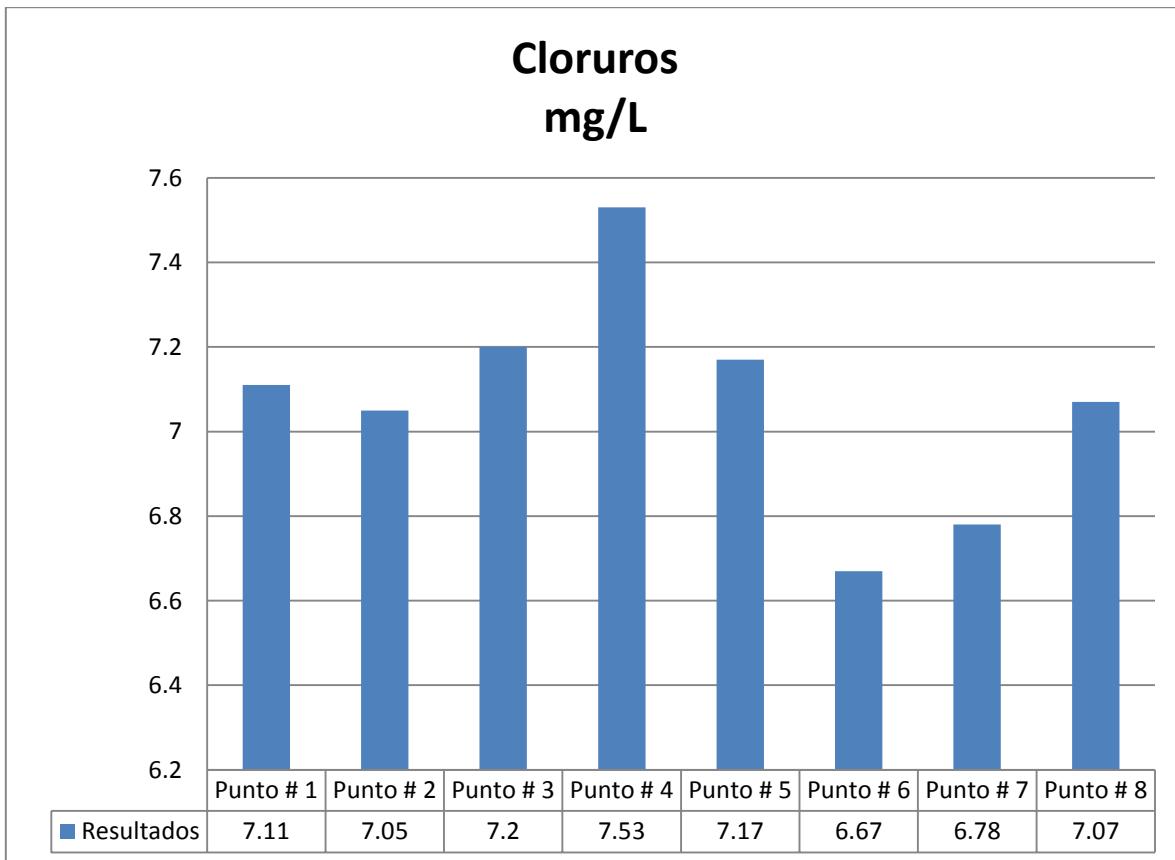


- **Punto # 1.** Quebrada Maricela. Aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.
- **Punto # 2.** Aguas arriba de Quebrada Seca (confluencia con Quebrada Quema).
- **Punto # 3.** Quebrada La Mesita. Aguas arriba de la confluencia.
- **Punto # 4.** Quebrada Chontal. Aguas abajo de la poza de control de sedimentos.
- **Punto # 5.** Río Quema. Aguas abajo de la confluencia con la Quebrada Mala
- **Punto # 6.** Quebrada Quema. Aguas arriba del área de confluencia del Río Quema.
- **Punto # 7.** Río Quema. Aguas abajo del área de la confluencia con Quebrada Quema.
- **Punto # 8.** Quebrada Dolores. Aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.

Cianuro (WAD)

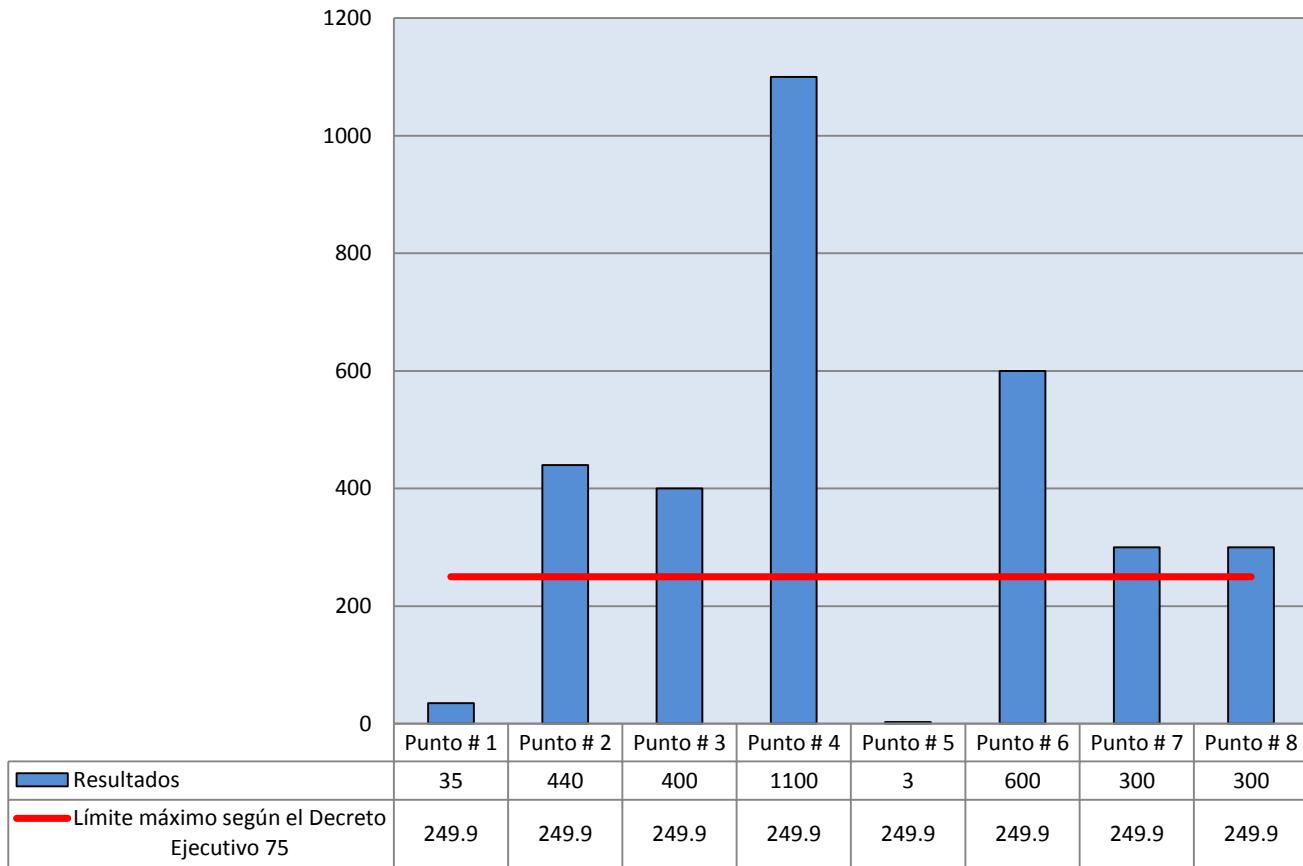
	1	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0
	Punto # 1	Punto # 2	Punto # 3	Punto # 4	Punto # 5	Punto # 6	Punto # 7	Punto # 8			
Cianuro (WAD)	0	0	0	0	0	0	0	0			

- **Punto # 1.** Quebrada Maricela. Aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.
- **Punto # 2.** Aguas arriba de Quebrada Seca (confluencia con Quebrada Quema).
- **Punto # 3.** Quebrada La Mesita. Aguas arriba de la confluencia.
- **Punto # 4.** Quebrada Chontal. Aguas abajo de la poza de control de sedimentos.
- **Punto # 5.** Río Quema. Aguas abajo de la confluencia con la Quebrada Mala
- **Punto # 6.** Quebrada Quema. Aguas arriba del área de confluencia del Río Quema.
- **Punto # 7.** Río Quema. Aguas abajo del área de la confluencia con Quebrada Quema.
- **Punto # 8.** Quebrada Dolores. Aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.

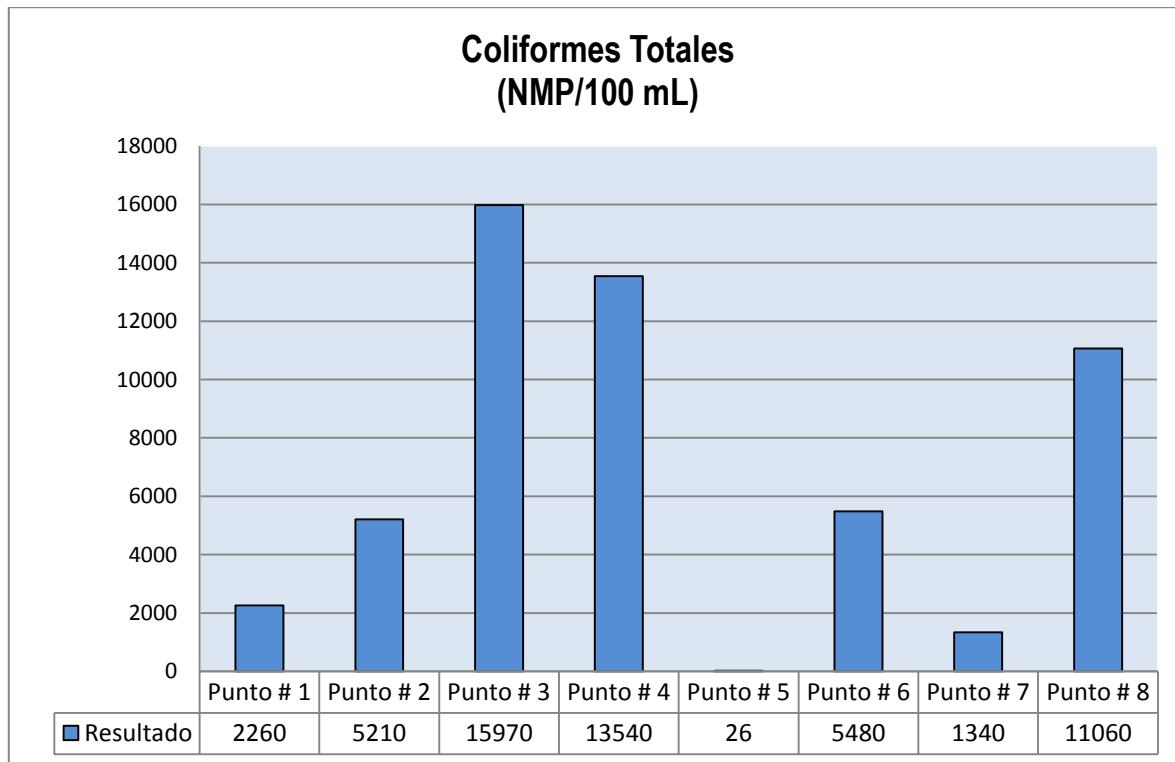


- **Punto # 1.** Quebrada Maricela. Aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.
- **Punto # 2.** Aguas arriba de Quebrada Seca (confluencia con Quebrada Quema).
- **Punto # 3.** Quebrada La Mesita. Aguas arriba de la confluencia.
- **Punto # 4.** Quebrada Chontal. Aguas abajo de la poza de control de sedimentos.
- **Punto # 5.** Río Quema. Aguas abajo de la confluencia con la Quebrada Mala
- **Punto # 6.** Quebrada Quema. Aguas arriba del área de confluencia del Río Quema.
- **Punto # 7.** Río Quema. Aguas abajo del área de la confluencia con Quebrada Quema.
- **Punto # 8.** Quebrada Dolores. Aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.

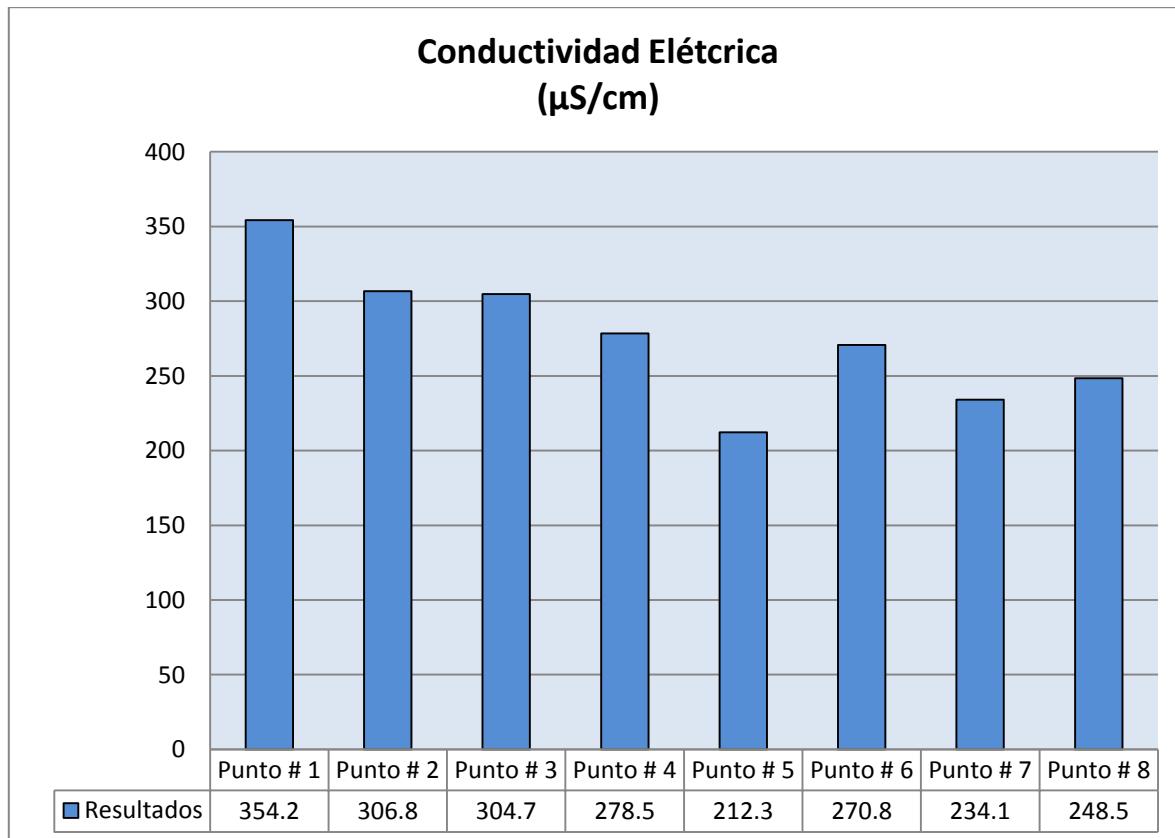
Coliformes Fecales (UFC/100 mL)



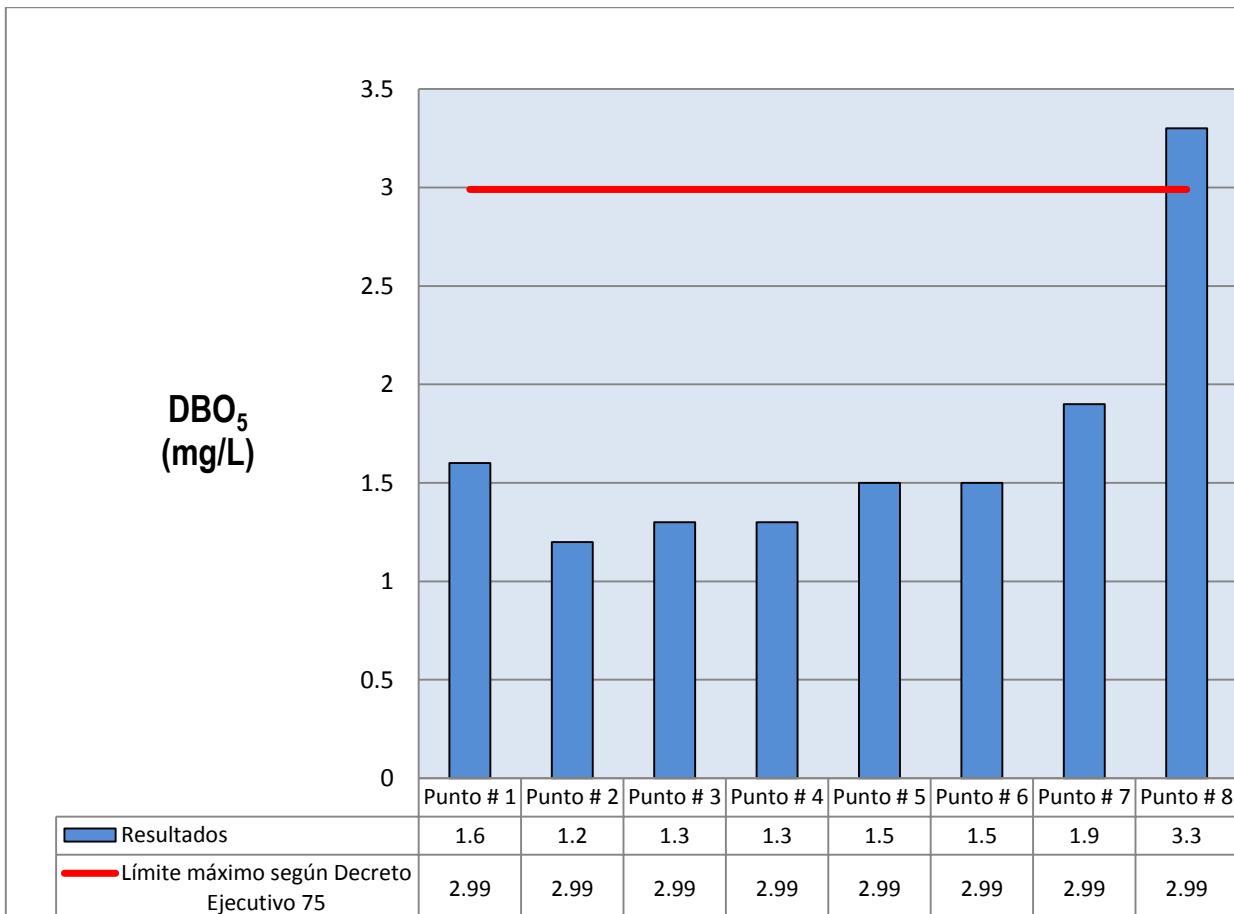
- **Punto # 1.** Quebrada Maricela. Aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.
- **Punto # 2.** Aguas arriba de Quebrada Seca (confluencia con Quebrada Quema).
- **Punto # 3.** Quebrada La Mesita. Aguas arriba de la confluencia.
- **Punto # 4.** Quebrada Chontal. Aguas abajo de la poza de control de sedimentos.
- **Punto # 5.** Río Quema. Aguas abajo de la confluencia con la Quebrada Mala
- **Punto # 6.** Quebrada Quema. Aguas arriba del área de confluencia del Río Quema.
- **Punto # 7.** Río Quema. Aguas abajo del área de la confluencia con Quebrada Quema.
- **Punto # 8.** Quebrada Dolores. Aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.



- **Punto # 1.** Quebrada Maricela. Aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.
- **Punto # 2.** Aguas arriba de Quebrada Seca (confluencia con Quebrada Quema).
- **Punto # 3.** Quebrada La Mesita. Aguas arriba de la confluencia.
- **Punto # 4.** Quebrada Chontal. Aguas abajo de la poza de control de sedimentos.
- **Punto # 5.** Río Quema. Aguas abajo de la confluencia con la Quebrada Mala
- **Punto # 6.** Quebrada Quema. Aguas arriba del área de confluencia del Río Quema.
- **Punto # 7.** Río Quema. Aguas abajo del área de la confluencia con Quebrada Quema.
- **Punto # 8.** Quebrada Dolores. Aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.

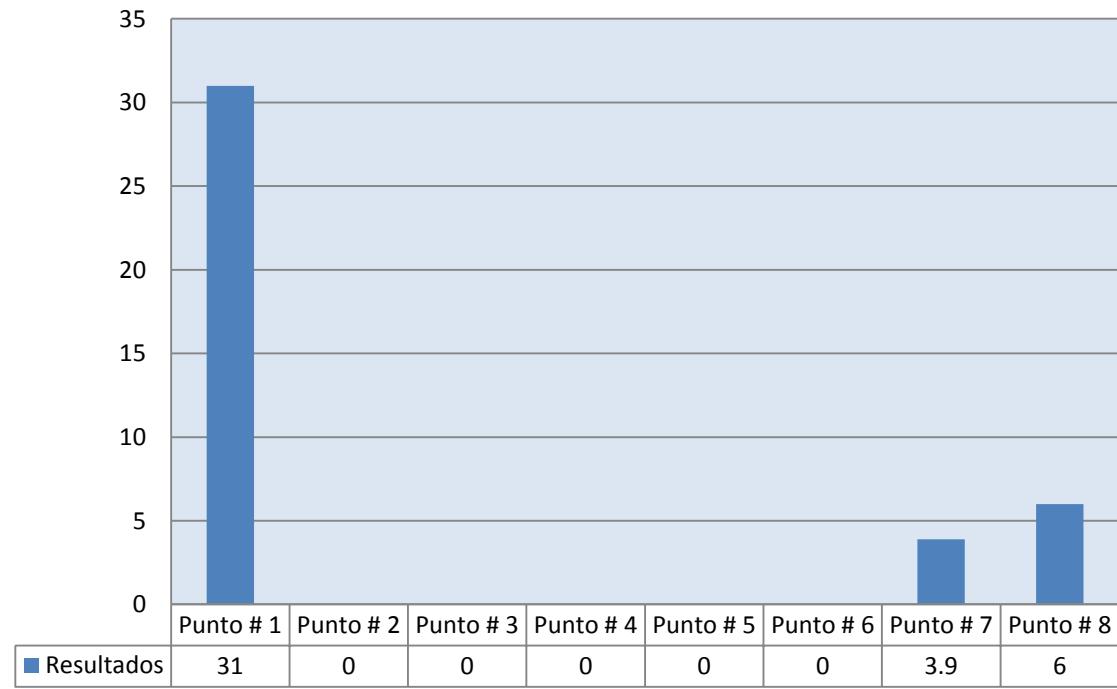


- **Punto # 1.** Quebrada Maricela. Aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.
- **Punto # 2.** Aguas arriba de Quebrada Seca (confluencia con Quebrada Quema).
- **Punto # 3.** Quebrada La Mesita. Aguas arriba de la confluencia.
- **Punto # 4.** Quebrada Chontal. Aguas abajo de la poza de control de sedimentos.
- **Punto # 5.** Río Quema. Aguas abajo de la confluencia con la Quebrada Mala
- **Punto # 6.** Quebrada Quema. Aguas arriba del área de confluencia del Río Quema.
- **Punto # 7.** Río Quema. Aguas abajo del área de la confluencia con Quebrada Quema.
- **Punto # 8.** Quebrada Dolores. Aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.

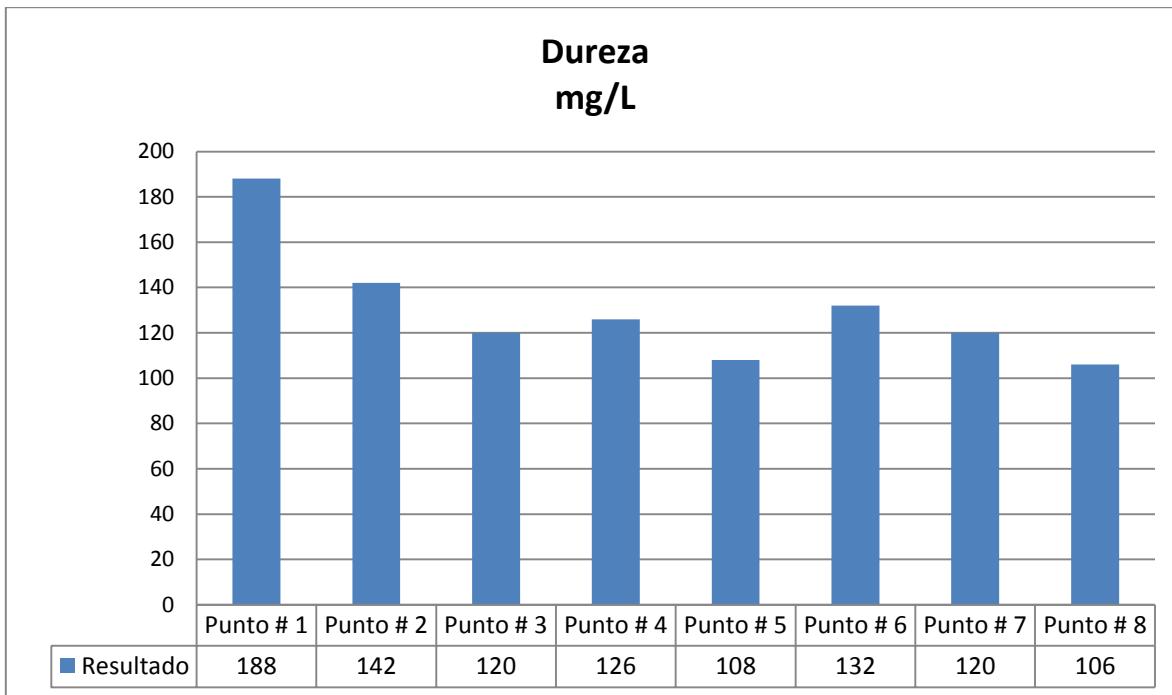


- **Punto # 1.** Quebrada Maricela. Aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.
- **Punto # 2.** Aguas arriba de Quebrada Seca (confluencia con Quebrada Quema).
- **Punto # 3.** Quebrada La Mesita. Aguas arriba de la confluencia.
- **Punto # 4.** Quebrada Chontal. Aguas abajo de la poza de control de sedimentos.
- **Punto # 5.** Río Quema. Aguas abajo de la confluencia con la Quebrada Mala
- **Punto # 6.** Quebrada Quema. Aguas arriba del área de confluencia del Río Quema.
- **Punto # 7.** Río Quema. Aguas abajo del área de la confluencia con Quebrada Quema.
- **Punto # 8.** Quebrada Dolores. Aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.

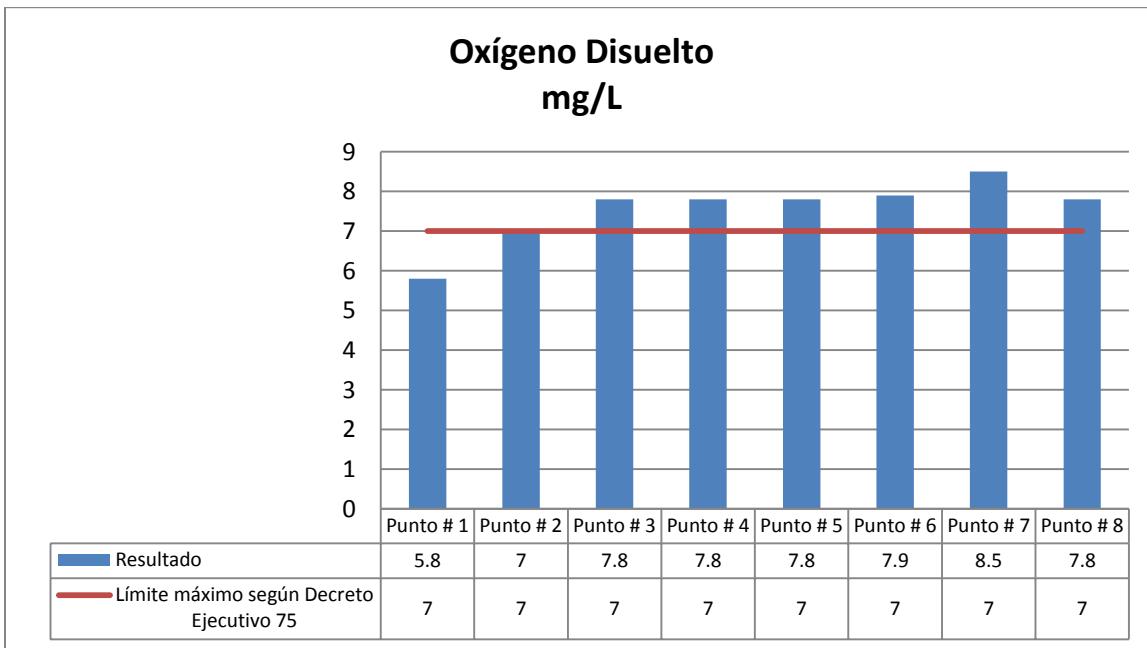
Demanda Química de Oxígeno mg/L



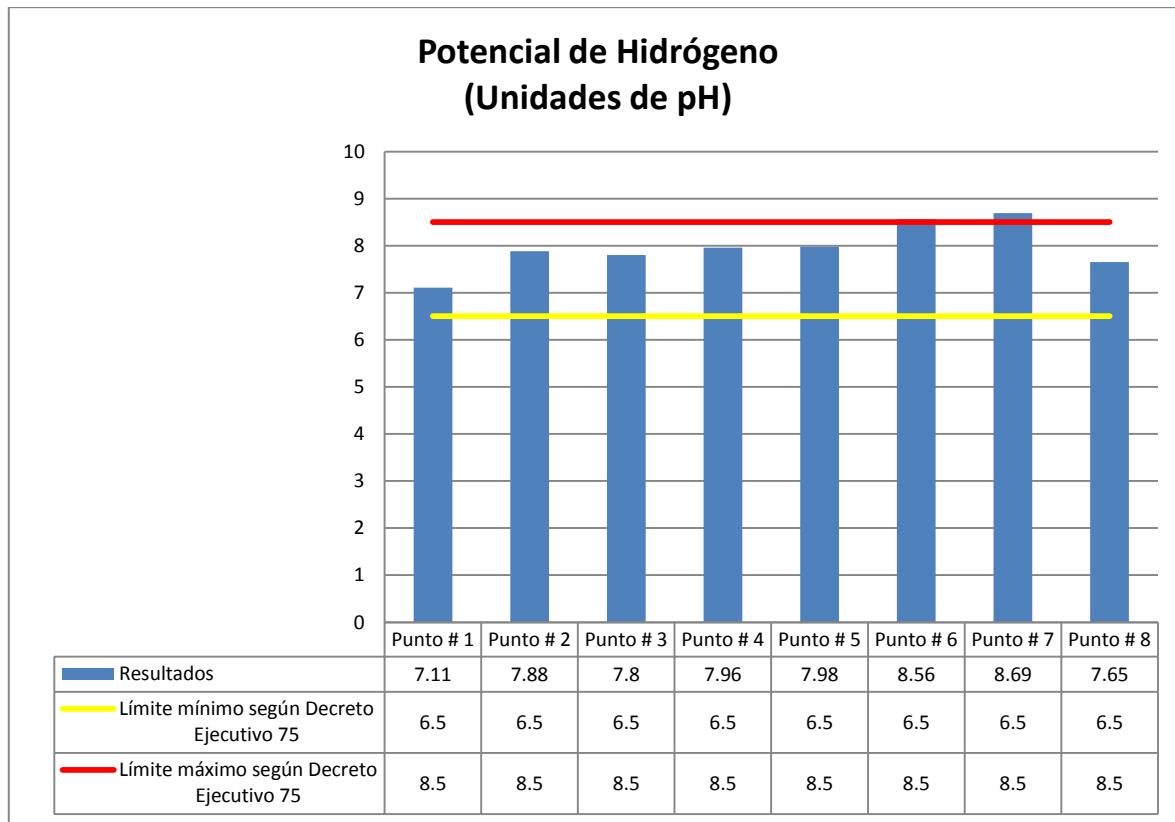
- **Punto # 1.** Quebrada Maricela. Aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.
- **Punto # 2.** Aguas arriba de Quebrada Seca (confluencia con Quebrada Quema).
- **Punto # 3.** Quebrada La Mesita. Aguas arriba de la confluencia.
- **Punto # 4.** Quebrada Chontal. Aguas abajo de la poza de control de sedimentos.
- **Punto # 5.** Río Quema. Aguas abajo de la confluencia con la Quebrada Mala
- **Punto # 6.** Quebrada Quema. Aguas arriba del área de confluencia del Río Quema.
- **Punto # 7.** Río Quema. Aguas abajo del área de confluencia con Quebrada Quema.
- **Punto # 8.** Quebrada Dolores. Aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.



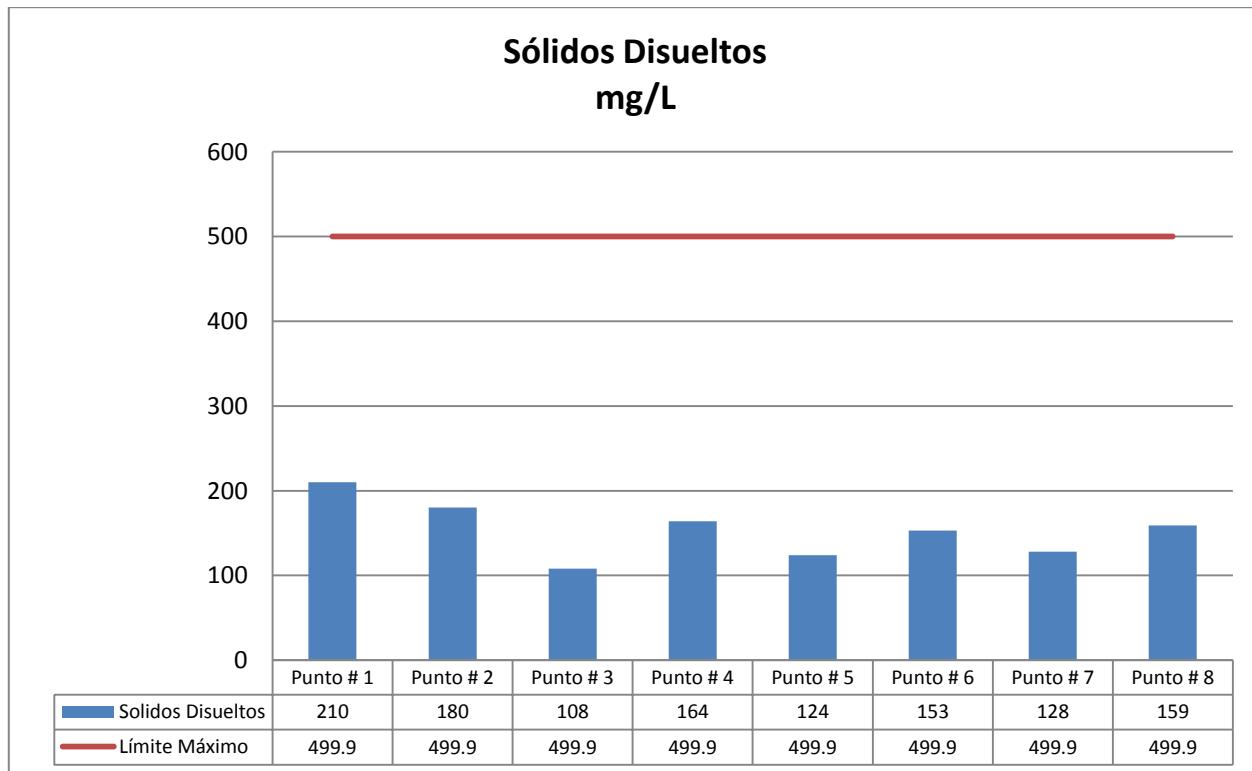
- **Punto # 1.** Quebrada Maricela. Aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.
- **Punto # 2.** Aguas arriba de Quebrada Seca (confluencia con Quebrada Quema).
- **Punto # 3.** Quebrada La Mesita. Aguas arriba de la confluencia.
- **Punto # 4.** Quebrada Chontal. Aguas abajo de la poza de control de sedimentos.
- **Punto # 5.** Río Quema. Aguas abajo de la confluencia con la Quebrada Mala
- **Punto # 6.** Quebrada Quema. Aguas arriba del área de confluencia del Río Quema.
- **Punto # 7.** Río Quema. Aguas abajo del área de la confluencia con Quebrada Quema.
- **Punto # 8.** Quebrada Dolores. Aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.



- **Punto # 1.** Quebrada Maricela. Aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.
- **Punto # 2.** Aguas arriba de Quebrada Seca (confluencia con Quebrada Quema).
- **Punto # 3.** Quebrada La Mesita. Aguas arriba de la confluencia.
- **Punto # 4.** Quebrada Chontal. Aguas abajo de la poza de control de sedimentos.
- **Punto # 5.** Río Quema. Aguas abajo de la confluencia con la Quebrada Mala
- **Punto # 6.** Quebrada Quema. Aguas arriba del área de confluencia del Río Quema.
- **Punto # 7.** Río Quema. Aguas abajo del área de la confluencia con Quebrada Quema.
- **Punto # 8.** Quebrada Dolores. Aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.

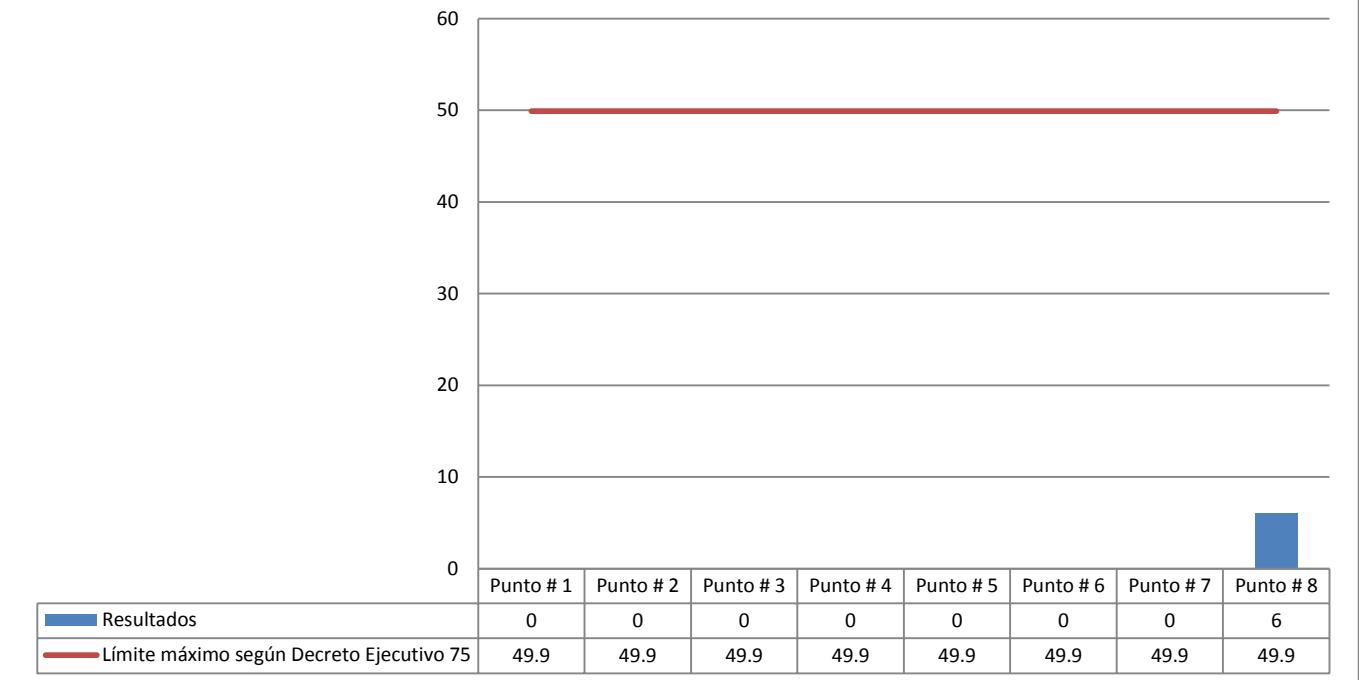


- **Punto # 1.** Quebrada Maricela. Aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.
- **Punto # 2.** Aguas arriba de Quebrada Seca (confluencia con Quebrada Quema).
- **Punto # 3.** Quebrada La Mesita. Aguas arriba de la confluencia.
- **Punto # 4.** Quebrada Chontal. Aguas abajo de la poza de control de sedimentos.
- **Punto # 5.** Río Quema. Aguas abajo de la confluencia con la Quebrada Mala
- **Punto # 6.** Quebrada Quema. Aguas arriba del área de confluencia del Río Quema.
- **Punto # 7.** Río Quema. Aguas abajo del área de la confluencia con Quebrada Quema.
- **Punto # 8.** Quebrada Dolores. Aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.

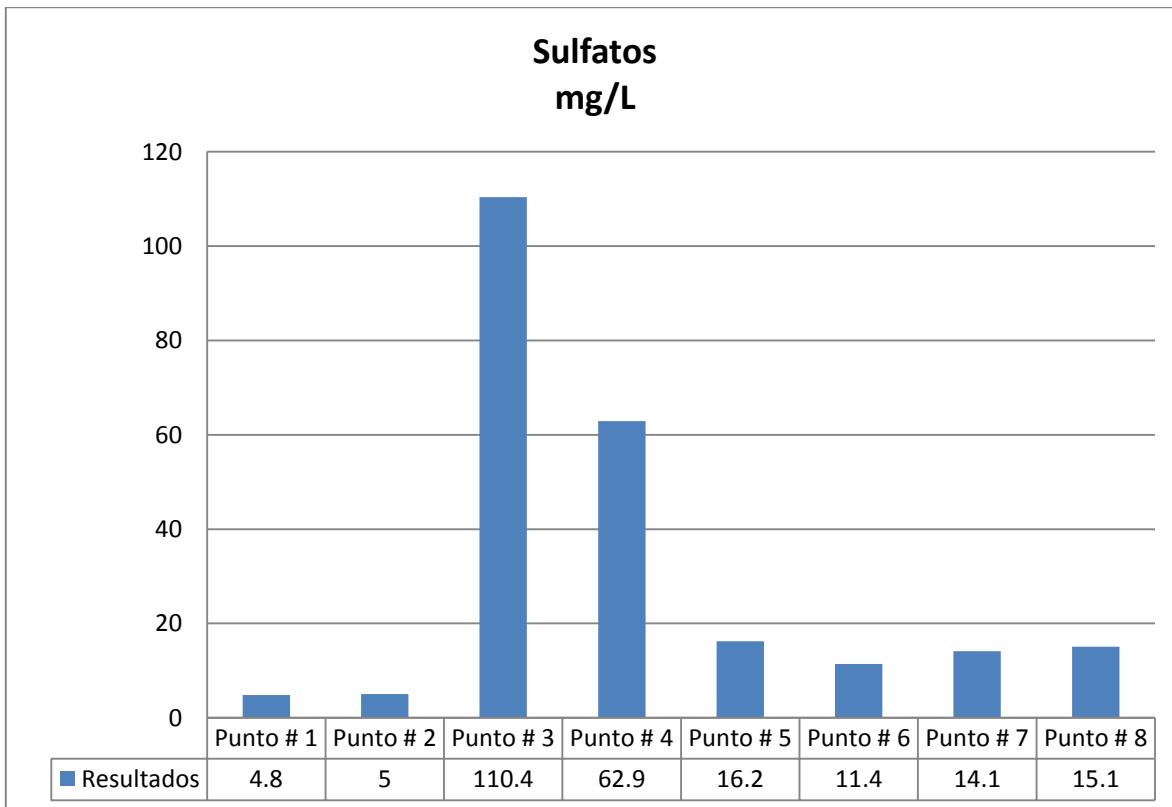


- **Punto # 1.** Quebrada Maricela. Aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.
- **Punto # 2.** Aguas arriba de Quebrada Seca (confluencia con Quebrada Quema).
- **Punto # 3.** Quebrada La Mesita. Aguas arriba de la confluencia.
- **Punto # 4.** Quebrada Chontal. Aguas abajo de la poza de control de sedimentos.
- **Punto # 5.** Río Quema. Aguas abajo de la confluencia con la Quebrada Mala
- **Punto # 6.** Quebrada Quema. Aguas arriba del área de confluencia del Río Quema.
- **Punto # 7.** Río Quema. Aguas abajo del área de la confluencia con Quebrada Quema.
- **Punto # 8.** Quebrada Dolores. Aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.

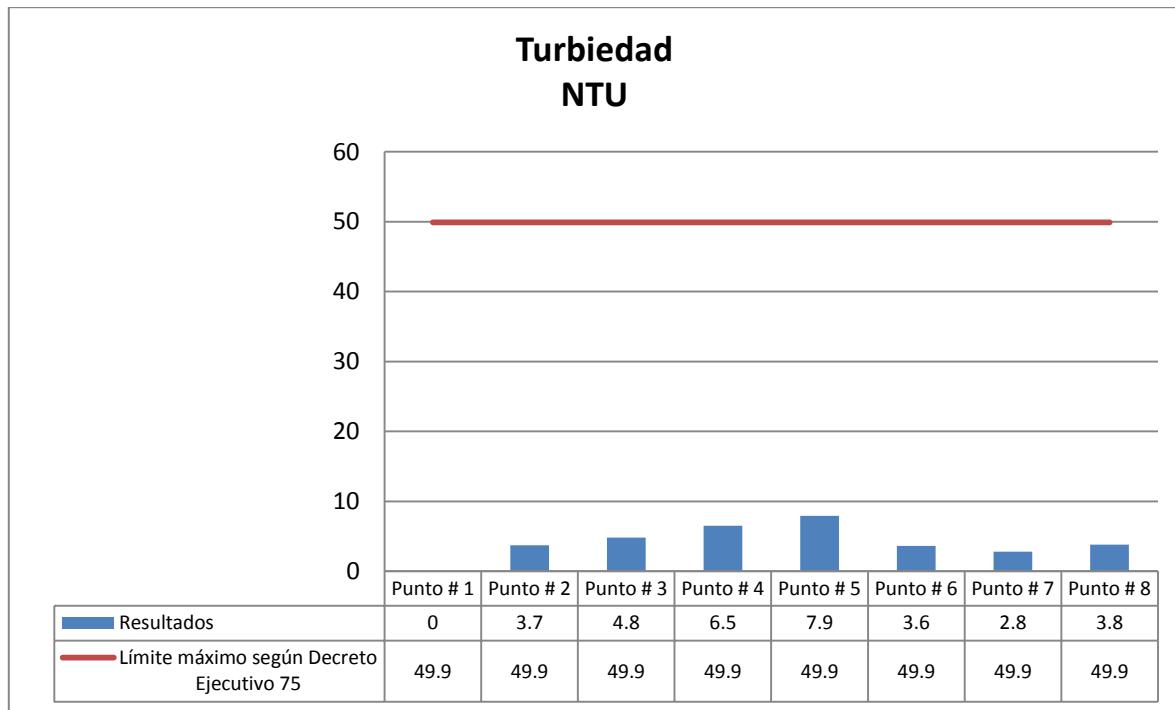
Sólidos Suspendidos mg/L



- **Punto # 1.** Quebrada Maricela. Aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.
- **Punto # 2.** Aguas arriba de Quebrada Seca (confluencia con Quebrada Quema).
- **Punto # 3.** Quebrada La Mesita. Aguas arriba de la confluencia.
- **Punto # 4.** Quebrada Chontal. Aguas abajo de la poza de control de sedimentos.
- **Punto # 5.** Río Quema. Aguas abajo de la confluencia con la Quebrada Mala
- **Punto # 6.** Quebrada Quema. Aguas arriba del área de confluencia del Río Quema.
- **Punto # 7.** Río Quema. Aguas abajo del área de la confluencia con Quebrada Quema.
- **Punto # 8.** Quebrada Dolores. Aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.

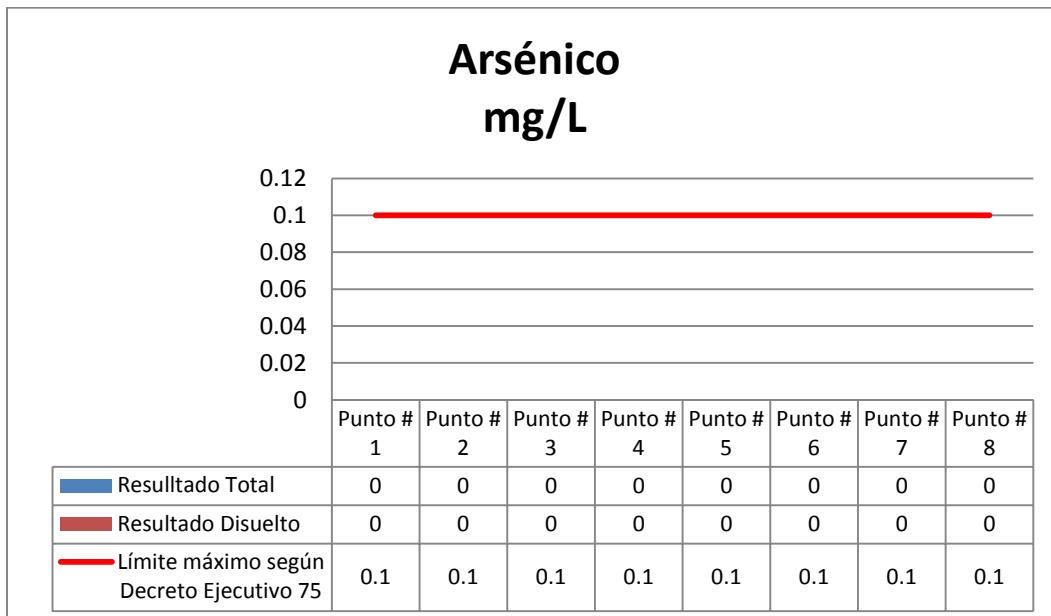
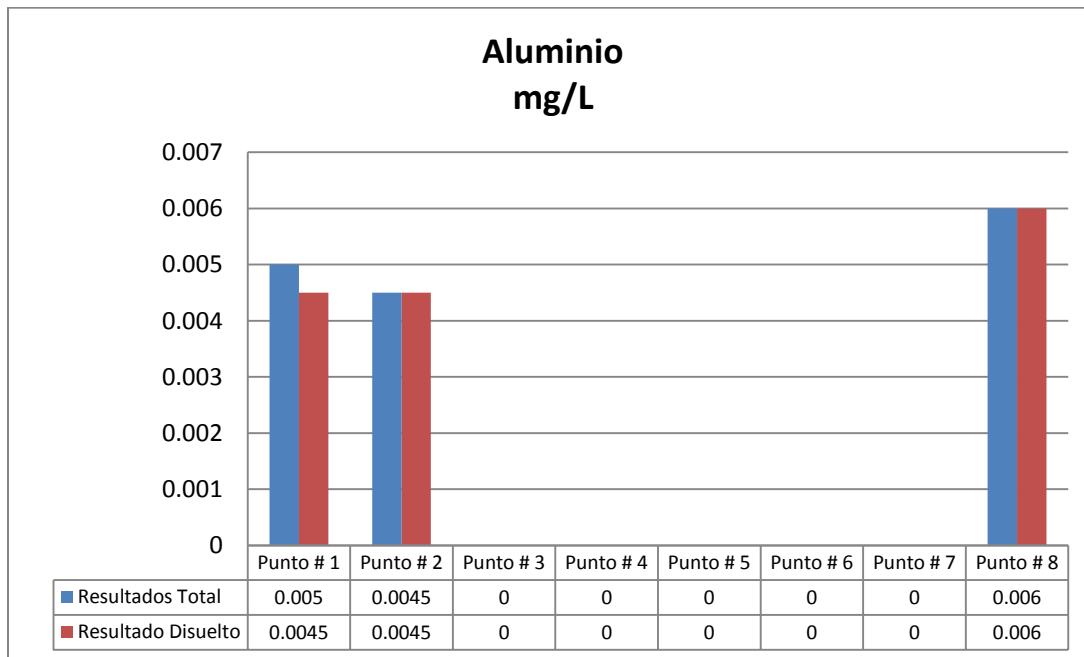


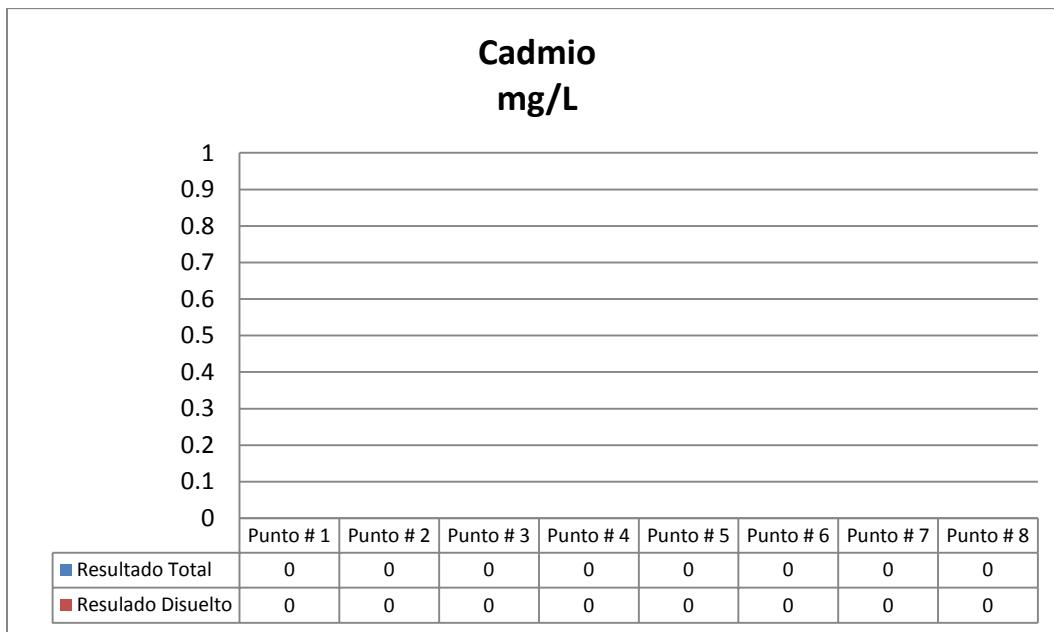
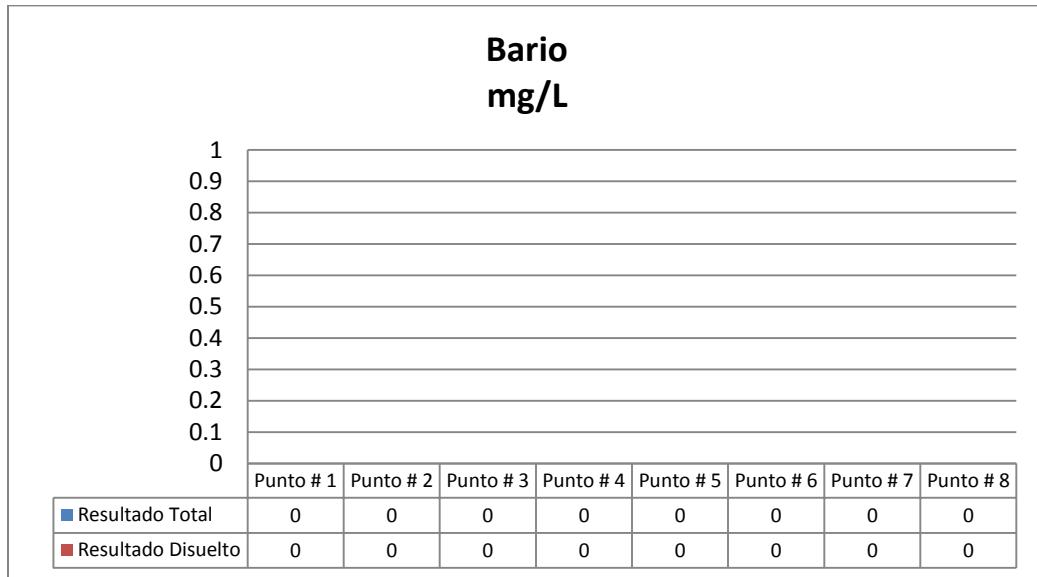
- **Punto # 1.** Quebrada Maricela. Aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.
- **Punto # 2.** Aguas arriba de Quebrada Seca (confluencia con Quebrada Quema).
- **Punto # 3.** Quebrada La Mesita. Aguas arriba de la confluencia.
- **Punto # 4.** Quebrada Chontal. Aguas abajo de la poza de control de sedimentos.
- **Punto # 5.** Río Quema. Aguas abajo de la confluencia con la Quebrada Mala
- **Punto # 6.** Quebrada Quema. Aguas arriba del área de confluencia del Río Quema.
- **Punto # 7.** Río Quema. Aguas abajo del área de la confluencia con Quebrada Quema.
- **Punto # 8.** Quebrada Dolores. Aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.

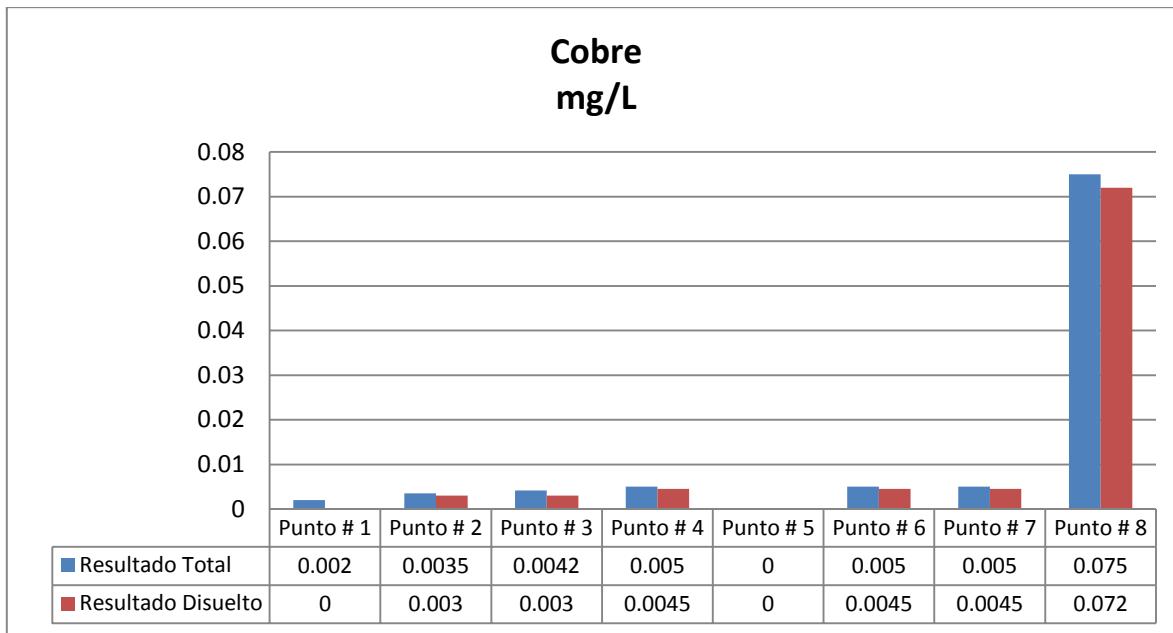
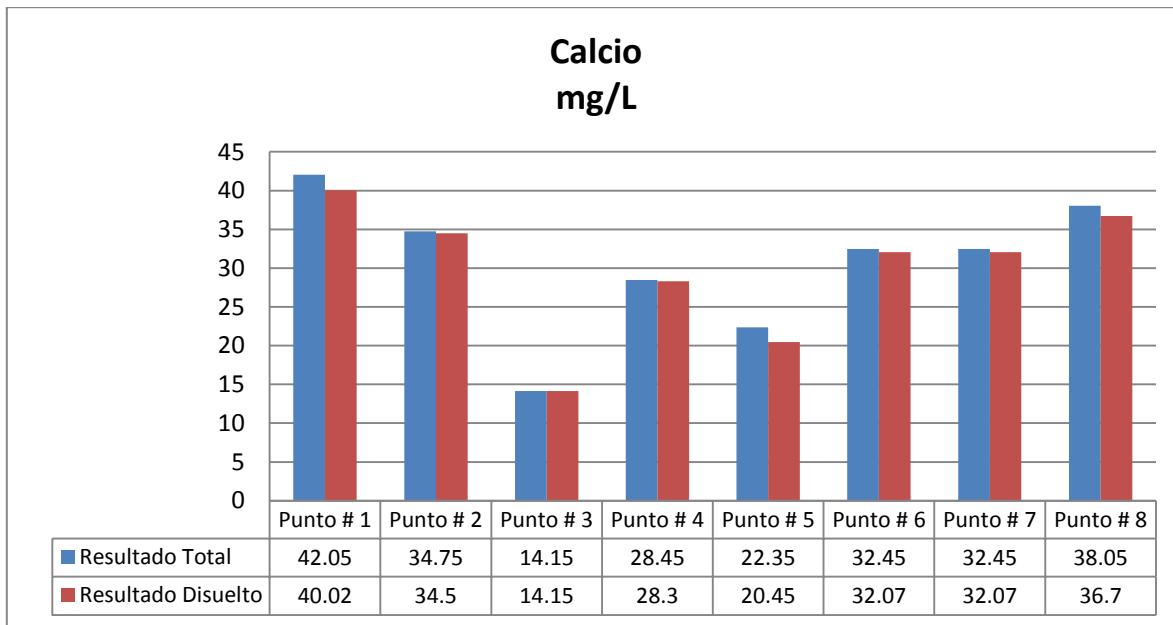


- **Punto # 1.** Quebrada Maricela. Aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.
- **Punto # 2.** Aguas arriba de Quebrada Seca (confluencia con Quebrada Quema).
- **Punto # 3.** Quebrada La Mesita. Aguas arriba de la confluencia.
- **Punto # 4.** Quebrada Chontal. Aguas abajo de la poza de control de sedimentos.
- **Punto # 5.** Río Quema. Aguas abajo de la confluencia con la Quebrada Mala
- **Punto # 6.** Quebrada Quema. Aguas arriba del área de confluencia del Río Quema.
- **Punto # 7.** Río Quema. Aguas abajo del área de la confluencia con Quebrada Quema.
- **Punto # 8.** Quebrada Dolores. Aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Quema.

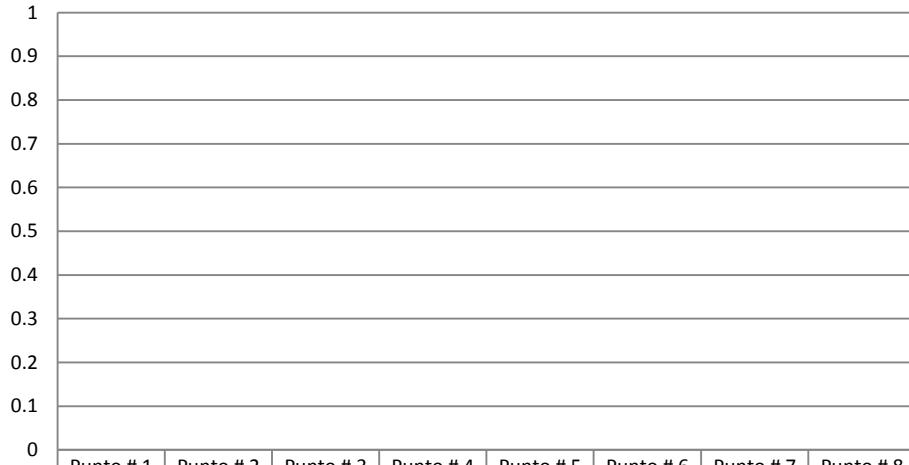
METALES



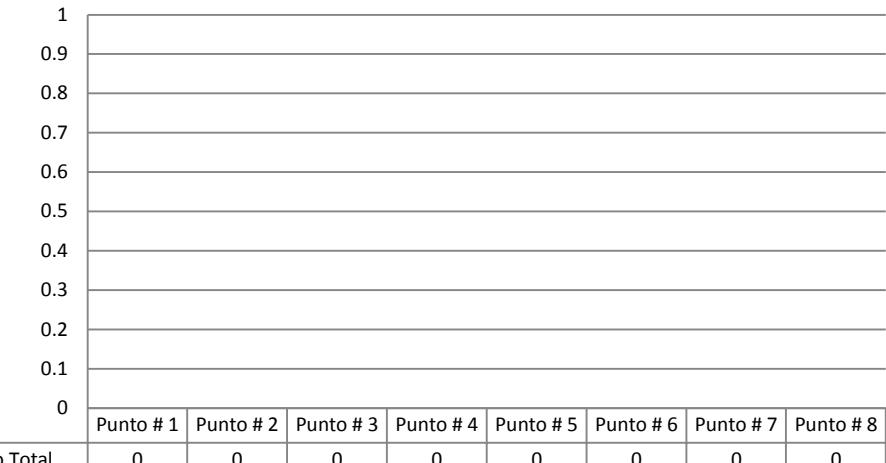


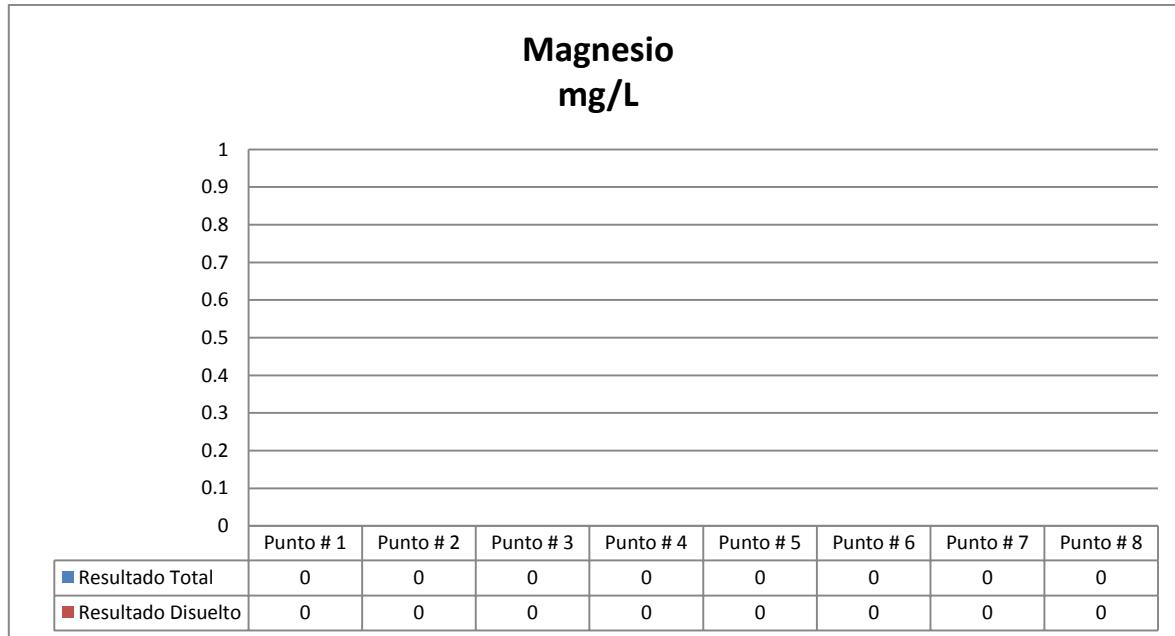
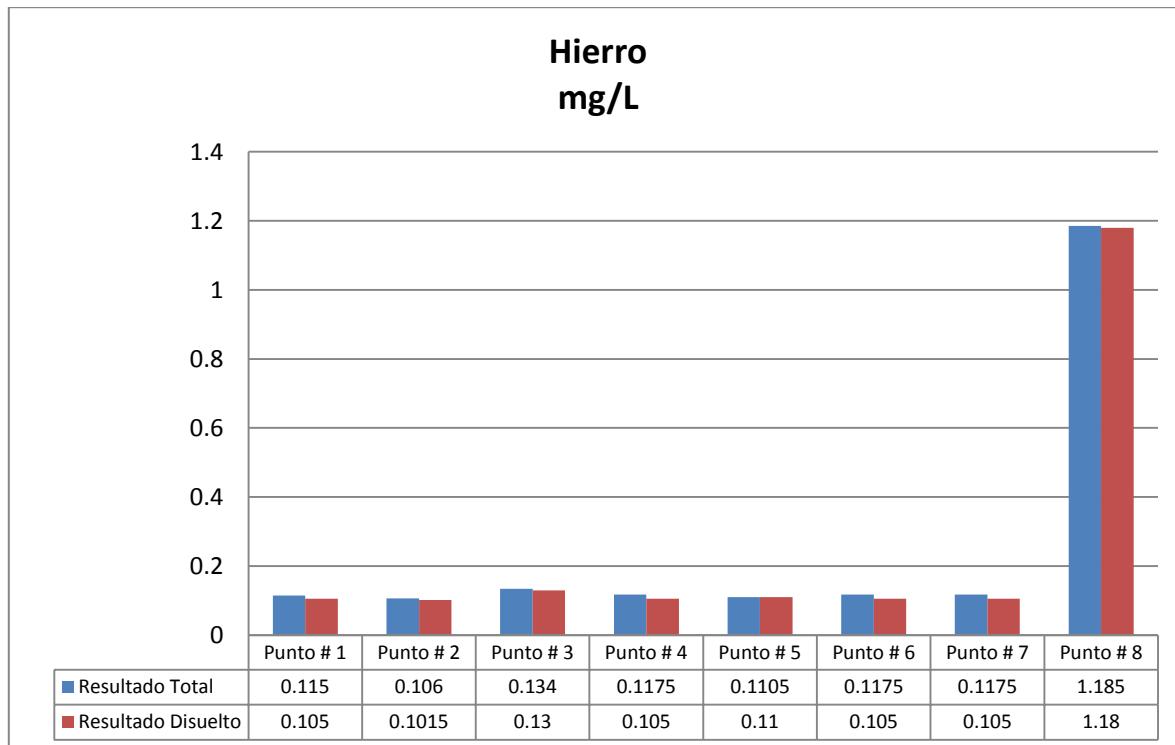


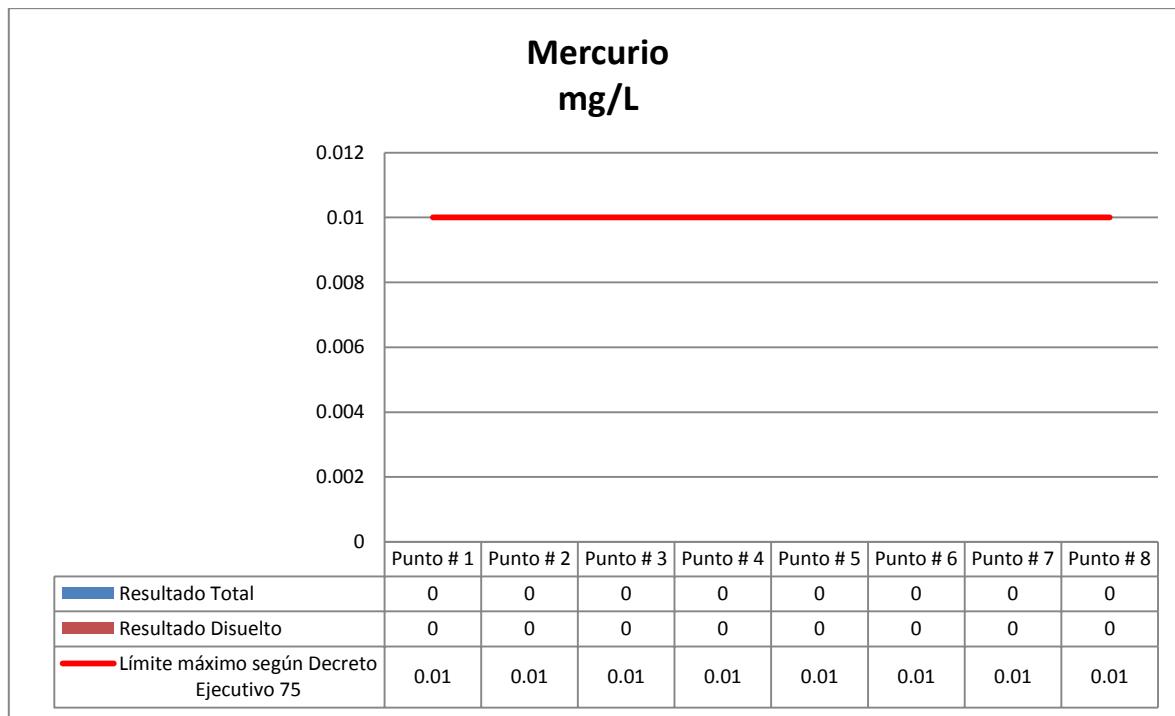
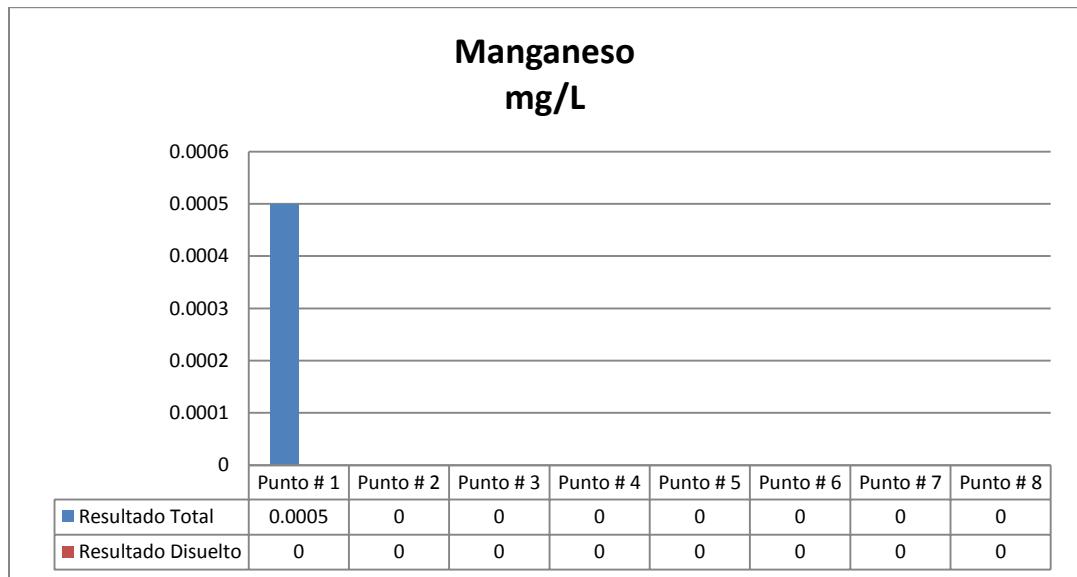
Cromo
mg/L



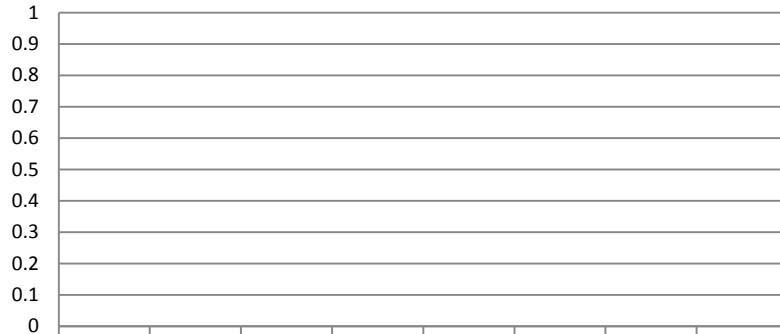
Estaño
mg/L





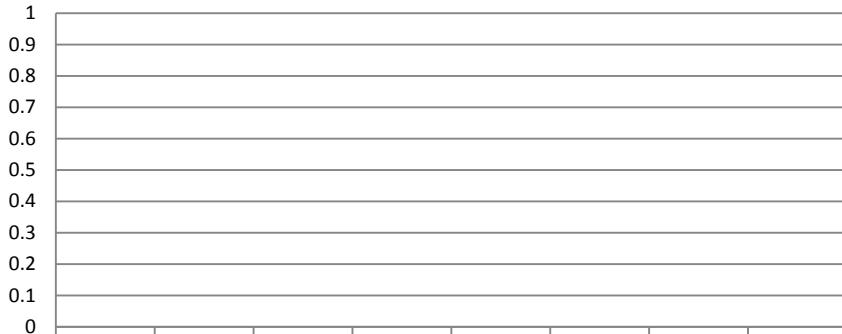


Molibdeno
mg/L



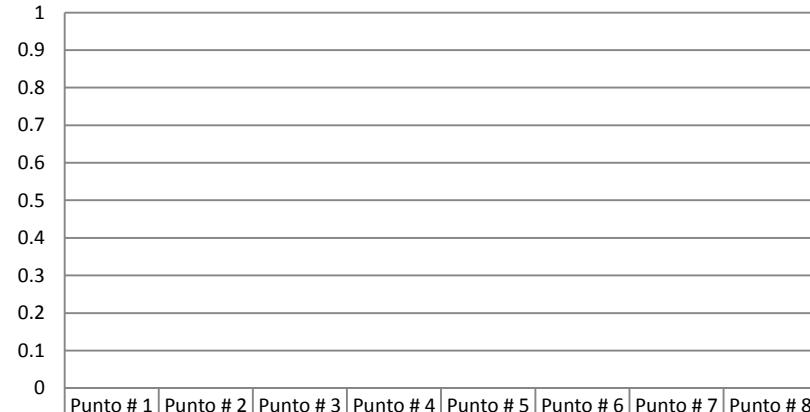
	Punto # 1	Punto # 2	Punto # 3	Punto # 4	Punto # 5	Punto # 6	Punto # 7	Punto # 8
■ Resultado Total	0	0	0	0	0	0	0	0
■ Resultado Disuelto	0	0	0	0	0	0	0	0

Níquel
mg/L

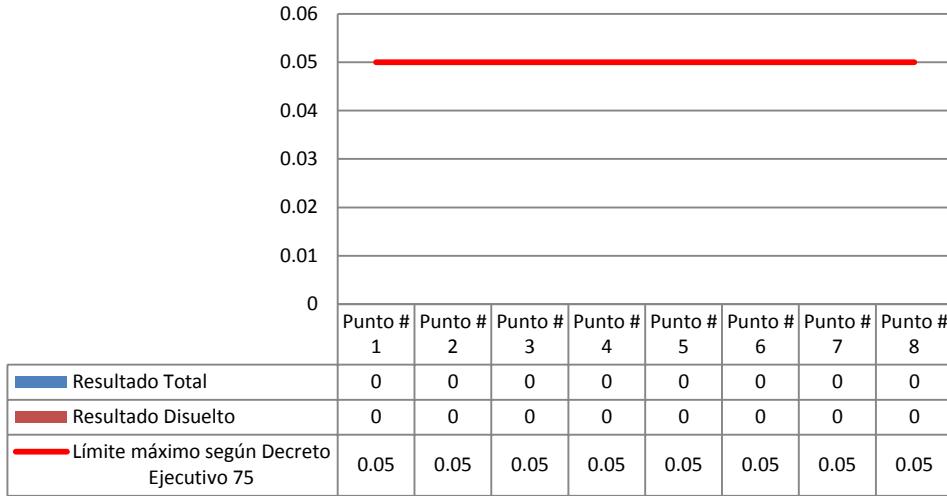


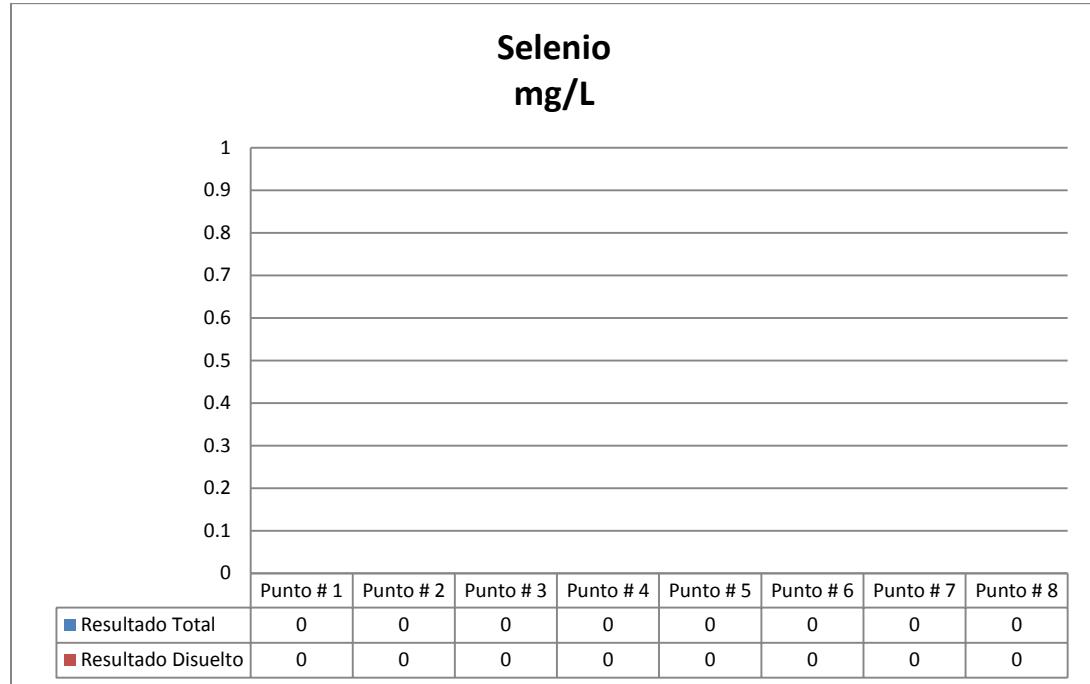
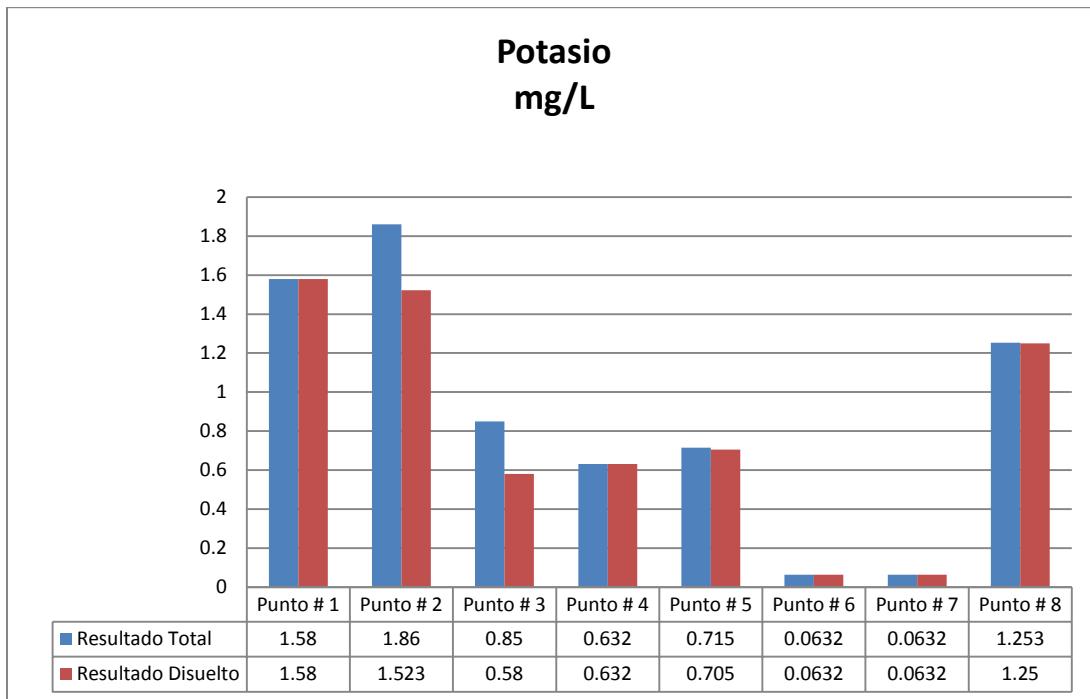
	Punto # 1	Punto # 2	Punto # 3	Punto # 4	Punto # 5	Punto # 6	Punto # 7	Punto # 8
■ Resultado Total	0	0	0	0	0	0	0	0
■ Resultado Disuelto	0	0	0	0	0	0	0	0

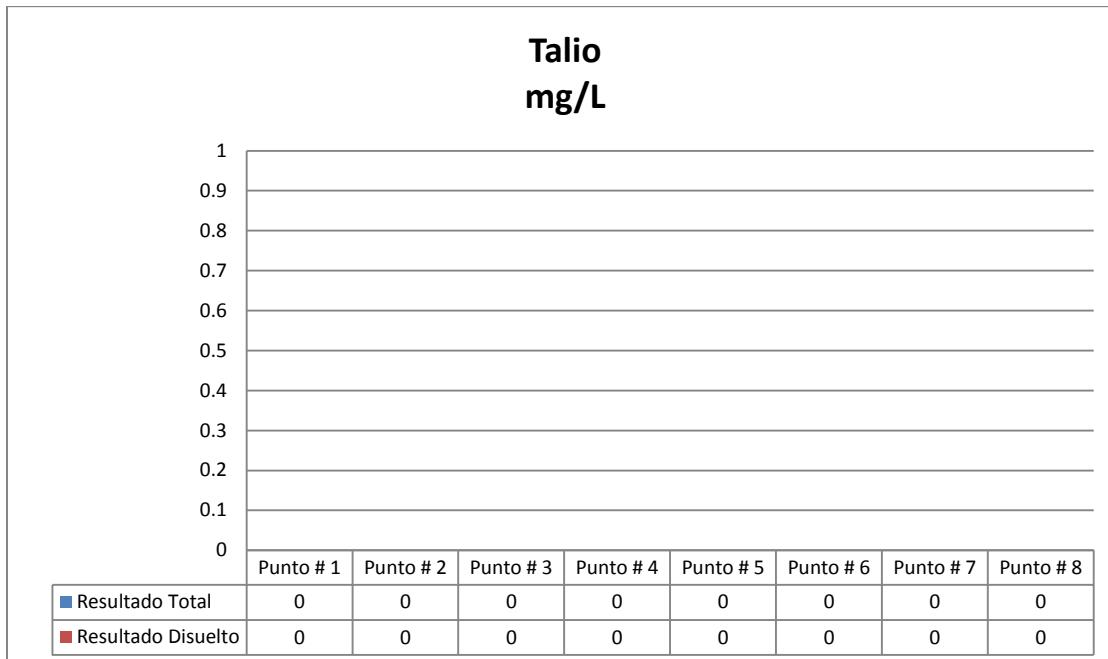
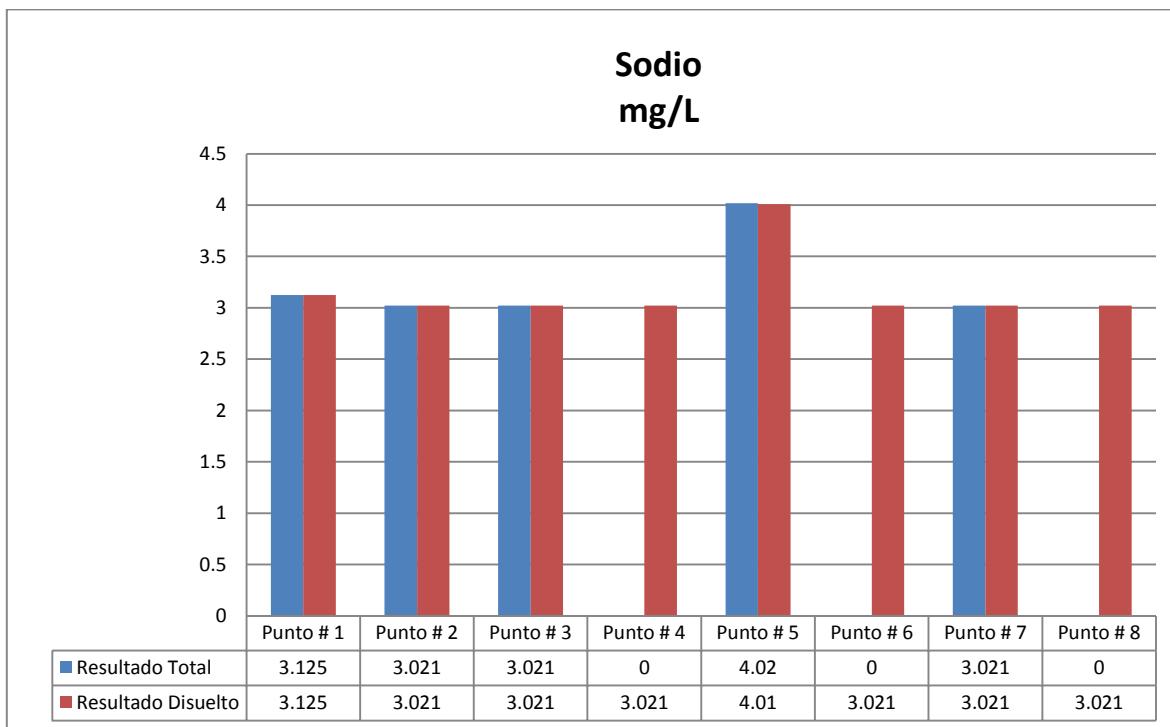
Plata
mg/L

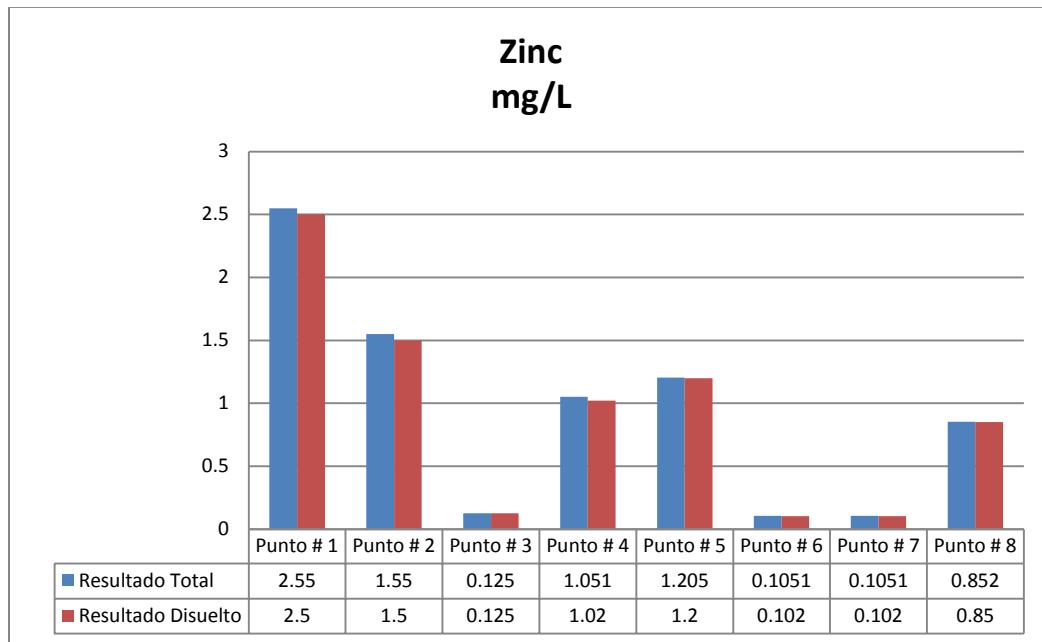
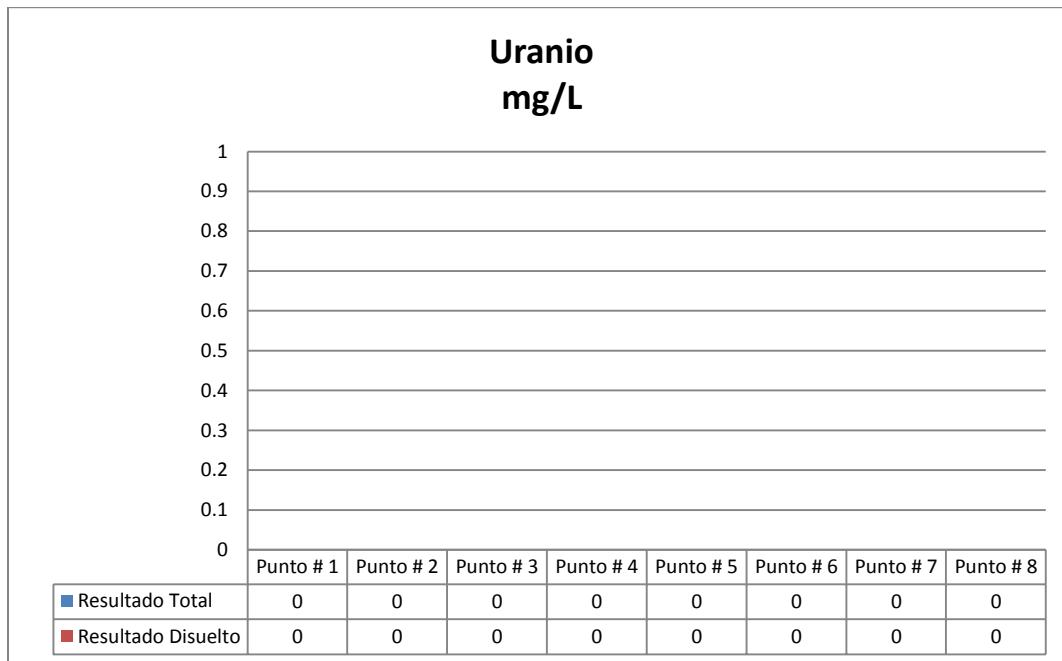


Plomo
mg/L









CERTIFICADOS

Límites máximos permisibles según Decreto Ejecutivo 75.

TABLA No. 1

NIVELES DE CALIDAD LAS AGUAS CONTINENTALES PARA USO RECREATIVO CON Y SIN CONTACTO DIRECTO

Parámetros	Unidad	BAJO RIESGO	RIESGO MEDIO
		Contacto directo	Sin contacto directo
Bacteriológico			
Coliformes fecales	UFC / 100 mL	= <250 Coliformes fecales/100 mL (≤ 200 estreptococo fecales /100mL) ⁽¹⁾	251 – 450 Coliformes fecales (≥ 201 – 500 estreptococo fecales /100mL) ⁽²⁾
Fisicoquímicos			
pH ⁽³⁾	unidad de pH	6.5-8.5	6.5-8.5
Temperatura	ΔT°C	3 ⁽⁴⁾	3 ⁽⁴⁾
Transparencia (disco Secchi) ⁽⁵⁾	M	>1.2	0-1.2
Sólidos flotantes	-	Ausentes	Ausentes
Sólidos suspendidos	mg/L	<50	<50
Sólidos disueltos	mg/L	<500	<500
Color	Pt-Co	<100	100-150
Turbiedad	NTU	<50	50-100
Oxígeno disuelto ⁽⁶⁾	mg/L	>7	6-7
Demandra bioquímica de oxígeno (DBO ₅)	mg/L	<3	3-5
Orgánicos			
Grasas y aceites	mg/L	<10	<10
Inorgánicos y metales			
Parámetros	Unidad	BAJO RIESGO	RIESGO MEDIO
Hidrocarburos	mg/L	Contacto directo	Sin contacto directo
		<0.05	0.05-0.2
Hidrocarburos aromáticos políclicos	mg/L	<0.2	0.2-1
Plaguicidas(cada uno)	mg/L	Ausente	<0.005
Detergentes (SAAM) ⁽⁷⁾	mg/L	<1.0	<1.0
Canuro	mg/L	<0.01	<0.01
Arsénico	mg/L	<0.1	<0.1
Cadmio	mg/L	<0.03	<0.03
Cromo(VI)	mg/L	<0.05	<0.05
Mercurio	mg/L	<0.01	<0.01
Pbomo	mg/L	<0.05	0.05-0.2

(1) Expresado en valores mínimo y máximo. El pH óptimo para las dos categorías se encuentra en el rango de 6.5-8.5

(2) Expresado en valor mínimo

(3) Sustancias activas al azul de metileno (SAAM)

(4) La temperatura en el trópico no presenta variaciones significativas

(5) En caso que sea necesario, se puede hacer una correlación entre coliformes fecales y estreptococos fecales, donde el valor guía para estreptococos fecales sería el presentado en la Tabla No. 1. Referencia: Water Recreation and Disease. Plausibility of Associated Infections: Acute Effects, Sequelae and Mortality, Kathy Pond, World Health Organization, 2005.

República de Panamá

Consejo Nacional De Acreditación

Otorga el presente

CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN

a la empresa

AQUATEC LABORATORIOS ANALÍTICOS, S.A.

Como:

Laboratorio de Ensayos

Según criterios de la Norma:

DGNTI-COPANIT- ISO/IEC 17025:2006

Los Métodos de Ensayos acreditados se detallan en el Anexo Técnico adjunto

Acreditación:

LE - 018

Fecha de entrada en vigor:

2009-03-03

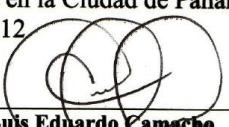
Fecha de renovación 1:

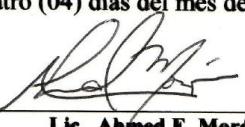
2012-09-04

Fecha de expiración:

2015-09-04

Dado en la Ciudad de Panamá, a los cuatro (04) días del mes de septiembre
de 2012


Lic. Luis Eduardo Camacho
Presidente


Lic. Ahmed E. Morón.
Secretario Técnico

Este documento no tiene validez sin su Anexo Técnico correspondiente, cuyo número coincide con el de la acreditación.
Las instalaciones cubiertas por el presente certificado y los alcances respectivos, se encuentran detallados en el Anexo Técnico.
El Certificado de Acreditación y su Anexo Técnico están sujetos a modificaciones, suspensiones temporales y, cancelación.
El estado de vigencia este certificado puede confirmarse en el registro de organismos acreditados del CNA (www.cna.gob.pa)

Producto	Método	Título
Aguas (residuales, naturales o potables)	SM 2130 B	Turbidez
Aguas (residuales, naturales o potables)	SM 4500 CN / HACH 8027	Cianuro
Aguas (residuales, naturales o potables)	SM 5530 C / HACH 8047	Compuestos Fenólicos
Aguas (residuales, naturales o potables)	SM 5540 C / HACH 8028	Detergentes
Aguas (residuales, naturales o potables)	SM 4500 PE / HACH 10210	Fosforo
Aguas (residuales, naturales o potables)	SM 5220 D	Demanda Química de Oxígeno
Aguas (residuales, naturales o potables)	HACH 10206	Nitratos
Aguas (residuales, naturales o potables)	SM 4500 No. 2 B / HACH 1027	Nitritos
Aguas (residuales, naturales o potables)	SM 4500 NH3 F / HACH 10205	Nitrógeno Amoniacal
Aguas (residuales, naturales o potables)	SM 4500 NB / HACH 10280	Nitrógeno Total
Aguas (residuales, naturales o potables)	NCh2313/21.Of 97	Poder Espumante
Aguas (residuales, naturales o potables)	SM 4500 SO ₄ E / HACH 8051	Sulfatos
Aguas (residuales, naturales o potables)	SM 2550 B	Temperatura
Aguas (residuales, naturales o potables)	SM 5520 F	Hidrocarburos
Aguas (residuales, naturales o potables)	SM 4500 Cl G	Cloro Residual
Suelos	Walkley Black	Materia Orgánica

El presente anexo técnico está sujeto a posibles modificaciones. El estado de vigencia de la acreditación puede confirmarse en el registro de organismos acreditados del CNA (www.mici.gob.pa)





Acreditación No. LE-018
Anexo Técnico Rev. 1
Fecha: 2012-09-04
Página 3 de 3

Producto	Método	Título
Suelos	ISO 10390:2005 (E)	Medición de pH



El presente anexo técnico está sujeto a posibles modificaciones. El estado de vigencia de la acreditación puede confirmarse en el registro de organismos acreditados del CNA (www.mici.gob.pa)

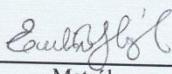
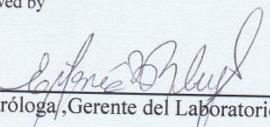
LABORATORIO DE METROLOGÍA BIOMÉDICA

FORMATO 262

PROMED

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

página 1/2

Cliente: AQUATEC LABORATORIOS ANALÍTICOS, S.A. Customer	Dirección: Chanis Address	
No. de Certificado: 5678-2014 Certificate number		
Solicitud de Trabajo No. 010-2014 Order Number	Fecha de la Solicitud: 17 de enero de 2014 Order Date	
Fecha de Calibración: 28 de enero de 2014 Date of calibration		
Instrumento: Micropipeta de Pistón Instrument	Modelo: Research plus Model	Número de Serie: 499500A Serial Number
Marca: EPPENDORF Manufacturer	Volumen Variable: 1 ml a 10 ml Variable Volume	Identificación: 41 Identification
Volumen Nominal: 10 ml Nominal volume	Marca y/o tipo de puntas utilizadas: Eppendorf, proporcionadas por el cliente Brand/type of tips	
Resultados: Ver tablas en página 2 Results: See page 2		
Método utilizado: Método Gravimétrico (ver observaciones) Used Method		
Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement		
Temperatura Ambiente: 16,6º C Temperature	Temperatura del agua: 16,50º C Water Temperature	
Presión Atmosférica: 1001,00 hPa Atmospheric Pressure	Densidad del Agua: 0,99886 g/cm3 Water Density	
Importante: Los resultados de este certificado se refieren únicamente al momento y a las condiciones en que se realizó la calibración. Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente y no es válido sin las firmas y el sello. Important: The results in this certificate is referred only at moment and conditions of calibration. This certificate shall not be reproduced except in full and it is not valid without signatures and seal.		
Calibró: Ing. Evelin Díaz Calibrated by	Revisó: Ing. Epifanía de Rotar Reviewed by	Fecha de emisión: 29 de enero de 2014 Issued date
 Metróloga	 Metróloga, Gerente del Laboratorio	
 PROMED		
Parque Industrial Costa del Este, Calle 2da. Edificio Promed Apartado 0816-01755. t: (507) 303 3232, f: (507) 303 3115, c: (507) 6614 8870, Panamá, Panamá.		

LABORATORIO DE METROLOGÍA BIOMÉDICA
LABORATORIO
DE METROLOGÍA
BIOMÉDICA

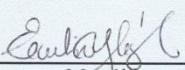
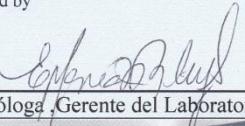
FORMATO 262

PROMED S.A. dispone de un sistema de calidad de acuerdo a la Norma ISO 9001:2008 por la empresa International Global Certification IGC

PROMED

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

página 1/2

Cliente: AQUATEC LABORATORIOS ANALÍTICOS, S.A. Customer	Dirección: Chanis Address	
No. de Certificado: 5669-2014 Certificate number		
Solicitud de Trabajo No. 010-2014 Order Number	Fecha de la Solicitud: 17 de enero de 2014 Order Date	
Fecha de Calibración: 24 de enero de 2014 Date of calibration		
Instrumento: Micropipeta de Pistón Instrument	Modelo: Research plus Model	Número de Serie: 406735A Serial Number
Marca: EPPENDORF Manufacturer	Volumen Variable: 100 µl a 1000 µl Variable Volume	Identificación: 39 Identification
Volumen Nominal: 1000 µl Nominal volume	Marca y/o tipo de puntas utilizadas: ep T.I.P.S. 1000 µl, proporcionadas por el cliente Brand/type of tips	
Resultados: Ver tablas en página 2 Results: See page 2		
Método utilizado: Método Gravimétrico (ver observaciones) Used Method		
Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement		
Temperatura Ambiente: 16,6º C Temperature	Temperatura del agua: 16,30º C Water Temperature	
Presión Atmosférica: 1003,00 hPa Atmospheric Pressure	Densidad del Agua: 0,99889 g/cm3 Water Density	
<small>Importante: Los resultados de este certificado se refieren únicamente al momento y a las condiciones en que se realizó la calibración. Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente y no es válido sin las firmas y el sello. Important: The results in this certificate is referred only at moment and conditions of calibration. This certificate shall not be reproduced except in full and it is not valid without signatures and seal.</small>		
Calibró: Ing. Evelin Díaz Calibrated by	Revisó: Ing. Epifanía de Rotar Reviewed by	Fecha de emisión: 29 de enero de 2014 Issued date
 Métróloga	 Métróloga, Gerente del Laboratorio	
 Parque Industrial Costa del Este, Calle 2da. Edificio Promed Apartado 0816-01755. t: (507) 303 3232, f: (507) 303 3115, c: (507) 6614 8870, Panamá, Panamá.		

LABORATORIO DE METROLOGÍA BIOMÉDICA



LABORATORIO
DE METROLOGÍA
BIOMÉDICA

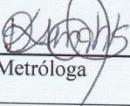
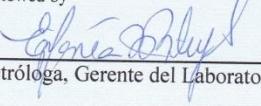
F-305



PROMED S.A. dispone de un sistema de calidad de acuerdo a la
Norma ISO 9001:2008 por la empresa International Global Certification IGC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

página 1/2

Nombre del Cliente: AQUATEC LABORATORIOS ANALÍTICOS,S.A Customer name	Dirección: Chanís Address	
No. de Certificado: 5272-2013 Certificate number		
Solicitud de Trabajo No.: 154-2013 Order Number	Fecha de la Solicitud: 17 de octubre de 2013 Order Date	
Fecha de Calibración: 16 de octubre de 2013 Date of calibration		
Instrumento: Termómetro Instrument	Modelo: pH series Model	Número de Serie: 2107864 Serial Number
Marca: OAKTON Manufacturer	Tipo: Electrodo Type	Identificación: N/A Identification
División de Escala: 0,1 °C Scale division	Ámbito de Medición: -2,00 a 16,00 pH Measuring range	Puntos calibrados: 25 °C Calibrated points
Resolución: 0,1 °C Resolution	Exactitud: ± 0,5 °C Accuracy:	
Patrones utilizados: Termómetro de Resistencia de Platino con Activo 7466. Standards		
Resultados: Ver tablas en página 2 Results: See page 2		
Procedimiento utilizado: Comparación con patrón Used Procedure		
Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement		
Temperatura= 20,0°C Temperature	Humedad Relativa= 58,1 % Relative Humidity	
<small>Importante: Los resultados de este certificado se refieren únicamente al momento y a las condiciones en que se realizó la calibración. Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente y no es válido sin las firmas y el sello. Important: The results in this certificate are referred only at moment and conditions of calibration. This certificate shall not be reproduced except in full and it is not valid without signatures and seal.</small>		
Calibró: Ing. Diljit Singh Calibrated by 	Revisó: Ing. Epifanía de Rotar Reviewed by 	Fecha de emisión: 7 de noviembre de 2013 Issued date 
Metróloga	Metróloga, Gerente del Laboratorio	



Parque Industrial Costa del Este, Calle 2da. Edificio Promed Apartado 0816-01755.
t: (507) 303 3232, f: (507) 303 3115, c: (507) 6614 8870, Panamá, Panamá.

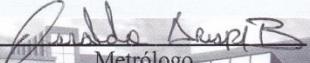
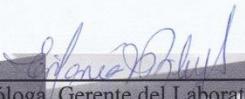

LABORATORIO DE METROLOGÍA BIOMÉDICA
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
F- 277

PROMED S.A. dispone de un sistema de calidad de acuerdo a la
Norma ISO 9001:2008 por la empresa International Global Certification IGC



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

página 1/5

Cliente: AQUATEC LABORATORIOS ANALITICOS S.A Customer	Dirección: Chanis Address	
No. de Certificado: 5525-2013 Certificate number		
Solicitud de Trabajo No.: 180-2013 Order Number	Fecha de la Solicitud: 10 de diciembre de 2013 Order Date	
Fecha de Calibración: 12 de diciembre de 2013 Date of calibration		
Instrumento: Espectrofotómetro Instrument	Rango de Medición: 340 nm a 900 nm	Número de Serie: 1491858 Serial Number
Marca: HACH Manufacturer	Exactitud en longitud de onda: ± 1,5 nm	Resolución en escala de longitud de onda: 1 nm
Modelo: DR 2800	Exactitud en escala fotométrica: ±0,005 Abs de 0,0 Abs a 0,5 Abs 1% de 0,50 Abs a 2,0 Abs	Resolución en escala fotométrica: 0,001
Ubicación: Laboratorio de Análisis Físico Químico Location		
Resultados: Ver tablas en página 2 Results: See page 2		
Procedimiento utilizado: Comparación directa con patrones Used Procedure		
Patrones utilizados: -Celda con disolución de Oxido de Holmio, con identificación 7148, Catálogo DMR-41, Lote 1 y certificado de calibración 03431212-1 y 08031212 -Filtros de Vidrio para la escala fotométrica de 1% r, 3% r, 10% r, 20% r, 30% r, 50% r, 90% r, con identificación 7183, Catálogo LCOM-002, Lote E004 y certificado de calibración 03431212-1 y 08031212		
Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement		
Temperatura ambiente: 22,1 °C Temperature	Humedad Relativa: 58,3 % Relative Humidity	
Importante: Los resultados de este certificado se refieren únicamente al momento y a las condiciones en que se realizó la calibración. Este certificado puede ser reproducido en forma total con la autorización del Gerente del Laboratorio de Metrología Biomédica. Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente y no es válido sin las firmas y el sello. Important: The results in this certificate are referred only at moment and conditions of calibration. This certificate shall not be reproduced except in full and it is not valid without signatures and seal.		
Calibró: Ing. Osvaldo Arispe/ Jorge González Calibrated by	Revisó: Ing. Epifanía de Rotar Reviewed by	
 Metrólogo	 Metróloga, Gerente del Laboratorio	
PROMED		

Parque Industrial Costa del Este, Calle 2da, Edificio Promed Apartado 0816-01755.
t: (507) 303 3232, f: (507) 303 3115, c: (507) 6614 8870, Panamá, Panamá.



PT-05-07 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.1

Certificado No: 137-285-14-011-v.0

Datos de referencia

Cliente: Aquatec, S.A.

Marca: ADAMS

Fecha de Recibido: 14-01-2014

Modelo: PW 254

Fecha de Emitido: 14-01-2014

Serie: AE4382191

Condiciones de Prueba

Temperatura: 24.3 °C a 24.3 °C

Como fue encontrado: Cumple

Humedad: 43 % a 44 %

Como fue dejado: Cumple

Presión Barométrica: 1013 mbar

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT-05

Condiciones del Modelo

Estandar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Próxima Calibración
08-705714	Juego de pesas Clase U	29-06-2012	29-06-2014

Incertidumbre de la Medición: Ver Tabla de Resultados

Calibrado por:

Eviyariela Espinosa

14-01-2014

Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por:

Ing. Juan Icaza

14-01-2014

Firma del Gerente de Laboratorio

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de ITS Panamá S.A.

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 224-5847; 224-4278 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@itsconsultores.net

Fecha de calibración:
2014-01-14



AQT-FPG-17-07
V01-Rev. 04-11

COMPROBACIÓN DE CALIBRACIÓN – SONDA MULTIPARÁMETRO

EQUIPO: Sonda Multipárametro. MARCA: In Situ Inc. SERIE: 50533 MODELO: MP TROLL 9500

Patrones: Patrones de pH Buffer pH 4,01, pH 7,00 y pH 10,00; Patrones de Conductividad de 147, 1413, $\mu\text{S}/\text{cm}$ y Patrón de OD: Solución estándar de Sulfito de sodio 2M.

III. ANEXO: COPIA DE LA CADENA DE CUSTODIA.

----- FIN DEL DOCUMENTO -----