

SAN JORGE USPALLATA	ESTUDIO DE RUIDO	Fecha de Elaboración: 13-08-18
----------------------------	-------------------------	---

DETERMINACIÓN DE LÍNEA DE BASE SONORA AMBIENTAL

I. INTRODUCCIÓN.

El presente informe se refiere a la línea de base sonora ambiental del PROYECTO “SAN JORGE”, a ser ubicado próximo a la localidad USPALLATA, PROVINCIA DE MENDOZA

El ruido siempre ha sido un problema para la vida del hombre por el impacto que produce tanto en su accionar cotidiano como en los lugares de trabajo, siendo considerado uno de los principales problemas de contaminación, pese a lo cual todo el accionar tendiente a minimizarlo tiene una baja prioridad en relación con otros factores que pueden ser contaminados como aire, suelo y agua.

Adicionalmente, pueden surgir efectos sonoros derivados de actividades rurales, u otras dependiendo de las características del predio y su entorno.

II. DEFINICIONES.

A. L10, L50, L90

El nivel percentil Lx, representa el valor de Lp (a) que fue superado durante el x porcentaje del tiempo de medición. Los percentiles más utilizados son: L1, L5, L10, L50, L90, L95, L99.

L90, L95 y L99 se utilizan para indicar lo que se conoce como ruido de fondo, ya que es el nivel de presión sonora mínimo o de base, que está presente todo el tiempo.

L1, L5, y L10 SE utiliza para indicar lo que se conoce como “pico de ruido”, por ej. Un L10=80 dB(A) indica que solamente durante un 10% del tiempo que duro la medición el nivel sonoro estuvo por encima de esa marca, sin hacer referencia al valor máximo obtenido durante ese periodo, por lo que los posibles picos esporádicos de niveles de sonoridad excepcionalmente elevados quedan encubiertos, no siendo reflejados en este descriptor. Por este motivo, los percentiles son considerados más representativos que los valores máximos y mínimos absolutos y particularmente L10 y L90 son los dos más utilizados. En particular a la diferencia entre estos dos últimos (L10-L90) se le suele denominar clima del ruido.

B. Traffic Noise Indec (TNI)

TNI considera la relación entre molestias percibidas y el clima del ruido, o índice de ruido de tránsito

$$TNI=4(L10-L90)+L90-15$$

Recibido.	Revisó y Aprobó: Rep. Técnico y Rep. Legal de la firma	Confeccionó: Lic. Gutierrez Leonardo Mat: A-398 Mat: A-9026
Firma y sello	Firma y sello	

Lic. Leonardo F Gutierrez

J G Molina N° 1191 -Dorrego – GUAYMALLEN - MENDOZA

TEL. 0261-4326708 – CEL. (0261) 156685319

leonardo.gutierrez@vyg-asociados.com.ar

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

SAN JORGE USPALLATA	ESTUDIO DE RUIDO	Fecha de Elaboración: 13-08-18
----------------------------	-------------------------	---

C. Nivel de Ruido Equivalente (Leq)

Durante el intervalo de tiempo que dura una medición, tenemos un nivel sonoro instantáneo que varía con el tiempo. Es posible calcular la energía total proporcionada por el mismo durante el tiempo de medición, luego para determinar el nivel equivalente, se calcula el nivel de sonido continuo que aporta la misma dosis de energía que el sonido variable, ponderado A, durante el intervalo de tiempo dado. El nivel equivalente viene entonces dado por la siguiente ecuación:

Cuando se tiene una serie de valores discretos, producto de haber realizado “n” mediciones de nivel sonoro con un determinado periodo de muestreo fijo, y asumiendo que el valor sonoro se mantiene constante dentro de cada periodo, la integral de la ecuación es una sumatoria

D. Noise Pollution Level (LNP)

Robinson propuso un índice que tuviera en cuenta el hecho de que a mayores fluctuaciones en el nivel sonoro, mayor es la molestia percibida por las personas. Propuso entonces un indicador de ruido que está conformado por una combinación de dos factores: el nivel equivalente y la desviación estándar de las muestras en el mismo periodo. El LNP, o nivel de contaminación por ruido, está dado por la siguiente fórmula:

$$LNP = L_{eq} + K * \text{Desviación Estándar}$$

Donde L_{eq} es la energía media del nivel sonoro dentro de un periodo de tiempo dado, pudiendo también emplearse $L_{eq}(A)$, y K es una constante que se estableció de valor igual a 2,56, debido a que ese valor, aparentemente, concordaba mejor con los estudios realizados en la población. Por ese motivo es común hallar referencias al LNP directamente expresadas de la siguiente forma:

$$LNP = L_{eq} + 2,56 * \text{Desviación Estándar}$$

Recibido. Firma y sello	Revisó y Aprobó: Rep. Técnico y Rep. Legal de la firma Firma y sello	Confeccionó: Lic. Gutierrez Leonardo Mat: A-398 Mat: A-9026
--	---	--

Lic. Leonardo F Gutierrez

J G Molina N° 1191 -Dorrego – GUAYMALLEN - MENDOZA

TEL. 0261-4326708 – CEL. (0261) 156685319

leonardo.gutierrez@vyg-asociados.com.ar

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

SAN JORGE USPALLATA	ESTUDIO DE RUIDO	Fecha de Elaboración: 13-08-18
----------------------------	-------------------------	---

III. PROCEDIMIENTO.

E. Objetivo.

Determinar la base sonora ambiental de la zona, realizando tres monitoreos, en distintos puntos para determinar la incidencia actual del lugar y otros factores ambientales en el entorno del proyecto, durante el día 13 de Agosto del 2018

F. Normativa.

La situación actual en Argentina es de una total ausencia de normalización relacionada con las mediciones de ruido ambiental.

A raíz de esto es que se han tomado en consideración para este informe una serie de normas:

"Constitución de la Nación Argentina (1994) y declaraciones, convenciones y pactos". Editorial Antártica. Buenos Aires. (Complemento del diario Página 12)

"Código Civil de la República Argentina". Editorial Zavallía. Buenos Aires, 1996

"Ley Nº 19.587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y Reglamentación Decreto 351/79". Editorial Panamericana. Santa Fe (Arg), 1993.

"Ley Nº 24.557/95 de Riesgos del Trabajo, decretos reglamentarios Nº 170/96 y Nº 333/96, resolución Nº 38/96 SRT y laudo Nº 156/96 MTSS". Editorial Zavallía, Buenos Aires, 1996.

"Reglamento Nacional de Tránsito y Transporte (Decreto Nº 692/92)". Editorial Olimpia.

"Ley de Tránsito - Ley Nº 24.449/94". Boletín Oficial 10/12/95.

"Decreto 646/95 Reglamentación de la Ley de Tránsito". Boletín Oficial 9/5/95.

"Ley de Tránsito y Seguridad Vial Nº 24.449/94 y decreto reglamentario Nº 779/95". Dirección Nacional de Registro Oficial. Buenos Aires, 1996.

"Ordenanza Nº 2976/13 353/90 Instrumentando Medios Tendientes a Prevenir la Contaminación Ambiental en el Ejido de la Ciudad de Mendoza". Concejo Deliberante de la Ciudad de Mendoza, 3/12/90.

NORMAS IRAM

4061/91 "Acústica. Frecuencias Normalizadas por utilizar en mediciones".

Recibido.	Revisó y Aprobó: Rep. Técnico y Rep. Legal de la firma	Confeccionó: Lic. Gutierrez Leonardo Mat: A-398 Mat: A-9026
Firma y sello	Firma y sello	

Lic. Leonardo F Gutierrez

J G Molina Nº 1191 -Dorrego – GUAYMALLEN - MENDOZA

TEL. 0261-4326708 – CEL. (0261) 156685319

leonardo.gutierrez@vyg-asociados.com.ar

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

SAN JORGE USPALLATA	ESTUDIO DE RUIDO	Fecha de Elaboración: 13-08-18
----------------------------	-------------------------	---

4062/73 "Ruidos molestos al vecindario. Método de medición y clasificación".

4064/69 "Niveles físicos y subjetivos de un sonido y relación entre sonoridad y nivel de sonoridad".

4066/70 "Acústica. Curvas de igual nivel de sonoridad".

4070/86 " Ruidos. Procedimiento para su evaluación utilizando las curvas NR".

4074/72 "Medidor de Nivel Sonoro"

4074-1/88 "Medidor de Nivel Sonoro"

4074-2/88 "Medidor de Nivel Sonoro"

4111/89 "Acústica. Métodos para la determinación de niveles de potencia sonora de fuentes de ruido. Pautas para la utilización de normas fundamentales y para la preparación de métodos de ensayo relativos al ruido"

4115/91 "Determinación de niveles de potencia acústica emitidos por fuentes de ruido"

4117/89 "Método de control para la determinación de niveles de potencia sonora emitidos por fuentes de ruido"

OTRAS NORMAS

9C (1981) (IRAM-CETIA) "Método dinámico para la medición de niveles sonoros de ruidos emitidos". (IRAM-AITA)

ISO 1999/75 "Assessment of occupational noise exposure for hearing conservation purposes"

ISO 1999/90 "Determination of occupational noise exposure and estimation of noise-induced hearing impairment"

G. Instrumental.

Los equipos empleados son:

Recibido. Firma y sello	Revisó y Aprobó: Rep. Técnico y Rep. Legal de la firma Firma y sello	Confeccionó: Lic. Gutierrez Leonardo Mat: A-398 Mat: A-9026
--	---	--

Lic. Leonardo F Gutierrez

J G Molina N° 1191 -Dorrego – GUAYMALLEN - MENDOZA

TEL. 0261-4326708 – CEL. (0261) 156685319

leonardo.gutierrez@vyg-asociados.com.ar

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

SAN JORGE USPALLATA	ESTUDIO DE RUIDO	Fecha de Elaboración: 13-08-18
----------------------------	-------------------------	---

DECIBELIMETRO	ANEMOMETRO
Equipo Utilizado: G2 TECH	Equipo Utilizado: G2 TECH
Modelo: TL-200	Nº de Serie: D1702890
Nº de Serie: D1702836	Rango: 0-30 km/h
Rango: 20-100 dB(A)	Certificado de Calibración: VYG170928
Certificado de Calibración: RAC25925	Tiempo de la muestra: 1 Hora
Rango: A	
Tiempo de la muestra: 1 Hora	

H. Antecedentes.

El presente informe es parte integrante del Estudio del Aviso de proyecto a desarrollar para el PROYECTO "SAN JORGE" , USPALLATA-MENDOZA

I. Horarios.

Se tomaron las tres mensuras, en tres puntos diferentes en una joranda de 1(una) hora cada una entre las 12:00 y las 21:00 Hs, permitiendo obtener una base sonora ambiental en diferentes franjas horarias, estando rodeado del habitat en su condicion natural.

J. Sitios de medición y condiciones de medición.

1. Monitoreo

Se tomaron las mediciones en tres puntos cuya ubicación se detallan a continuación:

UBICACIÓN			
sur:	32 24 56 S	32 27 28° S	35 59 11° S
wo:	69 44 12 W	69 37 21° W	69 34 83 W

IV. METODOLOGIA UTILIZADA.

A. Descripción general.

El estudio efectuado consistió en la medición directa de los indicadores de ruido ambiental recomendados por las normas internacionales:

- Nivel Sonoro Continuo Equivalente (Leq)
- Niveles Percentiles L5, L10, L50, L90
- Nivel de Pico Máximo
- Nivel Mínimo
- Nivel Máximo

Recibido.	Revisó y Aprobó: Rep. Técnico y Rep. Legal de la firma	Confeccionó: Lic. Gutierrez Leonardo Mat: A-398 Mat: A-9026
Firma y sello	Firma y sello	

Lic. Leonardo F Gutierrez

J G Molina N° 1191 -Dorrego – GUAYMALLEN - MENDOZA

TEL. 0261-4326708 – CEL. (0261) 156685319

leonardo.gutierrez@vyg-asociados.com.ar

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

SAN JORGE USPALLATA	ESTUDIO DE RUIDO	Fecha de Elaboración: 13-08-18
----------------------------	-------------------------	---

Estos fueron medidos en los distintos puntos a considerar. Simultáneamente se tomaron los siguientes registros:

- Velocidad del viento que obtenida antes de realizar cualquier medición.
- Temperatura Ambiental
- Geo-referencia de los puntos

B. Definiciones de los Niveles de Ruido Medidos.

- Nivel Sonoro Continuo Equivalente (Leq): es el nivel en dBA de un ruido hipotético constante correspondiente a la misma cantidad de energía acústica que el ruido real considerado en un punto determinado, y durante un periodo de tiempo preestablecido.
- Niveles Percentiles L5, L10, L50, L90: describen los niveles de ruido en dBA que son sobrepasados el 5%, 10%, 50% y 90% respectivamente del tiempo que dura el proceso de medición.
- Nivel Mínimo: Es el mínimo nivel de ruido en dBA obtenido en el período de medición.
- Nivel Máximo: Es el máximo nivel de ruido en dBA obtenido en el período de medición.
- Clima de ruido: Diferencia entre los percentiles L10 y L90.

C. Procedimiento de medición

Consistió en sesiones programadas, y acordes a los puntos a tener en cuenta para el estudio. Se tomaron 1 lectura cada 30 segundos, por un periodo de 1(una) hora en condiciones de viento por debajo del límite tolerable; siendo éste de 5m/s. Se registró la hora de inicio de la medición, la distancia y altura a la fuente de emisión. (Ver Figura 1 y Figura 2). Las sesiones de medición se efectuaron en días laborales.

Para la metodología de medición, fueron adoptadas las recomendaciones de las normas, en lo referido a la disposición de los equipos en el lugar de medición y la consideración de las condiciones climáticas. Se debe aclarar que una velocidad del viento cercana al límite mencionado no afecta al micrófono del sonómetro, si es utilizado con la protección prevista tal fin.

En todas las mediciones se buscó ubicar los instrumentos en posiciones separadas al menos 1-2 m de las superficies reflectantes y a 1,20 m del suelo. Se calibró el Medidor de Nivel Sonoro y colocó el aparato con el filtro de ponderación "A", en respuesta lenta y en el intervalo 30 – 100 dBA.

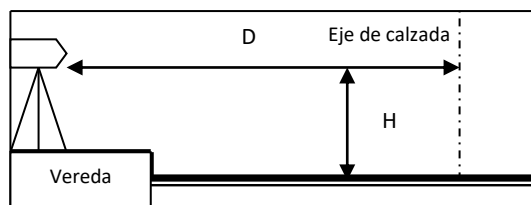


Figura 1. Ubicación de la "estación", corte.

Recibido.	Revisó y Aprobó: Rep. Técnico y Rep. Legal de la firma	Confeccionó: Lic. Gutierrez Leonardo Mat: A-398 Mat: A-9026
Firma y sello	Firma y sello	

Lic. Leonardo F Gutierrez

J G Molina N° 1191 -Dorrego – GUAYMALLEN - MENDOZA

TEL. 0261-4326708 – CEL. (0261) 156685319

leonardo.gutierrez@vyg-asociados.com.ar

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

SAN JORGE USPALLATA	ESTUDIO DE RUIDO	Fecha de Elaboración: 13-08-18
----------------------------	-------------------------	---

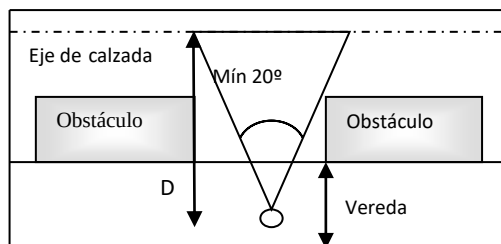


Figura 2. Ubicación de la “estación”, planta.

Para velocidades de viento mayores de 3 metros por segundo y hasta el límite tolerable 5 m/s, se protegió al micrófono utilizando el accesorio para tal fin, con el propósito de evitar un aumento ficticio de los niveles medidos.

Se procuró que la ubicación de las tomas de muestreo corresponda a zonas despejadas de objetos que pudieran interferir en la medición.

D. Planillas de medición

Se utilizaron planillas como las que se muestra a continuación en la que se colocaron datos particulares a cada punto elegido.

La primera planilla se utilizó para la toma de muestra del ruido Ambiental según se muestra en el Cuadro 1.

Recibido.	Revisó y Aprobó: Rep. Técnico y Rep. Legal de la firma	Confeccionó: Lic. Gutierrez Leonardo Mat: A-398 Mat: A-9026
Firma y sello	Firma y sello	

Lic. Leonardo F Gutierrez

J G Molina N° 1191 -Dorrego – GUAYMALLEN - MENDOZA

TEL. 0261-4326708 – CEL. (0261) 156685319

leonardo.gutierrez@vyg-asociados.com.ar

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

SAN JORGE USPALLATA	ESTUDIO DE RUIDO	Fecha de Elaboración: 13-08-18
----------------------------	-------------------------	---

MENSURA	REGISTRO	MENSURA	REGISTRO	MENSURA	REGISTRO	MENSURA	REGISTRO
1	50,9	31	33,9	61	38,2	91	28,1
2	32,5	32	31,3	62	38,4	92	27,9
3	29,5	33	28,6	63	37,5	93	36,4
4	43,4	34	29,3	64	33	94	38,2
5	29,3	35	29,7	65	34,4	95	38,4
6	28,8	36	29,2	66	30,8	96	37,5
7	30	37	28,4	67	36	97	33
8	44,1	38	35,5	68	28,5	98	34,4
9	46,8	39	29	69	30,3	99	30,8
10	32,2	40	32,6	70	55,4	100	36
11	49,6	41	31,2	71	43,2	101	28,5
12	39	42	30	72	38,9	102	43,4
13	39,1	43	31,7	73	33,2	103	29,3
14	58,6	44	31,6	74	36,6	104	28,8
15	43,5	45	30,3	75	57,8	105	30
16	53,8	46	30,7	76	71,3	106	44,1
17	39,4	47	30	77	33,3	107	46,8
18	68	48	48,5	78	30,3	108	32,2
19	57,8	49	38,6	79	31,6	109	49,6
20	46,8	50	30,2	80	44,6	110	39
21	32,5	51	30	81	54,8	111	39,1
22	37,6	52	36,4	82	28,5	112	58,6
23	30,2	53	36,7	83	57,3	113	43,5
24	28,6	54	31	84	57,2	114	53,8
25	28,2	55	44,8	85	61,2	115	39,4
26	28,1	56	31	86	53,4	116	68
27	27	57	27,7	87	44,1	117	57,8
28	27,6	58	28,1	88	38,1	118	46,8
29	28,5	59	27,9	89	36,3	119	32,5
30	27,8	60	36,4	90	27,7	120	37,6

Cuadro 1. Planillas de medición 1

Recibido. Firma y sello	Revisó y Aprobó: Rep. Técnico y Rep. Legal de la firma Firma y sello	Confeccionó: Lic. Gutierrez Leonardo Mat: A-398 Mat: A-9026
--	---	--

Lic. Leonardo F Gutierrez

J G Molina N° 1191 -Dorrego – GUAYMALLEN - MENDOZA

TEL. 0261-4326708 – CEL. (0261) 156685319

leonardo.gutierrez@vyg-asociados.com.ar

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

SAN JORGE USPALLATA	ESTUDIO DE RUIDO	Fecha de Elaboración: 13-08-18
----------------------------	-------------------------	---

MENSURA	REGISTRO	MENSURA	REGISTRO	MENSURA	REGISTRO	MENSURA	REGISTRO
1	31,6	31	28,9	61	38,4	91	28,3
2	30,7	32	28,9	62	29,5	92	28,1
3	28,4	33	28,6	63	30,4	93	30
4	27,6	34	29,2	64	29,1	94	28,7
5	31,3	35	28,3	65	28,7	95	28,2
6	27,7	36	28,9	66	29,3	96	28
7	28,1	37	28,4	67	28,7	97	27,7
8	27,9	38	28,4	68	31	98	28,5
9	28,3	39	28,8	69	35,9	99	28,7
10	29,3	40	28,3	70	34,7	100	29,1
11	28,5	41	28,1	71	34,4	101	28,9
12	27,6	42	30	72	33	102	28,2
13	28,7	43	28,7	73	32,6	103	29,4
14	29,8	44	28,2	74	34,5	104	28,3
15	31,5	45	28	75	34,4	105	28,2
16	29	46	27,7	76	31,6	106	34
17	27,7	47	28,5	77	30,8	107	34,4
18	28,8	48	28,7	78	37,6	108	33
19	28,6	49	29,1	79	36,7	109	32,6
20	28,3	50	28,9	80	33,1	110	34,5
21	28,3	51	28,2	81	35	111	34,4
22	28,1	52	29,4	82	50,7	112	31,6
23	27,5	53	28,3	83	31,2	113	30,8
24	28,8	54	28,2	84	30,2	114	37,6
25	28	55	34	85	29,4	115	36,7
26	28,2	56	30,5	86	38,8	116	33,1
27	28,8	57	46,4	87	44,7	117	35
28	28,6	58	30,9	88	34,6	118	50,7
29	28,6	59	31,6	89	43,8	119	31,6
30	28,7	60	29,9	90	39,8	120	29,9

Cuadro 1. Planillas de medición 2

Recibido.	Revisó y Aprobó: Rep. Técnico y Rep. Legal de la firma	Confeccionó: Lic. Gutierrez Leonardo Mat: A-398 Mat: A-9026
Firma y sello	Firma y sello	

Lic. Leonardo F Gutierrez

J G Molina N° 1191 -Dorrego – GUAYMALLEN - MENDOZA

TEL. 0261-4326708 – CEL. (0261) 156685319

leonardo.gutierrez@vyg-asociados.com.ar

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

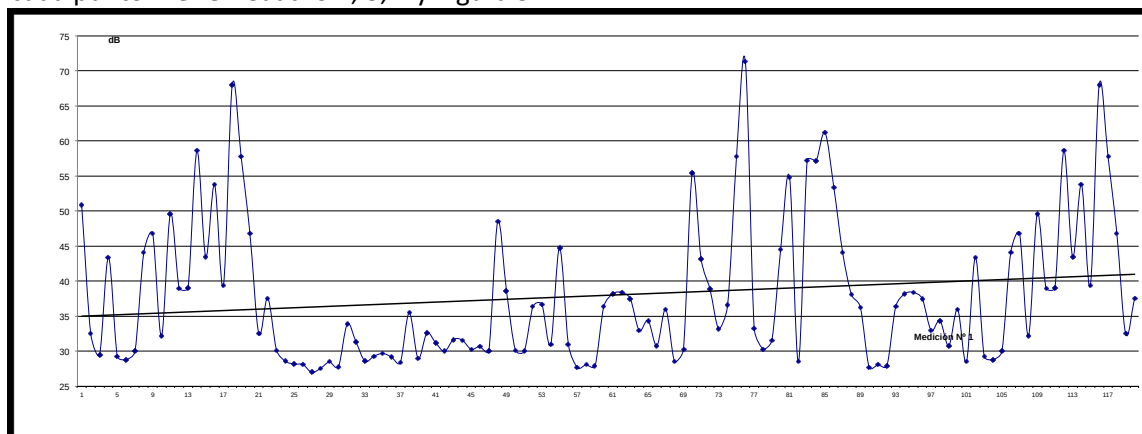
SAN JORGE USPALLATA	ESTUDIO DE RUIDO	Fecha de Elaboración: 13-08-18
----------------------------	-------------------------	---

MENSURA	REGISTRO	MENSURA	REGISTRO	MENSURA	REGISTRO	MENSURA	REGISTRO
1	48,8	31	56,8	61	60,5	91	53
2	46	32	60,4	62	53	92	59,2
3	59,8	33	53,4	63	59,2	93	62,3
4	47,1	34	62,2	64	62,3	94	71,8
5	46,5	35	54,8	65	71,8	95	65,1
6	53,3	36	76,9	66	65,1	96	55,9
7	54,6	37	61,4	67	55,9	97	56
8	58,7	38	68,5	68	56	98	55,7
9	59,1	39	62,2	69	55,7	99	56
10	71,7	40	56,8	70	56	100	57
11	68,2	41	44,5	71	57	101	57,8
12	55	42	59,9	72	57,8	102	55,7
13	58,8	43	39,2	73	55,7	103	49,3
14	53,7	44	39,1	74	49,3	104	54,4
15	65,6	45	55,7	75	54,4	105	47,9
16	56,8	46	64,5	76	47,9	106	66,1
17	48,6	47	53,8	77	66,1	107	44,5
18	51,7	48	62,1	78	57,3	108	59,9
19	55,3	49	55,9	79	64,4	109	39,2
20	50,3	50	66	80	63,9	110	39,1
21	46,7	51	73,4	81	45,8	111	55,7
22	50,8	52	35,6	82	45	112	64,5
23	63,9	53	63,9	83	37	113	53,8
24	77	54	51,6	84	46,6	114	62,1
25	73,5	55	48,5	85	45,7	115	55,9
26	63,9	56	49,9	86	39,4	116	66
27	65,5	57	58,8	87	37,6	117	47,1
28	68,6	58	81,2	88	43,5	118	46,5
29	60,1	59	63	89	38,7	119	53,3
30	68,9	60	60,2	90	56,4	120	54,6

Cuadro 1. Planillas de medición 3

E. Resultado de las mediciones.

Se prepararon tablas, para cada estación de medición, las que suministran los valores particulares para cada punto. Ver en Cuadro 2, 3, 4 y Figura 3



Fuente: Elaboración propia

Figura 3. Representación de una medición 1

Recibido.	Revisó y Aprobó: Rep. Técnico y Rep. Legal de la firma	Confeccionó: Lic. Gutierrez Leonardo Mat: A-398 Mat: A-9026
Firma y sello	Firma y sello	

Lic. Leonardo F Gutierrez

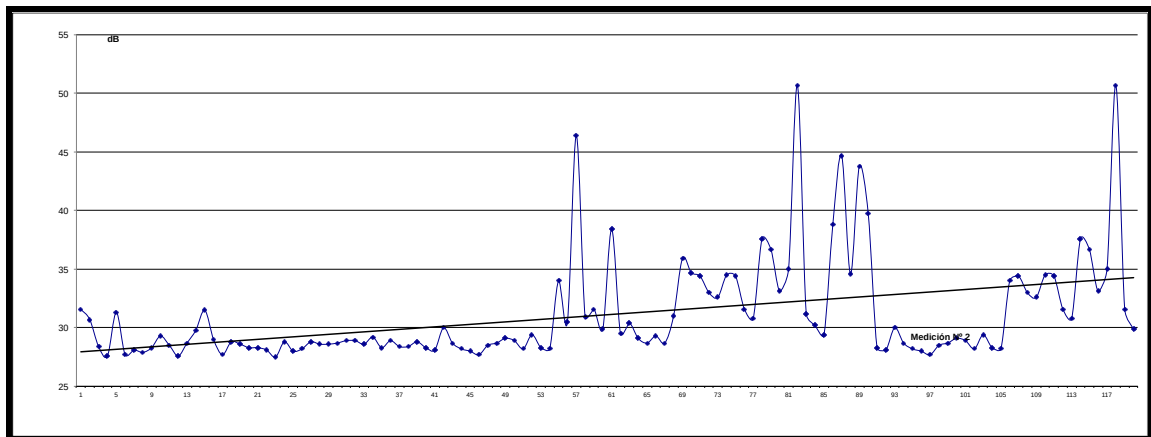
J G Molina N° 1191 -Dorrego – GUAYMALLEN - MENDOZA

TEL. 0261-4326708 – CEL. (0261) 156685319

leonardo.gutierrez@vyg-asociados.com.ar

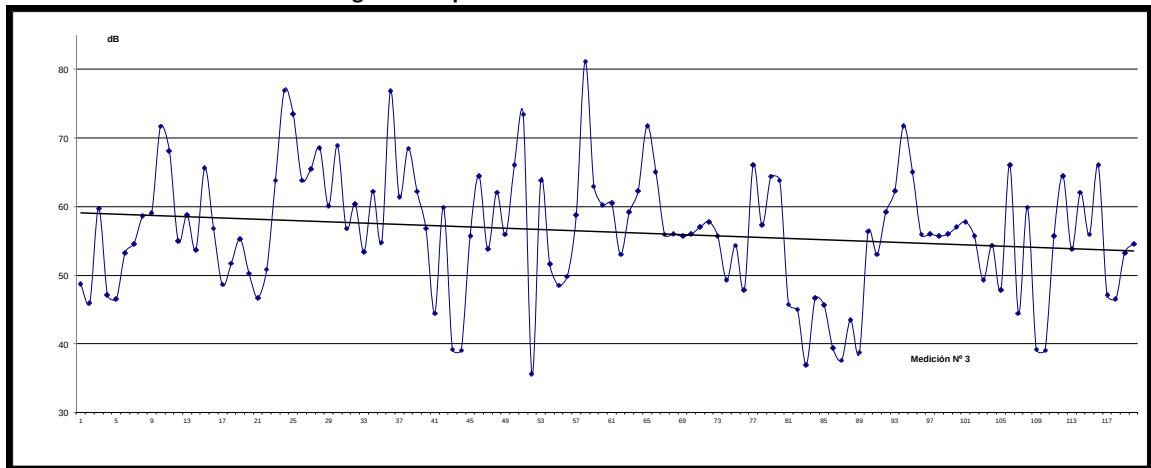
IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

SAN JORGE USPALLATA	ESTUDIO DE RUIDO	Fecha de Elaboración: 13-08-18
----------------------------	-------------------------	---



Fuente: Elaboración propia

Figura 3. Representación de una medición



Fuente: Elaboración propia

Figura 3. Representación de una medición 3

Recibido.	Revisó y Aprobó: Rep. Técnico y Rep. Legal de la firma	Confeccionó: Lic. Gutierrez Leonardo Mat: A-398 Mat: A-9026
Firma y sello	Firma y sello	

Lic. Leonardo F Gutierrez

J G Molina N° 1191 -Dorrego – GUAYMALLEN - MENDOZA

TEL. 0261-4326708 – CEL. (0261) 156685319

leonardo.gutierrez@vyg-asociados.com.ar

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

SAN JORGE USPALLATA	ESTUDIO DE RUIDO	Fecha de Elaboración: 13-08-18
----------------------------	-------------------------	---

Lugar :	32 24 56 S	69 44 12 W	
Fecha:	13-08-18	Hora :	14:45 hs
Condiciones climáticas :	Viento	Temperatura	
	2 m/s	16 °C	
Plano de Medición:	D =	H =	1,1 m
	2,0 m		

Cuadro 2. Ejemplo de datos obtenidos por puntos de medición 1.

Lugar :	32 24 56 S	69 44 12 W	
Fecha:	13-08-18	Hora :	19:40 hs
Condiciones climáticas :	Viento	Temperatura	
	0 m/s	10 °C	
Plano de Medición:	D =	H =	1,1 m
	2,0 m		

Cuadro 2. Ejemplo de datos obtenidos por puntos de medición 2.

Lugar :	35 59 11° S	69 34 83 W	
Fecha:	13-08-18	Hora :	20:12 hs
Condiciones climáticas :	Viento	Temperatura	
	0 m/s	12,3 °C	
Plano de Medición:	D =	H =	1,1 m
	2,0 m		

Cuadro 2. Ejemplo de datos obtenidos por puntos de medición 3.

Recibido.	Revisó y Aprobó: Rep. Técnico y Rep. Legal de la firma	Confeccionó: Lic. Gutierrez Leonardo Mat: A-398 Mat: A-9026
Firma y sello	Firma y sello	

Lic. Leonardo F Gutierrez

J G Molina N° 1191 -Dorrego – GUAYMALLEN - MENDOZA

TEL. 0261-4326708 – CEL. (0261) 156685319

leonardo.gutierrez@vyg-asociados.com.ar

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

SAN JORGE USPALLATA	ESTUDIO DE RUIDO	Fecha de Elaboración: 13-08-18
---------------------	------------------	-----------------------------------

Valores Característicos		
Desviación Típica		
s =	10,31200787	dB(A)
Varianza		
VAR=	106,3375063	
Dispersión		
Disp =	11307,66525	
Nivel Medio		
L50 =	38,0075	dB(A)
Nivel Sonoro		
L10 =	51,20687007	dB(A)
Nivel Sonoro		
L90 =	24,80812993	dB(A)
Moda		
M =	30	dB(A)
Valores Máx y Mín		
Máx =	71	dB(A)
Mín =	27	dB(A)
Nivel Sonoro Continuo equivalente		
Leq =	50,23631322	dB(A)
Nivel de Contaminación Sonoro		
LNP =	76,63505337	dB(A)
Nivel de Ruido de tráfico		
TNI =	100,8155708	dB(A)

Cuadro 3. Resultados para cada punto 1.

Valores Característicos		
Desviación Típica		
s =	4,446878803	dB(A)
Varianza		
VAR=	19,77473109	
Dispersión		
Disp =	391,0399898	
Nivel Medio		
L50 =	31,115	dB(A)
Nivel Sonoro		
L10 =	36,80700487	dB(A)
Nivel Sonoro		
L90 =	25,42299513	dB(A)
Moda		
M =	28,3	dB(A)
Valores Máx y Mín		
Máx =	51	dB(A)
Mín =	28	dB(A)
Nivel Sonoro Continuo equivalente		
Leq =	33,38909408	dB(A)
Nivel de Contaminación Sonoro		
LNP =	44,77310381	dB(A)
Nivel de Ruido de tráfico		
TNI =	41,13690923	dB(A)

Cuadro 3. Resultados para cada punto 2.

Recibido.	Revisó y Aprobó: Rep. Técnico y Rep. Legal de la firma	Confeccionó: Lic. Gutierrez Leonardo Mat: A-398 Mat: A-9026
Firma y sello	Firma y sello	

Lic. Leonardo F Gutierrez

J G Molina N° 1191 -Dorrego – GUAYMALLEN - MENDOZA

TEL. 0261-4326708 – CEL. (0261) 156685319

leonardo.gutierrez@vyg-asociados.com.ar

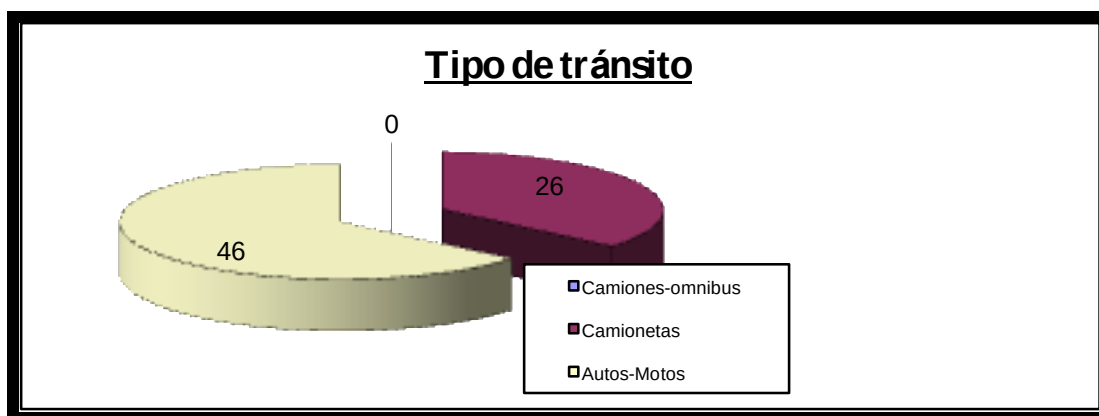
IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

SAN JORGE USPALLATA	ESTUDIO DE RUIDO	Fecha de Elaboración: 13-08-18
---------------------	------------------	-----------------------------------

Valores Característicos	
Desviación Típica	
s =	9,154229365 dB(A)
Varianza	
VAR=	83,79991527
Dispersión	
Disp =	7022,425799
Nivel Medio	
L50 =	56,32583333 dB(A)
Nivel Sonoro	
L10 =	68,04324692 dB(A)
Nivel Sonoro	
L90 =	44,60841975 dB(A)
Moda	
M =	55,7 dB(A)
Valores Máx y Mín	
Máx =	81 dB(A)
Mín =	36 dB(A)
Nivel Sonoro Continuo equivalente	
Leq =	65,96282359 dB(A)
Nivel de Contaminación Sonoro	
LNP =	89,39765076 dB(A)
Nivel de Ruido de tráfico	
TNI =	108,7138976 dB(A)

Cuadro 3. Resultados para cada punto 3.

Tipo de Tránsito		
Pesado	Mediano	Liviano
omnibus	Camionetas	Autos-Motos
0	26	46



Cuadro 4. Resultados para cada punto 3.

Recibido.	Revisó y Aprobó: Rep. Técnico y Rep. Legal de la firma	Confeccionó: Lic. Gutierrez Leonardo Mat: A-398 Mat: A-9026
Firma y sello	Firma y sello	

Lic. Leonardo F Gutierrez

J G Molina N° 1191 -Dorrego – GUAYMALLEN - MENDOZA

TEL. 0261-4326708 – CEL. (0261) 156685319

leonardo.gutierrez@vyg-asociados.com.ar

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

SAN JORGE USPALLATA	ESTUDIO DE RUIDO	Fecha de Elaboración: 13-08-18
----------------------------	-------------------------	---

Con los resultados de las tablas individuales de cada punto se constituyeron tablas resumen como el Cuadro 5

	Medicion 1	Medicion 2	Medicion 3
L10	51,21	36,81	68,04
L50	38,01	31,12	56,33
L90	24,81	25,42	44,61
MAX	71,30	50,70	81,20
MIN	27,00	27,50	35,60
Leq	50,24	33,39	65,96
Lnp	76,64	44,77	89,40

Cuadro 5. Resumen de las mediciones

V. DESCRIPCIÓN.

Desde un punto de vista medioambiental, el estudio y control del ruido tienen sentido en cuanto a su utilidad para alcanzar una determinada protección de la calidad del ambiente sonoro. Los sonidos son analizados para conocer los niveles de inmisión en determinadas áreas y situaciones, y conocer el grado de molestia sobre la población.

A. Clasificación del ruido.

La fuente de ruido más importante que se pudo identificar mientras se realizaban los monitoreos está constituida por tres factores determinantes en cada punto:

1) En el punto uno (Zona de Campamento) el ambiente mismo de la zona (Basal o Blanco), viéndose alteradas solo estas cuando el viento de la zona superaba los 5m/s, momento en el que se suspendían las mediciones por estar por encima de los rangos establecidos por la norma, siendo estas ultimas el principal generador de ruido en la zona, en algunos de los periodos de la mensura, .

Con respecto al trafico vehicular es importante destacar que durante las mensuras no se registro el paso vehículos.

Otro factor a tener en cuenta en este punto es la altura donde se tomaron la mediciones 2616,50 msnm

2) En el punto dos (Entrada al proyecto-RN 149) el ruido es el proveniente del ambiente mismo de la zona (Basal o Blanco), siendo el hábitat natural el principal generador de ruido en la zona.

Con respecto al trafico vehicular es importante destacar que durante las mensuras no se registro el paso vehículos.

Recibido. Firma y sello	Revisó y Aprobó: Rep. Técnico y Rep. Legal de la firma Firma y sello	Confeccionó: Lic. Gutierrez Leonardo Mat: A-398 Mat: A-9026
--	---	--

Lic. Leonardo F Gutierrez

J G Molina N° 1191 -Dorrego – GUAYMALLEN - MENDOZA

TEL. 0261-4326708 – CEL. (0261) 156685319

leonardo.gutierrez@vyg-asociados.com.ar

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

SAN JORGE USPALLATA	ESTUDIO DE RUIDO	Fecha de Elaboración: 13-08-18
----------------------------	-------------------------	---

Otro factor a tener en cuenta en este punto es la altura donde se tomaron la mediciones 2330,65 msnm

3) En el punto tres(YPF USPALLATA) el transito permanente de personas y vehículos, alteran el basal de la zona ya que la RN 7 es parte del corredor bioceánico y se mueven muchos vehículos de carga y livianos con destino a Chile o alta montaña y de regreso a la ciudad de Mendoza, que en este caso particular fue la mayor fuente de ruido, produciéndose momentos de reposo solo cuando el transito cesaba o disminuía, obteniéndose los picos máximos en este punto de la mensura, siendo el transito vehicular el principal generador de ruido en la zona.

Otro factor a tener en cuenta en este punto es la altura donde se tomaron la mediciones 2025,4 msnm

VI. RECOMENDACIONES.

Con la comprobación de que por el entorno del proyecto(puntos 1 y 2) no se encuentran valores de ruido molesto provenientes de fuentes externas a la del hábitat de la zona, se hace especial hincapié en la necesidad de realizar una nueva mensura al estar el mismo en construcción y funcionando, esta servirá para ver la incidencia del proyecto en el entorno, ya que la muestra que se mensuró puede ser tomada como blanco o basal, en el caso de haber alguna población cercana que se sintiese molesta por los ruidos que genera el proyecto en sus distintas etapas, se deberían tomar mensuras desde los potenciales lugares denunciado de acuerdo a lo establecido en la Norma IRAM 4062, cuarta edición revisión 2016 de ruidos molestos la vecindario.

Además, se deberá al momento de tomar estas mensuras determinar si las mismas podrían causar molestias al personal que se encuentra trabajado en el proyecto, de acuerdo a lo establecido en Ley 19587/73 y su decreto reglamentario 351/79, Resolución SRT 85/2012.

Por ultimo en el punto 3 también se recomienda medir con el proyecto en funcionamiento para verificar si el mismo aumenta la carga vehicular y por consecuencia los niveles de ruido en la zona

VII. CONCLUSIONES.

Si se observan los promedios obtenidos en las mensuras 1y 2, se ve que no existen diferencias sustanciales en los momentos de reposo, a excepción de cuando el viento comenzaba a ser mas fuerte, llegando a suspender momentáneamente la mensura, pudiendo tomarse los primeros como ruido de base sin la intervención de fuentes externas de ruido.

Durante las tomas de muestra se ha constatado que los puntos 1 y 2 no es transitada, cosa que se confirma por los valores obtenidos teniendo lecturas mínimas en el orden de los 27-71 dB (A),

Recibido. Firma y sello	Revisó y Aprobó: Rep. Técnico y Rep. Legal de la firma Firma y sello	Confeccionó: Lic. Gutierrez Leonardo Mat: A-398 Mat: A-9026
--	---	--

Lic. Leonardo F Gutierrez

J G Molina N° 1191 -Dorrego – GUAYMALLEN - MENDOZA

TEL. 0261-4326708 – CEL. (0261) 156685319

leonardo.gutierrez@vyg-asociados.com.ar

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

SAN JORGE USPALLATA	ESTUDIO DE RUIDO	Fecha de Elaboración: 13-08-18
----------------------------	-------------------------	---

(momentos de reposo, siendo estos la mayoría) y cuando los valores ascienden hasta 71 dB (A) se debe a la influencia del viento, cabe destacar que cuando las velocidades del viento superaban los parámetros que establece la norma, las mediciones se pausaban. Se pudo observar que la calzada es de tierra en los tres puntos tomados.

En el punto 3 se puede apreciar que la mayor incidencia esta dada por el trafico vehicular de la zona cosa que se confirma por los valores obtenidos teniendo lecturas mínimas en el orden de los 35,6-81,20 dB (A), cuando los valores ascienden hasta 81,20 dB (A) se debe al trafico constante en la zona

En base a esto se concluye que:

1. Se ha determinado de acuerdo a los métodos técnicos utilizados (Legislación Municipal, Provincial, Nacional, Normas Nacionales e Internacionales) que el mayor causante de ruido los puntos 1 y 2, es el proveniente del hábitat natural, siendo estos valores mensurados los propios del sitio (Zona Rural), ZONA DE CAMPO CON FLORA NATIVA, no así en el punto 3 que son evidentemente del transito vehicular y la actividad normal de la zona.
2. Si se observan los promedios obtenidos en las mensuras realizadas 1 y 2, se ve que no varían sustancialmente ya que no existen fuentes generadora de ruido externas, que incidan en el hábitat natural
3. Se debe también tener en cuenta que las tomas se realizaron en un amplio espectro horario, por lo tanto se espera que con el desarrollo del Proyecto los valores obtenidos como ruido basal, se mantenga estables en los puntos 1 y 2.

Recibido. Firma y sello	Revisó y Aprobó: Rep. Técnico y Rep. Legal de la firma Firma y sello	Confeccionó: Lic. Gutierrez Leonardo Mat: A-398 Mat: A-9026
--	---	--

Lic. Leonardo F Gutierrez

J G Molina N° 1191 -Dorrego – GUAYMALLEN - MENDOZA

TEL. 0261-4326708 – CEL. (0261) 156685319

leonardo.gutierrez@vyg-asociados.com.ar

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



Estudio de Linea de Base - Calidad de Agua Superficial

Proyecto San Jorge (PSJ)

Mendoza - Argentina

Preparado para: **Proyecto San Jorge (PSJ)**



Preparado por: **GT Ingeniería SA**

Proyecto N°: 210312 - 033 - Rev00

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

Diciembre 2022

Límites y excepciones

Este documento se limita a reportar las condiciones identificadas en y cerca del Proyecto, tal como eran al momento de confeccionarlo y las conclusiones alcanzadas en función de la información recopilada y lo asumido durante el proceso de estudio y se limita al alcance de los trabajos oportunamente solicitados, acordados con el cliente y ejecutados hasta el momento de emitir el presente informe.

Las conclusiones alcanzadas representan el buen arte y juicio profesional basado en la información analizada en el transcurso de este estudio ambiental.

Todas las tareas desarrolladas para la confección del documento se han ejecutado de acuerdo con las reglas del buen arte y prácticas profesionales aceptadas y ejecutadas por consultores experimentados en condiciones similares. No se otorga ningún otro tipo de garantía, explícita ni implícita.

Este informe sólo debe utilizarse en forma completa y ha sido elaborado para uso exclusivo de Proyecto San Jorge no estando ninguna otra persona u organización autorizada para difundir, ni basarse en ninguna de sus partes sin el previo consentimiento por escrito de Proyecto San Jorge, puede ceder o autorizar la disponibilidad de una o la totalidad de las partes del presente informe, por ello, todo tercero que utilice o se base en este informe sin el permiso de Proyecto San Jorge expreso por escrito, acuerda y conviene que no tendrá derecho legal alguno contra Proyecto San Jorge, GT Ingeniería S.A., ni contra sus consultores y subcontratistas y se compromete en mantenerlos indemne de y contra toda demanda que pudiera surgir.

Tabla 00: Control de Revisiones

Nombre y Apellido	N° de Revisión	Fecha	Aprobación Nombre y Apellido	Fecha Aprobación
Mariana Gutiérrez	00	23/12/2022	Armando Albin	30/12/2022

Tabla de contenidos

I.	Resumen Ejecutivo	1
II.	Información General	3
1.	Nombre del Proyecto	3
1.1.	Datos del cliente	3
1.2.	Actividad principal de la empresa.....	3
2.	Nombre de los responsables técnicos del informe	3
2.1.	Profesionales intervinientes	3
3.	Domicilio real y legal del responsable técnico. Teléfonos	3
3.1.	Domicilio Real.....	3
3.2.	Domicilio Legal	3
III.	Introducción	4
3.1.1.	Vías de acceso	6
3.2.	Objetivos.....	8
3.3.	Alcance	8
3.4.	Área de Estudio	8
3.4.1.	Hidrología	8
3.4.2.	Hidrogeología	9
IV.	Monitoreos de Calidad de Agua Superficial	11
4.	Plan de Monitoreo de Línea de Base.....	11
4.1.	Monitoreo de Agua Superficial en el Proyecto	11
4.1.1.	Puntos de monitoreo	11
4.1.2.	Metodología de medición y muestreo	14
V.	Análisis de Resultados de Monitoreos de Calidad de Agua Superficial	32
5.	Análisis Hidrológico	32
5.1.	Sector 1- Cuenca Yalguaraz: Arroyo El Tigre	32
5.1.1.	Medición de caudal.....	33
5.1.2.	Medición de parámetros fisicoquímicos in situ.....	36
5.1.3.	Medición de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de laboratorio	43
5.2.	Sector 2 - Cuenca Yalguaraz: Ciénaga y Estancia Yalguaraz.....	79
5.2.1.	Medición de caudal.....	79
5.2.2.	Medición de parámetros fisicoquímicos in situ.....	80
5.2.3.	Medición de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de laboratorio	87
5.3.	Sector 3 – Cuenca Uspallata.....	133
5.3.1.	Medición de caudal.....	133
5.3.2.	Medición de parámetros fisicoquímicos in situ.....	134
5.3.3.	Medición de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de laboratorio	137
6.	Análisis Hidroquímico.....	159
6.1.	Diagramas Stiff	159
6.2.	Piper	159
6.2.1.	Sector 1- Cuenca Yalguaraz: Arroyo El Tigre	160
6.2.2.	Sector 2 - Cuenca Yalguaraz: Ciénaga y Estancia Yalguaraz.....	166

6.2.3.	Sector 3 – Cuenca Uspallata.....	170
VI.	Conclusiones	173
7.	Análisis hidrológico	173
7.2.	Sector 1- Cuenca Yalguaraz: Arroyo El Tigre	175
7.3.	Sector 2 - Cuenca Yalguaraz: Ciénaga y Estancia Yalguaraz	179
7.4.	Sector 3 – Cuenca Uspallata.....	182
8.	Análisis Hidroquímico.....	185
8.1.	Sector 1- Cuenca Yalguaraz: Arroyo El Tigre	185
8.2.	Sector 2 - Cuenca Yalguaraz: Ciénaga y Estancia Yalguaraz	185
8.3.	Sector 3 – Cuenca Uspallata.....	185
VII.	Recomendaciones.....	186
VIII.	Anexos.....	I
	Anexo I. Mapas y Figuras.....	II
	Anexo II. Protocolos	III

Mapas

Mapa 4.1 Puntos de Monitoreo de Calidad de Agua Superficial – Plan de Monitoreo de Línea de Base.	14
---	----

Figuras

Figura 3.1 Ubicación y acceso principal al PSJ	4
--	---

Gráficas

Gráfica 6.1. Diagrama Piper	160
Gráfica 6.2. Sector 1 - AETArriba - Diagrama de Piper y de Stiff	161
Gráfica 6.3. Sector 1 - VerTAET - Diagrama de Piper y de Stiff.....	162
Gráfica 6.4. Sector 1 - AET - Diagrama de Piper y de Stiff.....	163
Gráfica 6.5. Sector 1 - AfAET - Diagrama de Piper y de Stiff	164
Gráfica 6.6. Sector 1 - AETAbajo - Diagrama de Piper y de Stiff	165
Gráfica 6.7. Sector 2 – VBY1 - Diagrama de Piper y de Stiff.....	166
Gráfica 6.8. Sector 2 – VBY2 - Diagrama de Piper y de Stiff.....	167
Gráfica 6.9. Sector 2 – VEY - Diagrama de Piper y de Stiff.....	168
Gráfica 6.10. Sector 2 - CY - Diagrama de Piper y de Stiff.....	169
Gráfica 6.11. Sector 3 - ACh - Diagrama de Piper y de Stiff.....	170
Gráfica 6.12.Sector 3 - AT - Diagrama de Piper y de Stiff	171
Gráfica 6.13.Sector 3 - AT - Diagrama de Piper y de Stiff	172

Tablas

Tabla 2-1 Profesionales Intervinientes	3
Tabla 4-1 Puntos de monitoreo de calidad de agua superficial – Plan de Monitoreo de Línea de Base PSJ (periodo: 2007/2008, 2018 y 2021/2022)	12
Tabla 4-2 Clasificación del agua respecto a valores de pH	15
Tabla 4-3 Mineralización del agua respecto a la CE	16
Tabla 4-4 Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos analizados en laboratorio– Plan de Monitoreo de Línea de Base PSJ (campañas: 2007, 2008, 2018, 2021 y 2022)	17
Tabla 4-5 Límites de Detección/Cuantificación de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos analizados en laboratorio– Plan de Monitoreo de Línea de Base PSJ (campañas: 2007, 2008, 2018, 2021 y 2022) 24	
Tabla 5-1 Estimación de Caudal. (Periodo 2007 – 2008)	35
Tabla 5-2 Estimación de Caudal. (Periodo dic. 2021 – sep. 2022)	35
Tabla 5-3 Valores de temperaturas registrados en Sector 1.	36
Tabla 5-4 Valores de pH registrados en Sector 1.	38
Tabla 5-5 Valores de Conductividad Eléctrica registrados en Sector 1.	40
Tabla 5-6 Valores de OD (Oxígeno Disuelto) registrados en Sector 1.	41
Tabla 5-7 Valores de Turbidez registrados en Sector 1.	42
Tabla 5-8 Parámetros fisicoquímicos. Comparativa entre valores registrados en monitoreos realizados y Niveles Guía de la Ley N° 24.585. (Parte 1)	44
Tabla 5-9 Parámetros fisicoquímicos. Comparativa entre valores registrados en monitoreos realizados y Niveles Guía de la Ley N° 24.585. (Parte 2)	46
Tabla 5-10 Parámetros fisicoquímicos. Comparativa entre valores registrados en monitoreos realizados y Niveles Guía de la Ley N° 24.585. (Parte 3)	48
Tabla 5-11 Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. Comparativa entre valores registrados en monitoreos realizados con NG Art. 982 CAA (Parte 1)	61
Tabla 5-12 Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. Comparativa entre valores registrados en monitoreos realizados con NG Art. 982 CAA (Parte 2)	63
Tabla 5-13 Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. Comparativa entre valores registrados en monitoreos realizados con NG Art. 982 CAA (Parte 3)	65
Tabla 5-14 Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. Comparativa de valores registrados en monitoreos realizados y Niveles Guía IFC. (Parte 1)	74
Tabla 5-15 Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. Comparativa de valores registrados en monitoreos realizados y Niveles Guía IFC. (Parte 2)	76
Tabla 5-16 Valores de temperaturas registrados en Sector 2.	80
Tabla 5-17 Valores de pH registrados en Sector 2.	82
Tabla 5-18 Valores de Conductividad Eléctrica registrados en Sector 2.	84
Tabla 5-19 Valores de OD (Oxígeno Disuelto) registrados en Sector 2.	85
Tabla 5-20 Valores de Turbidez registrados en Sector 2.	86
Tabla 5-21 Parámetros fisicoquímicos. Comparativa entre valores registrados en monitoreos realizados y Niveles Guía de la Ley N° 24.585. (Parte 1)	88
Tabla 5-22 Parámetros fisicoquímicos. Comparativa entre valores registrados en monitoreos realizados y Niveles Guía de la Ley N° 24.585. (Parte 2)	90

Tabla 5-23 Parámetros fisicoquímicos. Comparativa entre valores registrados en monitoreos realizados y Niveles Guía de la Ley N° 24.585. (Parte 3).....	92
Tabla 5-24 Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. Comparativa entre valores registrados en monitoreos realizados con NG Art. 982 CAA (Parte 1).....	110
Tabla 5-25 Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. Comparativa entre valores registrados en monitoreos realizados con NG Art. 982 CAA (Parte 2).....	112
Tabla 5-26 Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. Comparativa entre valores registrados en monitoreos realizados con NG Art. 982 CAA (Parte 3).....	114
Tabla 5-27 Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. Comparativa de valores registrados en monitoreos realizados y Niveles Guía IFC. (Parte 1).....	126
Tabla 5-28 Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. Comparativa de valores registrados en monitoreos realizados y Niveles Guía IFC. (Parte 2).....	128
Tabla 5-29 Caudales medidos en arroyo de Cuenca Uspallata	134
Tabla 5-30 Temperaturas registradas en Sector 3. (Dic-2007 a Ago-2008).....	135
Tabla 5-31 Valores de pH registrados en Sector 3. (Dic-2007 a Ago-2008)	135
Tabla 5-32 Valores de Conductividad Eléctrica registrados en Sector 3. (Abr-2008 a Ago-2008).....	136
Tabla 5-33 Parámetros fisicoquímicos. Comparativa entre valores registrados en monitoreos realizados y Niveles Guía de la Ley N° 24.585. (Parte 1).....	138
Tabla 5-34 Parámetros fisicoquímicos. Comparativa entre valores registrados en monitoreos realizados y Niveles Guía de la Ley N° 24.585. (Parte 2).....	139
Tabla 5-35 Parámetros fisicoquímicos. Comparativa entre valores registrados en monitoreos realizados y Niveles Guía de la Ley N° 24.585. (Parte 3).....	140
Tabla 5-36 Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. Comparativa de valores registrados en monitoreos realizados con NG Art. 982 CAA (Parte 1).....	147
Tabla 5-37 Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. Comparativa entre valores registrados en monitoreos realizados con NG Art. 982 CAA (Parte 2).....	148
Tabla 5-38 Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. Comparativa entre valores registrados en monitoreos realizados con NG Art. 982 CAA (Parte 3).....	149
Tabla 5-39 Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. Comparativa de valores registrados en monitoreos realizados y Niveles Guía IFC. (Parte 1).....	155
Tabla 5-40 Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. Comparativa de valores registrados en monitoreos realizados y Niveles Guía IFC. (Parte 2).....	156

30 de diciembre de 2022

Estimado Marcelo Cortés

R: Proyecto San Jorge, Estudio de Línea de Base – Calidad de Agua Superficial y Subterránea, Mendoza, Argentina.

GT Ingeniería S.A. ha sido contratada por Proyecto San Jorge (PSJ) para el desarrollo del Estudio de Línea de Base (ELB) de Calidad de Agua Superficial. El Proyecto San Jorge se ubica en el departamento de Las Heras, provincia de Mendoza, Argentina.

Para el desarrollo del presente Informe, se tomó en consideración los resultados de los monitoreos de calidad de agua superficial realizados durante el periodo 2007 a 2022 en el Área de Influencia Directa e Indirecta de PSJ.

Atentamente,

Mario Cuello

Gerente General

GT Ingeniería S.A.
T: +54 261 6184217

I. Resumen Ejecutivo

GT Ingeniería S.A. ha sido contratada por Proyecto San Jorge (en adelante PSJ) para el desarrollo de la Línea de Base Ambiental. El presente Informe corresponde al estudio de calidad de agua superficial, en el cual se ha integrado toda la información desde los comienzos del PSJ.

Para la elaboración de este “Informe Integrador de Calidad de Agua Superficial” se ha procedido a recopilar toda la información disponible y entregada por el Titular de PSJ, la cual, desde el punto de vista temporal, se presenta en tres periodos o momentos de monitoreo de los recursos hídricos superficiales en el área de Impacto Directo e Indirecto para el Proyecto. A continuación, se detallan los periodos de monitoreos ejecutados por PSJ;

- El primer periodo de monitoreo inicia en diciembre de 2007 (campaña de primavera 2007) y finaliza en otoño de 2008 (campaña invierno 2008). A partir de esta última fecha, los monitoreos son discontinuados.
- El segundo periodo de monitoreo corresponde a la campaña de invierno de 2018 realizada en el mes de agosto del mismo año.
- El tercer periodo de monitoreo inicia en abril de 2021 correspondiente a la campaña de monitoreo de otoño 2021 dando continuidad en los monitoreos estacionales totalizando 5 monitoreos consecutivos, otoño y primavera 2021 y verano, otoño e invierno 2022.

La ubicación y cantidad de sitios de monitoreo fueron evolucionando en el tiempo y acotando los mismos al Área de Impacto Directo del Proyecto. Durante el primer periodo y como es característico en etapas tempranas de proyecto, los monitoreos fueron planificados contemplando no solo el Área de Impacto Directo del Proyecto (Arroyo El Tigre y Sector de Ciénega Yalguaraz), sino también el Área de Impacto Indirecto, por ello se monitorearon además de los sitios antes mencionados los Arroyo Chiquero, Arroyo Tambillos y arroyos Canal Uspallata y San Alberto.

Considerando la ubicación los sitios de monitoreo estudiados y del Proyecto para un mejor análisis e interpretación de los resultados, estos se han agrupado en sectores los cuales se describen a continuación;

- **Sector 1. Cuenca Yalguaraz. Arroyo El Tigre.** Este Sector considera los sitios de monitoreo ubicados sobre el Arroyo El Tigre. Por la ubicación de estos en relación al Proyecto, se considera como Área de Impacto Directo e incluye un total de 5 sitios de monitoreo identificados como; “Arroyo El Tigre Arriba”, “Vertiente Tributario Arroyo El Tigre”, “Arroyo El Tigre”, “Aforador Arroyo El Tigre” y “Arroyo El Tigre Abajo”. Adicionalmente se ha incluido para este Sector la muestra identificada como “Arroyo El Tigre fuera de AE”, sitio cuyos monitoreos han sido discontinuados en agosto de 2018 correspondiente a la campaña de invierno de 2018. El Arroyo El arroyo Tigre es el único cauce con escurrimiento superficial permanente. Se sitúa al norte del Proyecto y sus nacientes se encuentran unos 15 kilómetros al oeste en la cordillera Frontal o del Tigre, comportándose como un típico arroyo de montaña (de flujo rápido), y finalmente en su curso inferior, su caudal va disminuyendo, hasta que sus aguas se infiltran luego de recorrer aproximadamente 4 kilómetros desde su desembocadura en el valle.
- **Sector 2. Cuenca Yalguaraz. Ciénega y Estancia Yalguaraz.** Este Sector considera los sitios de monitoreo ubicados sobre al NE de PSJ (de flujo lento), característicos de aguas que presentan baja velocidad de circulación y/o estancamiento con acumulación superficial que están en contacto con fauna y flora local. Por la ubicación de estos en relación al Proyecto se considera como Área de Impacto Directo. Este Sector considera un total de 4 sitios de monitoreo identificados como; “Vertiente Barreal Yalguaraz 1”, “Vertiente Barreal Yalguaraz 2”, “Vertiente Estancia Yalguaraz” y “Ciénega Yalguaraz”. Debido a las bajas pendientes existentes en este sector, el agua se acumula permitiendo infiltración, evaporación concentrando tanto sales como metales/metaloideos. Es en este Sector es donde se observa mayor contaminación microbiológica y mayores concentraciones totales de metales fundamentalmente de Al, Cu, Cr, Mn, Ag, Pb, Fe entre otros.
- **Sector 3. Cuenca Uspallata.** Este Sector considera los sitios de monitoreo ubicados sobre la Cuenca Uspallata. Por la ubicación de estos en relación al Proyecto, se considera como Área de Impacto Indirecto e incluye un total de 4 sitios de monitoreo identificados como; “Arroyo Chiquero”, Arroyo Tambillos”, “Arroyo Canal Uspallata” y Arroyo Canal San Alberto”. Estos

sitios se sitúan al S del Proyecto comportándose como un típico arroyo de montaña. Este sector en su totalidad a discontinuado los monitoreos hidroquímicos en la campaña de invierno 2018.

Durante las campañas de monitoreo para toma de muestras se realizaron determinaciones in situ (dependiendo del periodo y sitio de monitoreo) de, conductividad eléctrica, pH, temperatura del agua, oxígeno disuelto y cuando ha sido posible turbidez. Adicionalmente y con mayor énfasis sobre el Arroyo El Tigre se han realizado estimaciones de caudal, datos que son analizados en el presente Informe.

Las muestras tomadas en los sitios de monitoreo correspondientes a cada Sector en sus diferentes periodos de monitoreo, han sido analizados y comparados con los Niveles Guía (NG) establecidos por la Normativa ambiental vigente, Ley de Impacto Ambiental para la Actividad Minera N°24.585 considerando los usos para “Bebida Humana”, “Irrigación”, “Bebida de Ganado” y protección para “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”. Además, se ha realizado para cada Sector el análisis y comparativa de la calidad de las aguas superficiales en Áreas de Impacto Directo e Indirecto del Proyecto, en relación al art. 982 del Código Alimentario Argentino para “Agua Potable” y NG establecidos por el IFC (Corporación Financiera Internacional) para efluentes de la industria minera.

Por último, luego de haber realizado un exhaustivo análisis de la ubicación de los sitios de muestreo estudiados y considerando la localización del Proyecto y sus instalaciones, se ha redefinido el Programa de Monitoreo de Calidad de Agua Superficial el cual consta de 9 sitios de monitoreo distribuidos en; 5 sitios ubicados sobre el Arroyo El Tigre (“Arroyo El Tigre Arriba”, “Vertiente Tributario Arroyo El Tigre”, “Arroyo El Tigre”, “Aforador Arroyo El Tigre” y “Arroyo El Tigre Abajo”), y 4 sitios ubicados al NE de Proyecto y próximo a este sobre Ciénega Estancia Yalguaraz (“Vertiente Barreal Yalguaraz 1”, “Vertiente Barreal Yalguaraz 2”, “Vertiente Estancia Yalguaraz” y “Ciénega Yalguaraz”).

II. Información General

1. Nombre del Proyecto

San Jorge

1.1. Datos del cliente

Proyecto San Jorge S.A.

1.2. Actividad principal de la empresa

Exploración y explotación minera

2. Nombre de los responsables técnicos del informe

GT Ingeniería S.A.

Lic. en Cs. Geológicas Mario Cuello

Inscripta en el Registro de Consultores Ambientales de la Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial de la provincia de Mendoza, según Resolución N°: 844, bajo Expediente N° EX-2021-06923434- -GDEMZA-SAYOT, N° de Certificado 0041."

2.1. Profesionales intervinientes

En la siguiente Tabla se presentan los profesionales que han participado de la elaboración del informe y las funciones/disciplinas desarrolladas.

Tabla 2-1 Profesionales Intervinientes

Nombre	Título	Puesto	Función
Armando Albin	Revisor Senior	Revisor Senior	Revisión del informe
Mariana Gutiérrez	Ing. Química	Especialista Ambiental Senior	Elaboración del informe
Bruno Del Olmo	Ing. Recursos Naturales Renovables	Líder equipo Ambiental	Relevamiento en campo, muestreos
Laura Larramendi	Ing. Recursos Naturales Renovables	Consultor II.	Relevamiento en campo, muestreos

Fuente: Datos proporcionados por los profesionales.

3. Domicilio real y legal del responsable técnico. Teléfonos

3.1. Domicilio Real

Vicente Gil 330.

Ciudad (5500), Mendoza.

E-mail: info@gtarg.com

3.2. Domicilio Legal

Miguel Azcuénaga 2453, Barrio Alto Los Olivos,

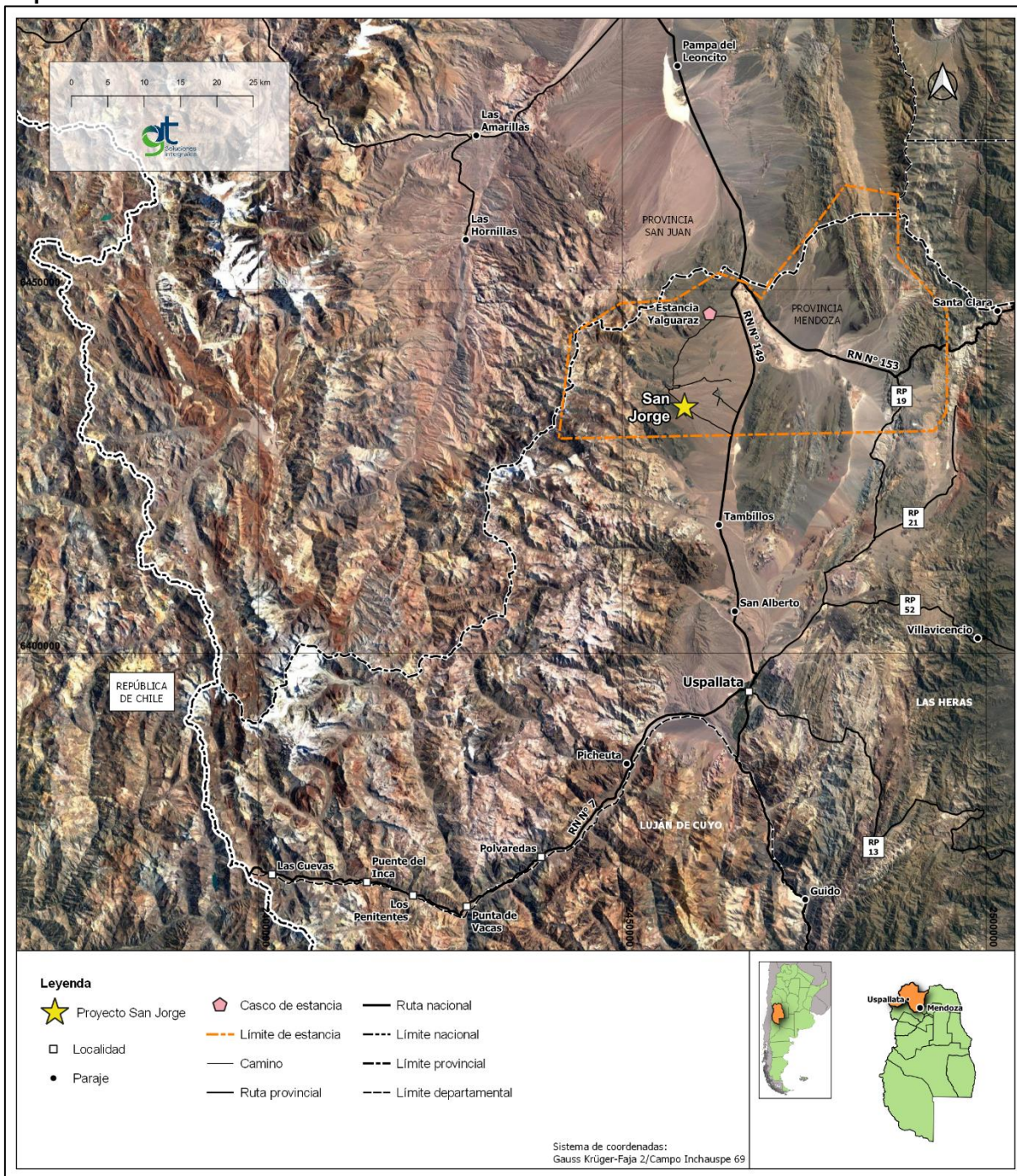
San Francisco Del Monte (5503), Mendoza.

III. Introducción

El Proyecto San Jorge (en adelante PSJ) se ubica en el distrito Uspallata, departamento Las Heras, de la provincia de Mendoza, República Argentina. Se encuentra entre los 32° 10' de Latitud Sur y los 69° 27' Longitud Oeste, en la Precordillera mendocina a una altura aproximada de 2.400-2.900 msnm.

En el siguiente mapa se observa la ubicación del PSJ.

Mapa 3.1 Ubicación del PSJ



Fuente: GT Ingeniería S.A.

El Proyecto será desarrollado dentro de una propiedad que lo contiene (es decir que lo circunda) cuyo único propietario es Minera San Jorge. La propiedad minera se encuentra dentro de la Estancia

Yalguaráz, y contempla 8 manifestaciones de descubrimiento abarcando una superficie total de 9984,37 ha.

Las coordenadas geográficas de los vértices de la propiedad se indican en la siguiente Tabla.

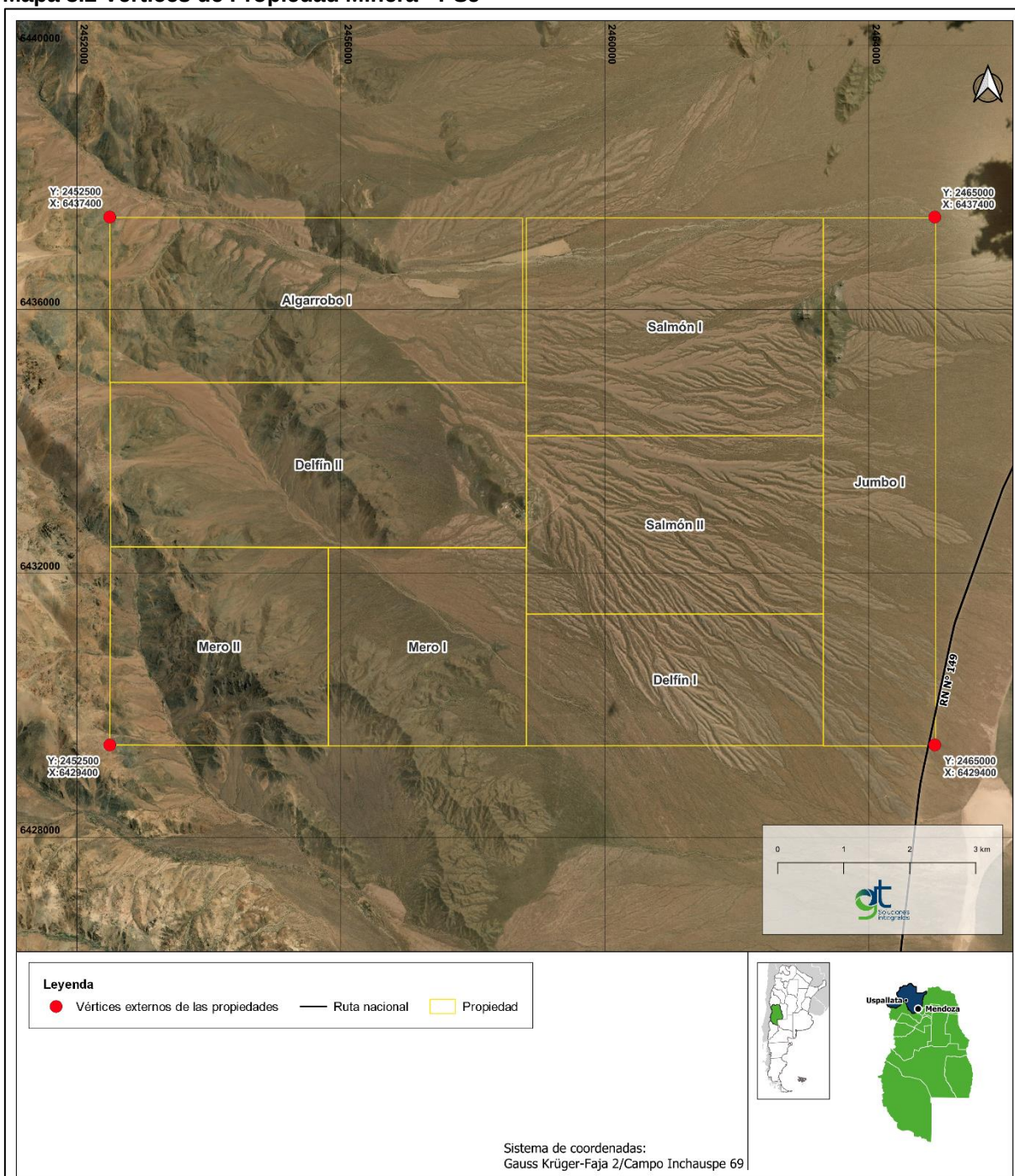
Tabla 3.1 Coordenadas geográficas propiedad minera - PSJ

Manifestación	Vértice	Coordenadas	
		Y	X
Jumbo I	NE	2.465.000	6.437.400
	SE	2.465.000	6.429.400
Mero II	SO	2.452.500	6.429.400
Algarroba I	NO	2.452.500	6.437.400

Nota: Sistema de Coordenadas Gauss Krüger, Campo Inchauspe 69, Faja 2.

Fuente: Catastro Mza 2011

Mapa 3.2 Vértices de Propiedad Minera - PSJ



Fuente: GT Ingeniería SA, 2022.

Considerando el área central de la propiedad minera, el PSJ dista en línea recta 90 km en dirección Noroeste de la ciudad de Mendoza (capital provincial), a 39 km en dirección Noroeste de la localidad de Uspallata (centro urbano) y a 66 km en dirección Suroeste de la localidad Barreal, de la provincia de San Juan (centro urbano). Además, dista en dirección al Norte del paraje San Alberto 28 km, del paraje Tambillos 16 km y de la estancia Chiquero 14,5 km; y en dirección Suroeste de la estancia Yalguaraz 13,5 km.

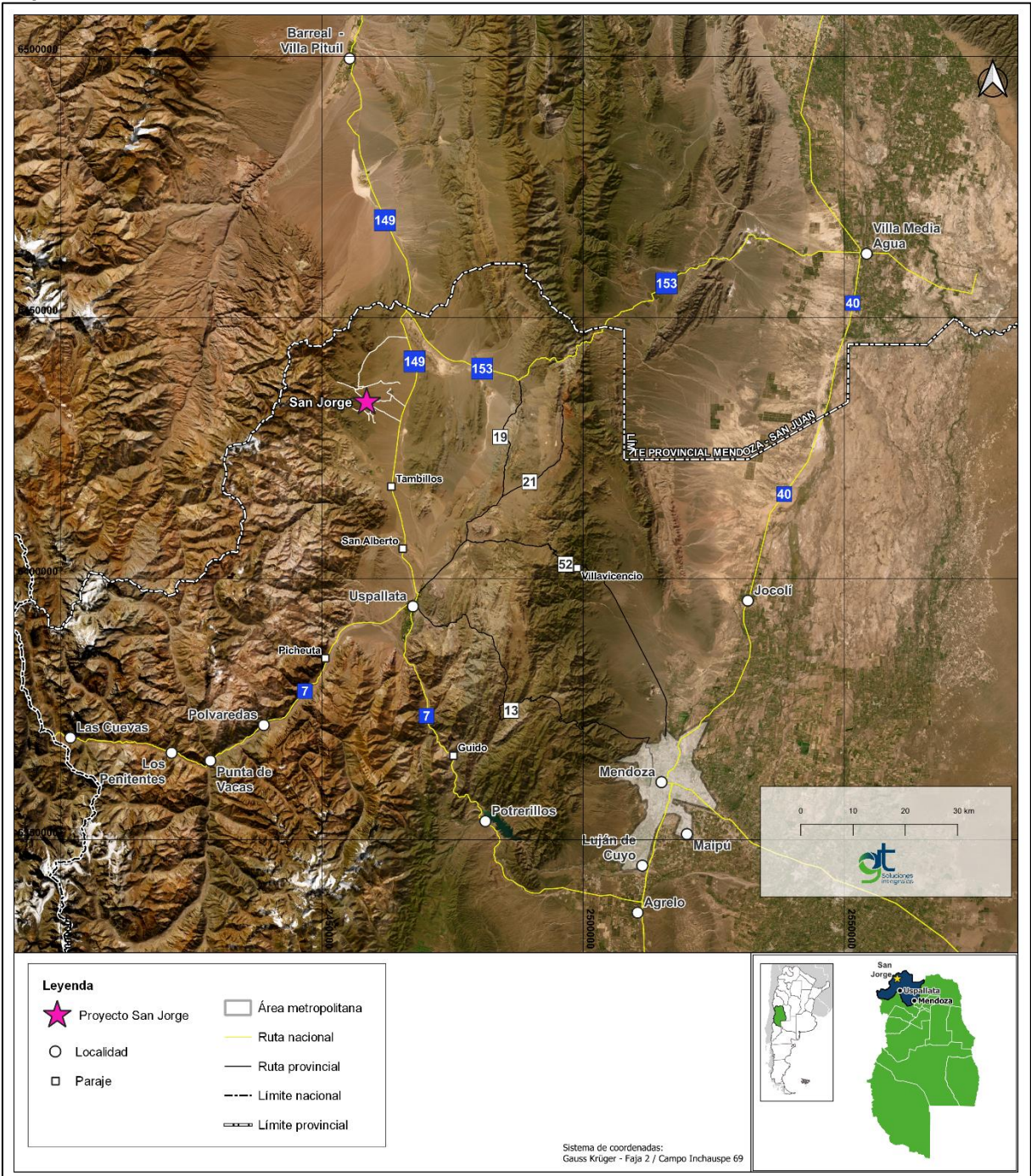
3.1.1. Vías de acceso

La vía de acceso terrestre principal al área del PSJ es desde la ciudad de Mendoza, por la Ruta Nacional N° 40. Desde la misma, se recorren 19 km hacia el Sur hasta el empalme con la Ruta Nacional N° 7 y luego hacia el Oeste, en dirección a Chile, se transitan 97 km hasta la ciudad de Uspallata. Luego en

dirección Norte, por la Ruta Nacional N° 149 (ex Provincial N° 39), se recorren 37 km. Desde este punto, por camino de tierra consolidado e interno a 6 km al Oeste se ubicará el PSJ al pie del cerro San Jorge. Otra alternativa de acceso al PSJ, es desde la localidad Barreal, provincia de San Juan, por la Ruta Nacional N° 149 transitando 76 km hacia el Sur, tomando luego el camino de tierra consolidado e interno y recorriendo 6 km.

En el siguiente mapa se observan las vías de acceso al PSJ.

Mapa 3.3 Vías de acceso al PSJ



Fuente: GT Ingeniería S.A. 2022

3.2. Objetivos

El objetivo del presente Informe consiste en establecer una Línea de Base Ambiental de Calidad de Agua Superficial mediante el análisis de los resultados de los monitoreos realizados desde el año 2007 a la actualidad (monitoreo de invierno 2022), en los recursos superficiales existentes en el Área de Influencia (AI) Directa e Indirecta del PSJ; y su comparativa con los Niveles Guías establecidos por la Ley Nacional N°24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera (Decreto Provincial 820/06 de Protección Ambiental en el ámbito de la minería en la provincia de Mendoza), los límites máximos establecidos en el Art. N°982 del Código Alimentario Argentino (en adelante CAA) para agua potable y con los niveles establecidos para efluentes por la Corporación Financiera Internacional (en adelante IFC) en las Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para el sector minero. Asimismo, realizar una caracterización hidroquímica de los recursos hídricos superficiales.

3.3. Alcance

El presente Informe abarca los recursos hídricos superficiales del Área de Influencia Directa e Indirecta de PSJ.

3.4. Área de Estudio

El presente Informe abarca los recursos hídricos superficiales del Área de Influencia Directa e Indirecta de PSJ. Entendiendo al área de influencia, como el área o la zona geográfica en la que se registran los impactos ambientales derivados del Proyecto.

Área de Influencia Directa.

Se considera Área de Influencia Directa del PSJ en relación a los recursos hídricos superficiales, al área o sector geográfico donde los recursos mencionados podrán recibir impactos ambientales tanto en calidad como cantidad como consecuencia directa de la ejecución del PSJ.

- Arroyo El Tigre. Desde la obra a construir (Proyecto) a aproximadamente 3000 metros al NO del PSJ donde se construirá represa la cual permitirá la acumulación y posterior toma del agua necesaria para la operación del Proyecto, como así también las obras necesarias para desvío de aguas hacia el Proyecto.
- Área correspondiente a Vertientes Ea. Yalguaraz y Ciénega Yalguaraz considerando un sector buffer de 1000 metros.

Área de Influencia Indirecta

Se considera Área de Influencia Indirecta del PSJ en relación a los recursos hídricos superficiales, al área o sector geográfico donde los recursos mencionados podrán recibir impactos ambientales tanto en calidad como cantidad como consecuencia indirecta de la ejecución del PSJ.

- Cuenca Yalguaraz, Cuenca Uspallata y Cuenca de la Pampa Seca, Arroyos Chiqueros, Tambillos, Canal Uspallata y Arroyo Canal San Alberto. (Se excluye del Área de Impacto Indirecto, el área considerada como Área de Impacto Directo mencionada arriba).

3.4.1. Hidrología

El área de estudio abarca parcialmente dos cuencas hidrográficas. Hacia el noroeste del PSJ se ubica la cuenca de la Ciénega Yalguaraz y hacia el sur la cuenca Uspallata. Existe entre ambas cuencas una zona de transición donde las aguas drenan hacia una zona deprimida que constituye un nivel de base local, situado al pie de las Lomadas de la Maniera, al que se denomina Barreal de las Lomadas.

- Cuenca de la Ciénega de Yalguaraz: La cuenca se caracteriza por presentar un sólo curso de agua permanente que es el arroyo El Tigre, corresponde a una cuenca endorreica, sus nacientes se ubican en la Cordillera del Tigre. El nivel de base local está facilitado principalmente por el bajo de la Ciénega Yalguaraz.
- Cuenca de Uspallata: El inicio de la cuenca está dado por el alto topográfico de dirección este-oeste, que pasa por el paraje denominado Aguada de Moncada, y que actúa como divisoria de aguas separando el drenaje superficial de la cuenca Ciénega de Yalguaraz del drenaje que comenzaría a formar parte de las nacientes del arroyo Uspallata.

El arroyo El Tigre es el único escurrimiento superficial permanente en el área del PSJ y se encuentra en el sector norte. Sus nacientes se encuentran a unos 15 km al oeste de la cordillera frontal o del Tigre. El arroyo se comporta como un típico escurrimiento de montaña, disminuyendo su caudal en su curso inferior hasta que el agua infiltra totalmente luego de recorrer aproximadamente 4 km desde su desembocadura en el valle.

Al sur del área del PSJ, se localiza la Quebrada Seca que presenta escurrimiento solo ante eventos de lluvia. También existen otras cárcavas de escurrimientos temporarios que en épocas de lluvias intensas no alcanzan a formar un lecho de arroyo ya que la velocidad de infiltración es alta. Todos estos pequeños cursos escurren de oeste a este y hacia el sur. Hacia el norte se presenta la denominada Agua de Mondaca, sobre la Lomada de las Manieras, se encuentra el alto estructural que actúa de divisoria de aguas de la subcuenca del arroyo El Tigre. Con la subcuenca de la Quebrada Seca. Esta divisoria de aguas es la que determina que las aguas provenientes de la quebrada del Arroyo del Tigre drenen hacia el norte y las provenientes de la Quebrada Seca, drenen hacia el sur, en dirección al Barreal de Las Lomadas.

Al sur de la Quebrada Seca se localizan dos arroyos, Chiquero y Tambillo, que al igual que el arroyo El Tigre, tienen sus nacientes en la Cordillera Frontal o Cordillera del Tigre, corren con sentido oeste-este y sus aguas se infiltran progresivamente a poco de desembocar en el valle, generalmente antes de la Ruta Nacional N°149 y sus cursos son de características muy similares. En años muy húmedos los escurrimientos superficiales pueden llegar a atravesar la Ruta Nacional N°149 para recargar la cuenca en un área más amplia.

Más al sur de estos arroyos, se encuentra el arroyo San Alberto que es el principal curso superficial permanente y más importante del valle. Nace como los anteriores en la Cordillera Frontal o del Tigre, corre en sentido oeste-este y antes de llegar a la Ruta Nacional N°149 tuerce su recorrido hacia el sur, por un cañadón que bordea paralelo dicha ruta a unos 100 a 150 m sin cruzarla. Este arroyo desemboca en el arroyo Uspallata poco antes de cruzar el puente de la ruta Internacional a Chile, a la salida de la Villa.

El principal colector es el arroyo Uspallata, que actúa como efluente de las aguas subterráneas hasta su descarga en el río Mendoza. Los afluentes del arroyo Uspallata son los arroyos San Alberto, Tambillos y Chiquero (cuyos cursos se insumen antes de alcanzar la Ruta Nacional N°149).

Se ha podido comprobar que inmediatamente al sur de esta divisoria, el flujo superficial de las aguas provenientes del área cordillerana es preferentemente hacia el este, hasta llegar al pie de las Lomadas de la Maniera, donde es tomado por el Barreal de las Lomadas que actúa como nivel de base local. Al sur de este barreal, el drenaje es claramente con tendencia hacia el sur, y se iniciaría el arroyo Uspallata.

3.4.2. Hidrogeología

Los arroyos que drenan desde la Cordillera El Tigre, se insumen en los depósitos aluviales de la bajada pedemontana antes de alcanzar el sector más bajo de la cuenca, constituyendo parte de la recarga de las aguas subterráneas.

La zona de infiltración no está determinada precisamente ya que avanza y retrocede de acuerdo al caudal de aporte del curso del arroyo. Se ha comprobado que la zona de infiltración puede llegar hasta 500 m “aguas abajo” de la línea de afloramiento del C° El Tigre y C° Fortuna, como también hasta un kilómetro antes de llegar a esta línea.

La escasa información existente sobre los recursos hídricos de la zona, menciona la posible presencia de una subcuenca subterránea situada al noreste del área del PSJ, a la que se denomina acuífero de Yalguaraz, separada del acuífero de Uspallata que se desarrollaría al sur (Zambrano et al. (1996); Hernández et al. (1994)), por un alto topográfico que a su vez podría constituir una barrera al escurrimiento subterráneo hacia la zona sur del PSJ.

3.4.2.1. Acuífero de Yalguaraz

Este acuífero estaría alojado en una depresión de una extensión aproximada de 150 km², relleno por sedimentos cuaternarios. Al norte estaría separado de la cuenca de Calingasta por un alto estructural conformado por rocas de la precordillera, mientras que su límite sur se propone definido por un alto estructural más o menos coincidente con la divisoria de agua superficial, a partir de la cual comenzaría el acuífero de Uspallata.

3.4.2.2. Acuífero de Uspallata

El área superficial del acuífero de Uspallata es de 195 km² aproximadamente y su profundidad media estimada varía entre 80 y 120 m. La principal fuente de recarga son los arroyos que bajan del flanco oriental de la Cordillera del Tigre, siendo el piedemonte occidental de escasa importancia en este sentido. La dirección del flujo de agua subterránea presenta una fuerte componente norte-sur, siguiendo el eje de la cuenca, siendo la descarga natural en el río Mendoza.

Específicamente en el sector de interés, no hay datos preexistentes sobre el espesor de los sedimentos de los acuíferos, razón por la cual sólo puede hacerse una estimación en base a los resultados de la exploración realizada mediante Sondeos Eléctricos Verticales, geofísica TEM y descripción de pozos de monitoreo perforados, de los cuales se deduce que el relleno cuaternario superaría los 250 m en las partes más profundas.

IV. Monitoreos de Calidad de Agua Superficial

4. Plan de Monitoreo de Línea de Base

Desde el año 2007 a la actualidad (año 2022), PSJ viene desarrollando un Plan de Monitoreo de Línea de base que consiste en la realización de campañas de monitoreo de agua superficial, cuyo fin es recopilar toda la información de base de dicho recurso en cuanto a su calidad y cantidad.

La caracterización hidrológica de base permitirá conocer las condiciones ambientales iniciales de los recursos hídricos superficiales presentes en el Área de Estudio, previo al inicio de las actividades relativas a la construcción, operación y cierre del PSJ.

4.1. Monitoreo de Agua Superficial en el Proyecto

El Plan de monitoreo de línea de base comenzó a desarrollarse durante los años 2007/2008. Este Plan contempló el muestreo de vertientes, canales y arroyos presentes en el Área de Influencia del Directa e Indirecta del PSJ en tres campañas: diciembre de 2007 (campaña 1), abril de 2008 (campaña 2) y agosto de 2008 (campaña 3), realizadas por la consultora Vector Argentina S.A. Durante estas tres campañas se tomaron muestras de agua para el análisis de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. Con el fin de realizar análisis cruzados de las muestras, las mismas fueron enviadas a diferentes laboratorios, entre ellos: Ingeniería Laboral & Ambiental S.A. (IL&A), Grupo Induser S.R.L. (Induser) y Obras Sanitarias Mendoza S.A. (OSM). En agosto de 2008 los monitoreos de Calidad de Agua son discontinuados.

En el año 2018, PSJ realiza una única campaña de muestreo, siendo esta realizada en agosto del mismo año. El “Programa de Monitoreo de Calidad de Agua Superficial” se reinicia nuevamente durante los años 2021 (abril y diciembre) y 2022 (marzo, junio y septiembre). Estos monitoreos estuvieron a cargo de GT Ingeniería SA, y en los últimos relevamientos se centralizaron los esfuerzos en muestreos de cursos superficiales ubicados en AID del PSJ. Las muestras extraídas en 2018 fueron analizadas por el Laboratorio Grupo Induser S.R.L. y las correspondientes a 2021 y 2022 por el laboratorio Alex Stewart International Argentina S.A. A todas estas muestras se les realizó la medición de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos.

En las campañas mencionadas se llevaron a cabo, además las siguientes determinaciones:

- Medición de caudales.
- Medición de parámetros fisicoquímicos *in situ*.

4.1.1. Puntos de monitoreo

En la siguiente Tabla se indican los puntos de monitoreo considerados desde el 2007 hasta el 2022 en el Plan de monitoreo de línea de base del PSJ. Ver Mapa 4.1.

Tabla 4-1 Puntos de monitoreo de calidad de agua superficial – Plan de Monitoreo de Línea de Base PSJ (periodo: 2007/2008, 2018 y 2021/2022)

Puntos de Monitoreo	Coordenadas (Sistema Gauss Krüger, Campo Inchauspe, Faja 2)		Fecha de Monitoreo								
	X	Y	5 y 6 diciembre 2007 (primavera)	4 de abril 2008 (otoño)	6 y 7 agosto 2008 (invierno)	13 y 16 agosto 2018 (invierno)	14 de abril 2021 (otoño)	20 de diciembre 2021 (primavera)	17 marzo 2022 (verano)	14 y 15 junio 2022 (otoño)	01 de septiembre 2022 (otoño)
Aforador arroyo El Tigre **	6.436.738	2.455.953	X	X	X		X	X	X	X	X
Arroyo El Tigre	6.437.328	2.454.257	X				X	X	X	X	X
Arroyo El Tigre **/ ***	6.407.575	2.428.488	X	X	X	X					
Vertiente tributario Arroyo El Tigre	6.437.620	2.453.056						X	X	X	X
Vertiente Barreal Yalguaraz 1	6.439.673	2.472.060	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Vertiente Barreal Yalguaraz 2	6.439.620	2.472.124		X	X		X	X	X	X	X
Vertiente Barreal s/nombre	6.439.606	2.472.119		X*	X*		X*				
Vertiente Estancia Yalguaraz	6.446.694	2.462.259		X	X	X	X	X	X	X	X
Arroyo Chiquero	6.427.612	2.454.747	X	X	X	X					
Arroyo Tambillos	6.419.966	2.457.178	X	X	X	X					
Canal arroyo San Alberto	6.408.161	2.465.850	X	X*							
Canal arroyo Uspallata	6.397.319	2.468.428	X	X	X						
Arroyo El Tigre Arriba	6.438.361	2.452.161							X	X	X
Arroyo El Tigre Abajo	6.436.688	2.458.351								X	X
Ciénaga Yalguaraz	6.449.621	2.467.308								X	X

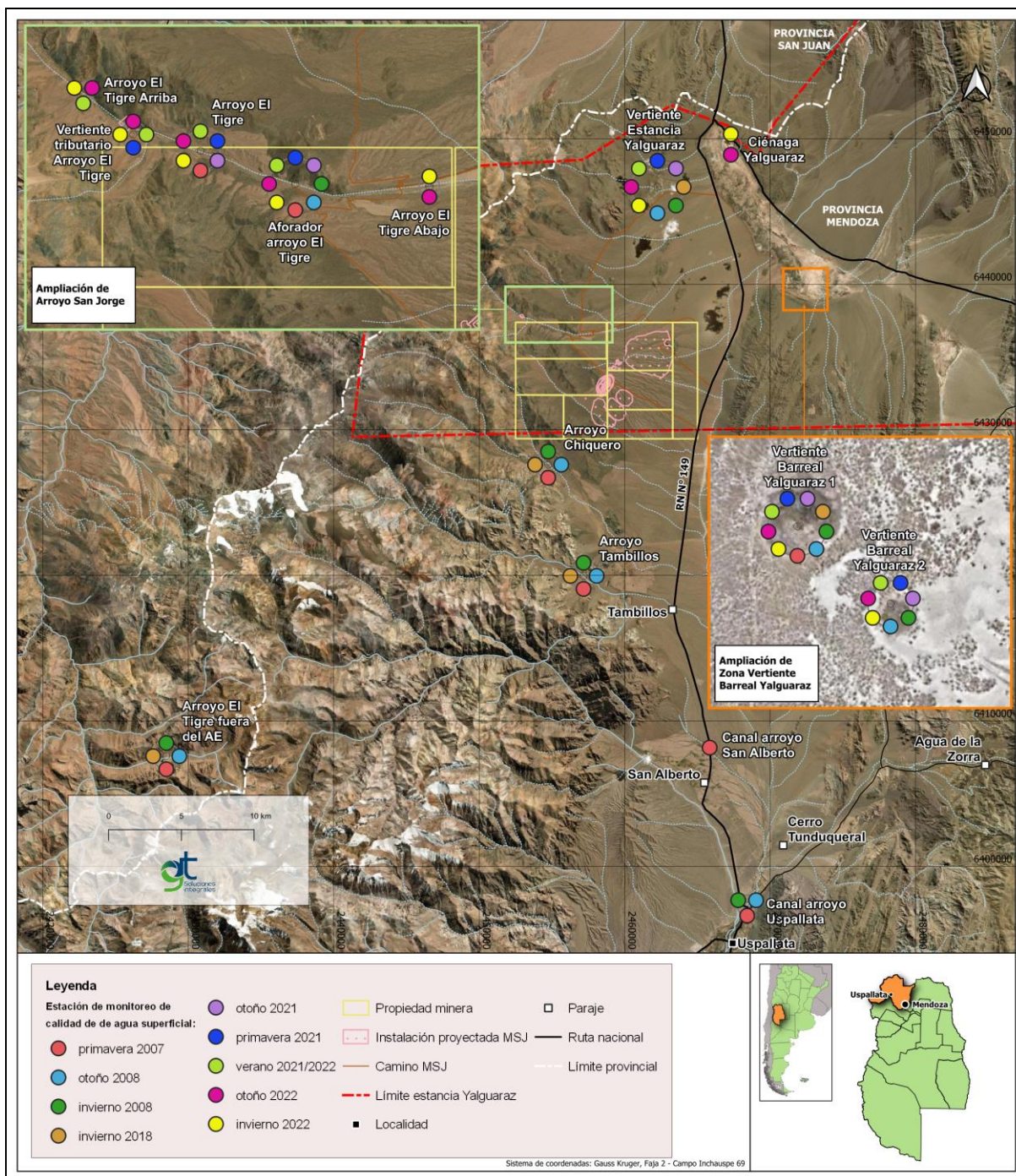
Nota: (*): Cursos de agua que no pudieron ser muestreados por encontrarse secos (sin agua).

(**) Aforador arroyo El Tigre y Arroyo El Tigre denominados en monitoreos previos como Aforador arroyo San Jorge y Arroyo San Jorge respectivamente.

(***) Punto con georreferencia fuera del área de estudio.

Fuente: Informes de Monitoreo de Aguas Superficiales, Campaña N°1 diciembre 2007, Campaña 2 abril 2008 y Campaña 3 septiembre 2008 (Vector Argentina SA), Protocolos de Laboratorio Ingeniería Laboral y Ambiental S.A. (2007 y 2008), Protocolos de Laboratorio Grupo Induser S. R.L. (2018), Informes de Actualización Línea de Base – Proyecto San Jorge (PSJ). Disciplina: Calidad de Agua Superficial – otoño 2021, primavera 2021, verano 2022 y otoño 2022 (GT Ingeniería S.A.) y Protocolos de Laboratorio Alex Stewart International Argentina S.A. (2021 y 2022).

Mapa 4.1 Puntos de Monitoreo de Calidad de Agua Superficial – Plan de Monitoreo de Línea de Base



Fuente: GT Ingeniería S.A. (2022)

4.1.2. Metodología de medición y muestreo

4.1.2.1. Medición de caudal

Durante las primeras campañas de muestreo realizadas (años 2007/2008) y últimas campañas (durante los años 2021/2022), se llevó a cabo la medición de caudales en el arroyo El Tigre y en otros cursos relevados.

El caudal corresponde a la cantidad de agua que circula por unidad de tiempo en un determinado curso de agua.

En las campañas de 2007 y 2008 el caudal se determinó a través de un medidor de velocidad de flujo. Mientras que en las campañas de 2021 y 2022 la medición del caudal se llevó a cabo a través del método de aforo indirecto.

El aforo es la operación de medición del volumen de agua que circula por una sección de un cauce en un tiempo determinado, esto es el caudal que pasa por una sección de un curso de agua. En estos casos se procedió a medir la velocidad de circulación del agua por un lado y la sección de escurrimiento por otro, de manera de obtener el caudal. La profundidad de la sección transversal se midió en verticales con una barra y al mismo tiempo se midió la velocidad con un molinete de hélice en uno o más puntos de la vertical. La medición del ancho, profundidad y de la velocidad permitió calcular el caudal correspondiente a cada segmento de la sección transversal. La suma de los caudales de estos segmentos determinó el caudal total.

Fotografía 4.1 Medición de caudal con molinete de hélice (método indirecto) en sitio Arroyo El Tigre, campaña verano 2022



Fuente: GT Ingeniería S.A., 2022.

4.1.2.2. Medición de parámetros *in situ*

Durante las campañas de campo, y en cada uno de los puntos de monitoreo, se midieron los parámetros fisicoquímicos correspondientes a temperatura (°C), pH (UpH), conductividad eléctrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$), oxígeno disuelto (mg/l) y turbidez (NTU) del agua.

Temperatura: es una medida de la energía térmica del cuerpo de agua. Este parámetro puede incidir en la calidad del agua, ya que determina otras propiedades y procesos como la viscosidad, la solubilidad de los gases y de las sales, procesos fisiológicos de los organismos que provocan variaciones de su metabolismo, la proliferación de ciertos microorganismos, etc.

Potencial de Hidrogeno (pH): es una medida que indica la acidez del agua. El pH es definido como el logaritmo del inverso de la concentración de hidrogeniones (H^+) presentes en el agua. Los valores de pH de los cursos de agua están estrechamente relacionados con las propiedades geológicas de los materiales que atraviesan. De acuerdo al valor obtenido, las muestras se han clasificado de acuerdo a la tabla siguiente:

Tabla 4-2 Clasificación del agua respecto a valores de pH

Clasificación	Valor de pH
Fuertemente ácida	< 3,5

Clasificación	Valor de pH
Ácida	$3,5 < x < 5,5$
Débilmente ácida	$5,5 < x < 6,8$
Neutra	$6,8 < x < 7,2$
Débilmente básica	$7,2 < x < 8,5$
Básica	$>8,5$

Fuente: GT Ingeniería S.A. (2022)

Conductividad eléctrica (CE): Es una medida de las cargas iónicas que circulan dentro del agua. Esta medida ofrece información general de la concentración de sales e iones (sales disociadas) presentes en el agua. La concentración de sales en agua depende de diversos factores; entre ellos el tipo de sustrato geológico por el cual atraviesan los cuerpos de agua. La conductividad eléctrica define la mineralización de las aguas, en la siguiente Tabla se presenta la clasificación considerada.

Tabla 4-3 Mineralización del agua respecto a la CE

Mineralización	Umbral ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
Baja	<333
Media	333-666
Moderada	666-1000
Elevada	>1000

Fuente: Rodier, 1981.

Turbidez (NTU): es una medida de la cantidad total de partículas suspendidas en el agua. El incremento de sólidos en suspensión en cuerpos de agua implica una reducción de la entrada de la luz, y consecuentemente una reducción en la producción de algas y de organismos que dependen de ella y un aumento de opacidad (disminución de transparencia) del agua.

Oxígeno Disuelto: es la medida de la concentración de oxígeno en el agua, usando como referencia el 100% de saturación de oxígeno en el aire. La cantidad de oxígeno disuelto en agua tiene una gran incidencia en el desarrollo de la vida y de muchos procesos que se dan en el medio acuático. La concentración de oxígeno disuelto en los cuerpos de agua depende principalmente de la altitud, la temperatura y los procesos de producción primaria y descomposición de la materia orgánica.

4.1.2.3. Toma de muestras de aguas para análisis de laboratorio

A fin de determinar la calidad de las aguas superficiales presentes en el Área de Estudio, se tomaron de muestras de agua en cada uno de los puntos de muestreo. Estas muestras fueron luego analizadas en laboratorios certificados como ser: Ingeniería Laboral & Ambiental S.A. (IL&A), Grupo Induser S.R.L. (Induser) y Obras Sanitarias Mendoza S.A. (OSM) para las campañas de 2007 y 2008, Grupo Induser S.R.L. para la campaña de 2018 y Alex Stewart International Argentina S.A. para las campañas de 2021 y 2022.

En la siguiente Tabla se presentan los parámetros fisicoquímicos/microbiológicos analizados en cada campaña por los laboratorios mencionados.

Tabla 4-4 Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos analizados en laboratorio– Plan de Monitoreo de Línea de Base PSJ (campañas: 2007, 2008, 2018, 2021 y 2022)

Parámetros Analizados en Laboratorio	Campaña Dic-2007		Campaña Abr-2008		Campaña Ago-2008			Campaña Ago-2018	Campaña Abr-2021	Campaña Dic-21	Campaña Mar-22	Campaña Jun-22	Campaña Sep-22
	Lab. Induser	Lab. IL&A	Lab. Induser	Lab. IL&A	Lab. Induser	Lab. IL&A	Lab. OSM	Lab. Induser	Lab. Alex Stewart				
pH	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Conductividad Eléctrica									X	X	X	X	X
Oxígeno Disuelto									X	X	X	X	X
Sólidos Disueltos Totales	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Sólidos Suspendedos Totales	X	X	X		X	X			X	X	X	X	X
Dureza (CaCO ₃)										X	X	X	X
Alcalinidad Total (CaCO ₃)									X	X	X	X	X
Alcalinidad (CO ₃ =)			X	X	X					X	X	X	X
Alcalinidad (CO ₃ H-)			X	X	X					X	X	X	X
Nitratos	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Nitritos	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Cloruros	X	X	X		X	X				X	X	X	X
Fluoruros	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Sulfuros									X	X	X	X	X
Sulfatos			X	X	X					X	X	X	X
Fosfatos										X	X	X	X
Cianuro Libre	X	X				X			X	X	X	X	X
Cianuro Total	X	X				X		X	X	X	X	X	X
Cianuro WAD	X	X				X			X	X	X	X	X
Al (Total)	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X

Parámetros Analizados en Laboratorio	Campaña Dic-2007		Campaña Abr-2008		Campaña Ago-2008			Campaña Ago-2018	Campaña Abr-2021	Campaña Dic-21	Campaña Mar-22	Campaña Jun-22	Campaña Sep-22
	Lab. Induser	Lab. IL&A	Lab. Induser	Lab. IL&A	Lab. Induser	Lab. IL&A	Lab. OSM	Lab. Induser	Lab. Alex Stewart				
Al (Disuelto)								X	X	X	X	X	X
Sb (Total)	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Sb (Disuelto)									X	X	X	X	X
As (Total)	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
As (Disuelto)									X	X	X	X	X
Ba (Total)	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Ba (Disuelto)									X	X	X	X	X
Be (Total)	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Be (Disuelto)								X	X	X	X	X	X
B (Total)	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
B (Disuelto)								X	X	X	X	X	X
Amoníaco			X	X	X				X	X	X	X	X
Cd (Total)	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Cd (Disuelto)								X	X	X	X	X	X
Zn (Total)	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Zn (Disuelto)								X	X	X	X	X	X
Co (Total)	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Co (Disuelto)								X	X	X	X	X	X
Cu (Total)	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Cu (Disuelto)									X	X	X	X	X
Cr (Total)	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Cr (Disuelto)									X	X	X	X	X
Cr VI (Total)	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Ca (Total)			X		X				X	X	X	X	X
Ca (Disuelto)				X					X	X	X	X	X
K (Total)			X		X				X	X	X	X	X
K (Disuelto)				X					X	X	X	X	X
Mg (Total)			X		X				X	X	X	X	X
Mg (Disuelto)				X					X	X	X	X	X
Na (Total)			X		X				X	X	X	X	X
Na (Disuelto)				X					X	X	X	X	X
P (Total)									X	X	X	X	X

Parámetros Analizados en Laboratorio	Campaña Dic-2007		Campaña Abr-2008		Campaña Ago-2008			Campaña Ago-2018	Campaña Abr-2021	Campaña Dic-21	Campaña Mar-22	Campaña Jun-22	Campaña Sep-22
	Lab. Induser	Lab. IL&A	Lab. Induser	Lab. IL&A	Lab. Induser	Lab. IL&A	Lab. OSM	Lab. Induser	Lab. Alex Stewart				
P (Disuelto)									X	X	X	X	X
Ce (Total)										X	X	X	X
Ce (Disuelto)										X	X	X	X
Cs (Total)										X	X	X	X
Cs (Disuelto)										X	X	X	X
In (Total)										X	X	X	X
In (Disuelto)										X	X	X	X
La (Total)										X	X	X	X
La (Disuelto)										X	X	X	X
Nb (Total)										X	X	X	X
Nb (Disuelto)										X	X	X	X
Pt (Total)										X	X	X	X
Pt (Disuelto)										X	X	X	X
Rb (Total)										X	X	X	X
Rb (Disuelto)										X	X	X	X
Re (Total)										X	X	X	X
Re (Disuelto)										X	X	X	X
S (Total)										X	X	X	X
S (Disuelto)										X	X	X	X
Sc (Total)										X	X	X	X
Sc (Disuelto)										X	X	X	X
Ta (Total)										X	X	X	X
Ta (Disuelto)										X	X	X	X
Te (Total)										X	X	X	X
Te (Disuelto)										X	X	X	X
W (Total)										X	X	X	X
W (Disuelto)										X	X	X	X
Y (Total)										X	X	X	X
Y (Disuelto)										X	X	X	X
Zr (Total)										X	X	X	X
Zr (Disuelto)										X	X	X	X
Bi (Total)										X	X	X	X

Parámetros Analizados en Laboratorio	Campaña Dic-2007		Campaña Abr-2008		Campaña Ago-2008			Campaña Ago-2018	Campaña Abr-2021	Campaña Dic-21	Campaña Mar-22	Campaña Jun-22	Campaña Sep-22
	Lab. Induser	Lab. IL&A	Lab. Induser	Lab. IL&A	Lab. Induser	Lab. IL&A	Lab. OSM	Lab. Induser	Lab. Alex Stewart				
Bi (Disuelto)										X	X	X	X
Ga (Total)										X	X	X	X
Ga (Disuelto)										X	X	X	X
Hf (Total)										X	X	X	X
Hf (Disuelto)										X	X	X	X
Fe (Total)		X	X*		X	X			X	X	X	X	X
Fe (Disuelto)									X	X	X	X	X
Tl (Total)	X	X	X		X	X			X	X	X	X	X
Tl (Disuelto)									X	X	X	X	X
Th (Total)									X	X	X	X	X
Th (Disuelto)									X	X	X	X	X
Ti (Total)									X	X	X	X	X
Ti (Disuelto)									X	X	X	X	X
Li (Total)									X	X	X	X	X
Li (Disuelto)									X	X	X	X	X
Si (Total)									X	X	X	X	X
Si (Disuelto)									X	X	X	X	X
Sn (Total)									X	X	X	X	X
Sn (Disuelto)									X	X	X	X	X
Sr (Total)									X	X	X	X	X
Sr (Disuelto)									X	X	X	X	X
Mn (Total)	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Mn (Disuelto)									X	X	X	X	X
Hg (Total)	X	X		X		X		X	X	X	X	X	X
Hg (Disuelto)								X	X	X	X	X	X
Mo (Total)	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
Mo (Disuelto)								X	X	X	X	X	X
Ni (Total)	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Ni (Disuelto)								X	X	X	X	X	X
Pd (Total)	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X
Pd (Disuelto)									X	X	X	X	X
Ag (Total)	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X

Parámetros Analizados en Laboratorio	Campaña Dic-2007		Campaña Abr-2008		Campaña Ago-2008			Campaña Ago-2018	Campaña Abr-2021	Campaña Dic-21	Campaña Mar-22	Campaña Jun-22	Campaña Sep-22
	Lab. Induser	Lab. IL&A	Lab. Induser	Lab. IL&A	Lab. Induser	Lab. IL&A	Lab. OSM	Lab. Induser	Lab. Alex Stewart				
Ag (Disuelto)									X	X	X	X	X
Pb (Total)	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Pb (Disuelto)								X	X	X	X	X	X
Se (Total)	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Se (Disuelto)								X	X	X	X	X	X
U (Total)	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
U (Disuelto)								X	X	X	X	X	X
V (Total)	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
V (Disuelto)								X	X	X	X	X	X
Demanda Química de Oxígeno (DQO)									X	X	X	X	X
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	X	X				X			X	X	X	X	X
Bacterias Aerobias Mesófilas (*)							X	X	X		X	X	X
Bacterias Coliformes Totales	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Escherichia Coli (*)							X	X	X	X	X	X	X
Pseudomonas aeruginosa (*)							X	X	X		X	X	X
Grupo Citrobacter, Enterobacter, Klebsiella							X						

Parámetros Analizados en Laboratorio	Campaña Dic-2007		Campaña Abr-2008		Campaña Ago-2008			Campaña Ago-2018	Campaña Abr-2021	Campaña Dic-21	Campaña Mar-22	Campaña Jun-22	Campaña Sep-22
	Lab. Induser	Lab. IL&A	Lab. Induser	Lab. IL&A	Lab. Induser	Lab. IL&A	Lab. OSM	Lab. Induser	Lab. Alex Stewart				
Sustancias Solubles en Éter Etílico		X				X							
Cloro Residual									X	X	X	X	X
Aceites y Grasas									X	X	X	X	X
HTP									X	X	X	X	X
Fenoles									X				

Fuente: GT Ingeniería S.A., 2022.

A continuación, se presentan los límites de detección y/o cuantificación establecidos por los métodos utilizados por los laboratorios para el análisis de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos.

Tabla 4-5 Límites de Detección/Cuantificación de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos analizados en laboratorio– Plan de Monitoreo de Línea de Base PSJ (campañas: 2007, 2008, 2018, 2021 y 2022)

Parámetro	Unidad	Laboratorios de análisis								
		IL&A (protocolo Dic 2007/agosto 2008)	IL&A (protocolo abril 2008)	Induser (Informe Vector diciembre 2007)	Induser (Informe Vector abril 2008)	Induser (Informe Vector agosto 2008)	Induser (Protocolo 2018)	OSM (informe Vector agosto 2008)	Alex Stewart (Protocolo abril 2021)	Alex Stewart (Protocolo Dic 2021/marzo 2022 /Sep. 2022)
		LCM	LCM	LCM ó LDM			LCM	LCM ó LDM	LCM	LCM
Cianuro Libre	µg/l	10		10					10	10
Cianuro Total	µg/l	10		10			10		10	5
Cianuro WAD	µg/l	10		10					10	10
Cloruros	µg/l	100		1.500	NE	1.500			5.000	5.000
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	µg/l								10.000	10.000
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	µg/l	2.000		5.000					5.000	5.000
Aceites y Grasas	µg/l								500	500
HTP	µg/l								500	500
Fenoles	µg/l								10	
Fluoruros	µg/l	30	30	NE	100	100	500		500	500
Fosfatos	µg/l								200	200
Sulfuros	µg/l								5.000	5.000
Nitritos	µg/l	5	5	5.000	10	10	20		10	10
Nitratos	µg/l	10	10	20	1.000	1.000	5.000		300	300
oxígeno disuelto	µg/l								100	100
pH	UpH	0,01	0,01	NE	NE	NE	0,1		0,1	0,1

Parámetro	Unidad	Laboratorios de análisis								
		IL&A (protocolo Dic 2007/agosto 2008)	IL&A (protocolo abril 2008)	Induser (Informe Vector diciembre 2007)	Induser (Informe Vector abril 2008)	Induser (Informe Vector agosto 2008)	Induser (Protocolo 2018)	OSM (informe Vector agosto 2008)	Alex Stewart (Protocolo abril 2021)	Alex Stewart (Protocolo Dic 2021/marzo 2022 /Sep. 2022)
		LCM	LCM	LCM ó LDM			LCM	LCM ó LDM	LCM	LCM
CE	μS/cm								5	5
Sólidos Disueltos Totales	μg/l	1.000	1.000	NE	NE	NE	20		10.000	10.000
Sólidos Suspendidos Totales	μg/l	1.000		10.000	10.000	10.000			10.000	10.000
Sustancias Solubles en Éter Etilico	μg/l	1.000								
Bacterias Aerobias Mesófilas totales	UFC/ml						10	NE	10	10
Escherichia Coli	/100 ml						Ausencia	1,1 (NMP/100ml)	1,1 (NMP/100ml)	1,8 (NMP/100ml)
Grupo Citrobacter, Enterobacter, Klebsiela	NMP/100 ml							1,1 (NMP/100ml)		
Pseudomona Aeruginosa	/100 ml						Ausencia	1,1 (NMP/100ml)	1,1 (NMP/100ml)	1,1 (NMP/100ml) para Marzo 2022 y Junio 2022

Parámetro	Unidad	Laboratorios de análisis								
		IL&A (protocolo Dic 2007/agosto 2008)	IL&A (protocolo abril 2008)	Induser (Informe Vector diciembre 2007)	Induser (Informe Vector abril 2008)	Induser (Informe Vector agosto 2008)	Induser (Protocolo 2018)	OSM (informe Vector agosto 2008)	Alex Stewart (Protocolo abril 2021)	Alex Stewart (Protocolo Dic 2021/marzo 2022 /Sep. 2022)
		LCM	LCM	LCM ó LDM			LCM	LCM ó LDM	LCM	LCM
Bacterias coliformes totales	NMP/100 ml	0 (UFC/100ml)		NE	3	3	3	1,1	1,1	3
Al	µg/l	20	16	200	200	200	100		60	3
Al (disuelto)	µg/l						100		60	3
Sb	µg/l	3	3	10	10	10	10		63	0,01
Sb (disuelto)	µg/l								63	0,01
As	µg/l	4	4	20	20	20	10		105	0,05
As (disuelto)	µg/l								105	0,05
Ba	µg/l	3	3	500	500	500	1000		3	0,05
Ba (disuelto)	µg/l								3	0,05
Be	µg/l	0,2	0,2	1	0,5	0,5	0,2		9	0,005
Be (disuelto)	µg/l						0,2		9	0,005
B	µg/l	2	2	200	200	200	200		9	3
B (disuelto)	µg/l						200		9	3
Cd	µg/l	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2		3	0,005
Cd (disuelto)	µg/l						0,2		3	0,005
Zn	µg/l	1	1	20	20	20	20		6	0,5
Zn (disuelto)	µg/l						20		6	0,5
Co	µg/l	5	5	5	5	5	5		6	0,005
Co (disuelto)	µg/l						5		6	0,005
Cu	µg/l	2	1,8	2	2	2	2		9	0,1

Parámetro	Unidad	Laboratorios de análisis								
		IL&A (protocolo Dic 2007/agosto 2008)	IL&A (protocolo abril 2008)	Induser (Informe Vector diciembre 2007)	Induser (Informe Vector abril 2008)	Induser (Informe Vector agosto 2008)	Induser (Protocolo 2018)	OSM (informe Vector agosto 2008)	Alex Stewart (Protocolo abril 2021)	Alex Stewart (Protocolo Dic 2021/marzo 2022 /Sep. 2022)
		LCM	LCM	LCM ó LDM			LCM	LCM ó LDM	LCM	LCM
Cu (disuelto)	µg/l								9	0,1
Cr VI	µg/l	3	3	10	10	10	10		50	50
Cr	µg/l	1	1,3	2	2	2	2		12	0,5
Cr (disuelto)	µg/l								12	0,5
Fe	µg/l	7			100	100			12	3
Fe (disuelto)	µg/l								12	3
Mn	µg/l	5	5	50	30	30	30		3	0,05
Mn (disuelto)	µg/l								3	0,05
Hg	µg/l	0,2	0,05	1			0,1		30	0,1
Hg (disuelto)	µg/l						0,1		30	0,1
Mo	µg/l	3	3	10	10	10			15	0,05
Mo (disuelto)	µg/l						10		15	0,05
Ni	µg/l	1	1	10	10	10	10		30	0,2
Ni (disuelto)	µg/l						10		30	0,2
P	µg/l								150	5
P (disuelto)	µg/l								150	5
Pd	µg/l	1		20	20	20	20		45	0,005
Pd (disuelto)	µg/l								45	0,005
Ag	µg/l	0,3	0,1	1	1	1	0,1		21	0,005
Ag (disuelto)	µg/l								21	0,005
Pb	µg/l	1	1	1	1	1	1		84	0,05

Parámetro	Unidad	Laboratorios de análisis								
		IL&A (protocolo Dic 2007/agosto 2008)	IL&A (protocolo abril 2008)	Induser (Informe Vector diciembre 2007)	Induser (Informe Vector abril 2008)	Induser (Informe Vector agosto 2008)	Induser (Protocolo 2018)	OSM (informe Vector agosto 2008)	Alex Stewart (Protocolo abril 2021)	Alex Stewart (Protocolo Dic 2021/marzo 2022 /Sep. 2022)
		LCM	LCM	LCM ó LDM			LCM	LCM ó LDM	LCM	LCM
Pb (disuelto)	µg/l						1		84	0,05
Se	µg/l	3	3	10	10	10	10		150	0,05
Se (disuelto)	µg/l						10		150	0,05
TI	µg/l	5		2	2	2			81	0,002
TI (disuelto)	µg/l								81	0,002
U	µg/l	3	3	10	10	10	10		450	0,002
U (disuelto)	µg/l						10		450	0,002
V	µg/l	2	2	50	50	50	50		9	0,05
V (disuelto)	µg/l						50		9	0,05
Amoníaco	µg/l		50		50	50			200	200
Dureza (CaCO ₃)	µg eq /l								300	300
Alcalinidad Total (CaCO ₃)	µg/l								5.000	5.000
Bicarbonato (como CO ₃ H-)	µg/l		500		NE	NE			5.000	20* (Dic 2021) - 5000 (marzo 2022 y junio 2022)
Carbonato (como CO ₃ =)	µg/l		200 (LD)		20.000	20.000				5.000
Cloro Residual	µg/l								20	20
Sulfatos	µg/l		300		NE	NE			10.000	10.000
Calcio	µg/l				NE	NE			21	20
Calcio (disuelto)	µg/l		50						21	20

Parámetro	Unidad	Laboratorios de análisis								
		IL&A (protocolo Dic 2007/agosto 2008)	IL&A (protocolo abril 2008)	Induser (Informe Vector diciembre 2007)	Induser (Informe Vector abril 2008)	Induser (Informe Vector agosto 2008)	Induser (Protocolo 2018)	OSM (informe Vector agosto 2008)	Alex Stewart (Protocolo abril 2021)	Alex Stewart (Protocolo Dic 2021/marzo 2022 /Sep. 2022)
		LCM	LCM	LCM ó LDM			LCM	LCM ó LDM	LCM	LCM
Magnesio	µg/l				NE	NE			60	5
Magnesio (disuelto)	µg/l		50						60	5
Sodio	µg/l				NE	NE			60	10
Sodio (disuelto)	µg/l		50						60	10
Potasio	µg/l				NE	NE			450	10
Potasio (disuelto)	µg/l		10						450	10
Li	µg/l								6	0,1
Li (disuelto)	µg/l								6	0,1
Si	µg/l								60	30
Si (disuelto)	µg/l								60	30
Sn	µg/l								51	0,05
Sn (disuelto)	µg/l								51	0,05
Sr	µg/l								0,9	0,05
Sr (disuelto)	µg/l								0,9	0,05
Th	µg/l								90	0,005
Th (disuelto)	µg/l								90	0,005
Ti	µg/l								6	0,2
Ti (disuelto)	µg/l								6	0,2
Ce	µg/l									0,005
Ce (disuelto)	µg/l									0,005
Cs	µg/l									0,005

Parámetro	Unidad	Laboratorios de análisis								
		IL&A (protocolo Dic 2007/agosto 2008)	IL&A (protocolo abril 2008)	Induser (Informe Vector diciembre 2007)	Induser (Informe Vector abril 2008)	Induser (Informe Vector agosto 2008)	Induser (Protocolo 2018)	OSM (informe Vector agosto 2008)	Alex Stewart (Protocolo abril 2021)	Alex Stewart (Protocolo Dic 2021/marzo 2022 /Sep. 2022)
		LCM	LCM	LCM ó LDM			LCM	LCM ó LDM	LCM	LCM
Cs (disuelto)	µg/l									0,005
In	µg/l									0,01
In (disuelto)	µg/l									0,01
La	µg/l									0,005
La (disuelto)	µg/l									0,005
Nb	µg/l									0,005
Nb (disuelto)	µg/l									0,005
Pt	µg/l									0,005
Pt (disuelto)	µg/l									0,005
Rb	µg/l									0,01
Rb (disuelto)	µg/l									0,01
Re	µg/l									0,002
Re (disuelto)	µg/l									0,002
S	µg/l									200
S (disuelto)	µg/l									200
Sc	µg/l									0,01
Sc (disuelto)	µg/l									0,01
Ta	µg/l									0,01
Ta (disuelto)	µg/l									0,01
Te	µg/l									0,01
Te (disuelto)	µg/l									0,01

Parámetro	Unidad	Laboratorios de análisis								
		IL&A (protocolo Dic 2007/agosto 2008)	IL&A (protocolo abril 2008)	Induser (Informe Vector diciembre 2007)	Induser (Informe Vector abril 2008)	Induser (Informe Vector agosto 2008)	Induser (Protocolo 2018)	OSM (informe Vector agosto 2008)	Alex Stewart (Protocolo abril 2021)	Alex Stewart (Protocolo Dic 2021/marzo 2022 /Sep. 2022)
		LCM	LCM	LCM ó LDM			LCM	LCM ó LDM	LCM	LCM
W	µg/l									0,01
W (disuelto)	µg/l									0,01
Y	µg/l									0,005
Y (disuelto)	µg/l									0,005
Zr	µg/l									0,02
Zr (disuelto)	µg/l									0,02
Bi	µg/l									0,01
Bi (disuelto)	µg/l									0,01
Ga	µg/l									0,05
Ga (disuelto)	µg/l									0,05
Hf	µg/l									0,005
Hf (disuelto)	µg/l									0,005

Fuente: GT Ingeniería S.A., 2022.

Nota: LCM (Límite de Cuantificación del Método), LDM ((Límite de Cuantificación del Método) y NE (límite de cuantificación ó de detección No Especificado).

(*): Error en protocolo de laboratorio, los resultados se expresan inferiores a otro valor que no corresponde al LC (5000 µg/l)

V. Análisis de Resultados de Monitoreos de Calidad de Agua Superficial

En el presente Capítulo del documento se realiza un análisis de los resultados de los monitoreos de agua superficial realizados hasta el momento (septiembre 2022) por PSJ.

Dicho análisis se aborda por sectores dentro del AID y All, considerando los arroyos y vertientes presentes y los puntos de monitoreo ubicados en cada uno de ellos; siendo las variables de análisis los caudales, parámetros fisicoquímicos medidos en campo y los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos analizados en el laboratorio.

Considerando la ubicación de los sitios de muestreo se diferencian tres sectores;

- Sector 1: Cuenca Yalguaraz. Corresponden a aguas de flujo rápido ubicadas al N del Proyecto, y se consideran los sitios de monitoreo ubicados sobre el arroyo El Tigre.
- Sector 2: Cuenca Yalguaraz. Corresponden a aguas de flujo lento ubicadas al NE del Proyecto, y se consideran las vertientes/lagunas ubicadas en la Ciénega Yalguaraz y la vertiente de la Estancia Yalguaraz.
- Sector 3: Cuenca Uspallata. Corresponden a aguas de flujo rápido ubicadas al S del Proyecto y se encuentran los sitios de monitoreo ubicados sobre los arroyos/canales Chiquero, Tambillo, San Alberto y Uspallata

A continuación, se detalla la metodología de análisis de utilizada:

- Los caudales medidos en campo, se realizaron a través de diferentes técnicas de aforo. En el presente informe se analizan los caudales medidos en cada campaña y sitio de monitoreo, a fin de establecer su evolución en el tiempo. Adicionalmente se analizan los caudales promedio anual en cada uno de los sitios de monitoreo.
- Respecto a los parámetros fisicoquímicos medidos en campo (*in situ*), los mismos corresponden a: pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, temperatura y turbidez. Se lleva a cabo el análisis de los resultados de estos parámetros en cada uno de los sitios de monitoreo, a fin de identificar su tendencia y comportamiento en el tiempo. Adicionalmente se analizan los valores promedio anual de estos parámetros en cada uno de los sitios de monitoreo.
- Respecto a los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos analizados en laboratorio, se analiza la concentración y/o valores de los mismos y su evolución en el tiempo. Se realiza, además, una comparativa respecto a los “valores guía” establecidos en el Anexo IV de la Ley N° 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera, con los límites máximos establecidos en el Art N°982 del Código Alimentario Argentino (en adelante CAA) para agua potable, y con los niveles establecidos para efluentes por la Corporación Financiera Internacional (en adelante IFC) en las Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para el sector minero.

5. Análisis Hidrológico

5.1. Sector 1- Cuenca Yalguaraz: Arroyo El Tigre

Los sitios analizados en el presente apartado corresponden a los ubicados sobre arroyo El Tigre. Los mismos son estudiados siguiendo el curso del arroyo desde agua arriba a aguas abajo, es decir: “Arroyo El Tigre Arriba”, “Vertiente tributaria Arroyo El Tigre”, “Arroyo El Tigre”, “Aforador Arroyo El Tigre” y “Arroyo El Tigre Abajo”.

5.1.1. Medición de caudal

En junio de 2007 se construyó un aforador sobre el arroyo El Tigre el cual fue monitoreado desde octubre 2008 a abril 2010. El sistema de medición de caudal corresponde a un aforador de tipo vertedero triangular con una barra graduada¹.

El aforador construido se encuentra ubicado sobre el arroyo El Tigre, un poco antes de desembocar en la planicie. La ubicación del mismo en coordenadas geográficas es 32°12'43 S - 69°28'04 O y su altitud es de 2.715 msnm.

Las fotografías que a continuación se presentan, muestran la etapa de construcción y operación posterior del aforador.



Fotografía 5-1. Vista de la construcción del aforador sobre el A° El Tigre (2007)



Fotografía 5-2. Vista del aforador sobre el A° El Tigre (2010)

Fuente: Actualización del Estudio de Cuencas de SRK, 2018

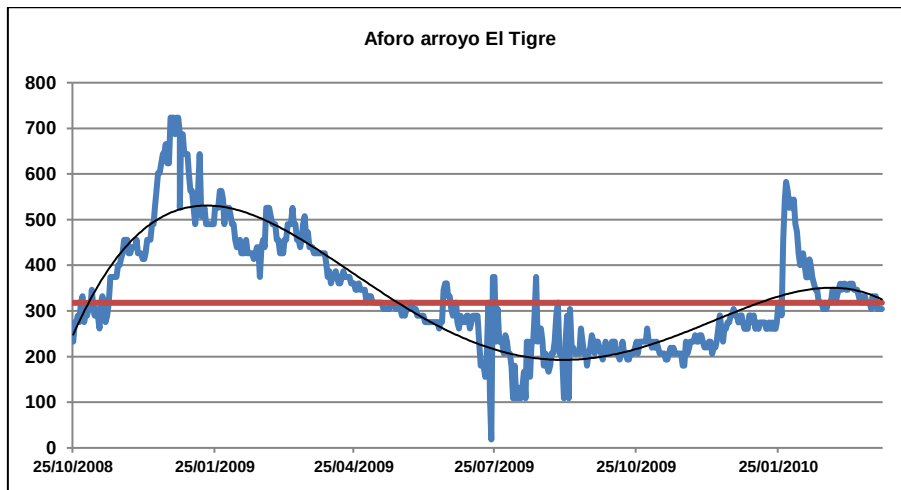
La curva de descarga es una curva teórica. A la fecha de elaboración de este documento, se tiene una estadística que se debe tomar como aproximada y que podrá ser corregida mediante trabajos a realizar antes y después de instalada la nueva estación de aforo.

Existen mediciones de la altura del nivel de agua en la sección de aforo desde el día 25/10/2008 al 02/04/2010. Inicialmente, estas se tomaban en forma aleatoria respecto al horario de medición. A partir del 24/09/2009 se comenzaron a tomar dos mediciones por día y en forma sistemática a las 12 y 20hrs, todos los días.

La Gráfica siguiente, muestra los valores registrados de caudal mediante el sistema de aforo con vertedero triangular construido sobre Arroyo El Tigre durante el periodo octubre 2008 a abril 2010

¹ La compañía (PSJ), dentro de su programa de monitoreo hidrológico, tiene programado la construcción de una nueva estación de aforo bajo especificaciones del DGI (Dirección General de Irrigación de la provincia de Mendoza), quien entregará las normas de construcción y especificaciones para determinar la curva de descarga real y manuales de mantención de las instalaciones.

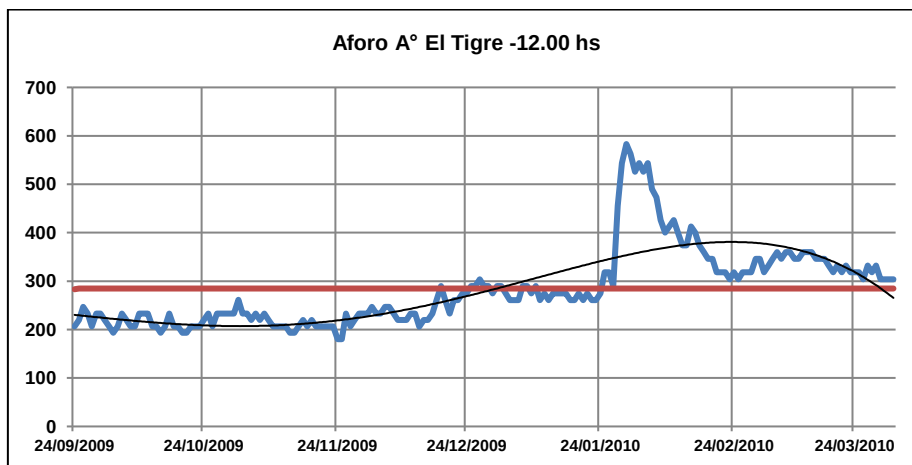
Gráfica 5-1 Caudales Registrados en el arroyo El Tigre (L/s) - Periodo 2008 – 2010 - Proyecto San Jorge



Fuente: Actualización del Estudio de Cuencas de SRK, 2018

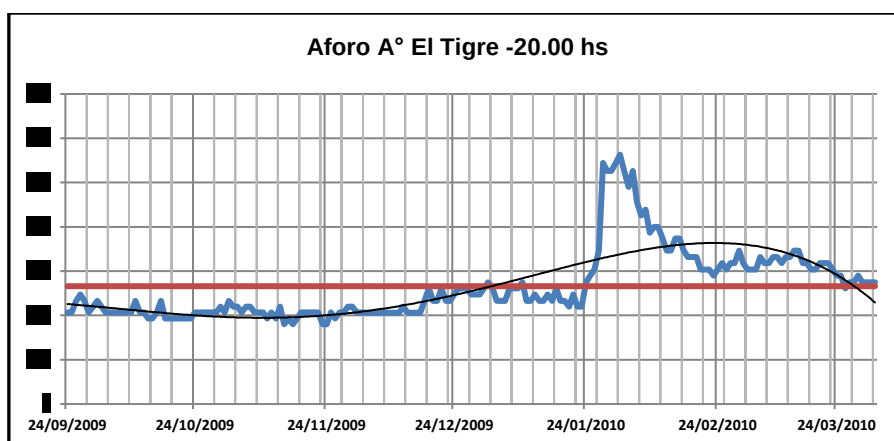
Las Gráficas que a continuación se presentan, corresponden a mediciones de caudal sistematizadas diariamente por equipo de PSJ para dos momentos del día, a las 12:00 y a las 20:00 horas. A fin de poder comparar posibles variaciones de caudal se tomó un mismo período de evaluación, entre el 24/09/2009 y el 01/04/2010. El caudal promedio para el mediodía fue de 284 l/s y para el de las 20:00 horas es de 266 l/s aproximadamente.

Gráfica 5-2 Caudales registrados a las 12:00 h (l/s) - Período 10/2009- 03/2010 - Proyecto San Jorge



Fuente: Actualización del Estudio de Cuencas de SRK, 2018

Gráfica 5-3 Caudales registrados a las 20:00 hs (L/s) - Período 10/2009- 03/2010 - Proyecto San Jorge



Fuente: Actualización del Estudio de Cuencas de SRK, 2018

Nota: Debido a error de edición del informe de origen (SRK Consulting SA, Actualización de Estudio de Cuencas. Fecha: 24/10/2018), no se visualiza correctamente el eje ordenadas (valores de caudal medidos en l/s). El eje de ordenadas es coincidente con la Gráfica anterior de medición de caudal correspondiente a hora 12:00)

A continuación, se presentan los valores característicos registrados con el aforador construido sobre el Arroyo El Tigre:

- Caudal máximo registrado: 723 l/s (27/12/2008). Caudal registrado durante tres días en el mes de diciembre del año 2008.
- Caudal mínimo registrado: 18 l/s (23/07/2009). El bajo caudal registrado estaría asociado a presencia de hielo en agua. (85% de hielo existente en el curso de agua).
- Caudal medio mensual: 300 l/s
- Caudal medio mensual máximo: 436 l/s (enero)
- Caudal medio mensual mínimo: 196 l/s (agosto)

Adicionalmente a las mencionadas estimaciones de caudal realizadas por PSJ en la estación de aforo construida sobre el Arroyo El Tigre, durante los monitoreos de agua superficial llevados adelante por Vector Argentina SA durante los años 2007 y 2008 se realizaron las siguientes estimaciones de caudal las cuales se presentan en la Tabla siguiente:

Tabla 5-1 Estimación de Caudal. (Período 2007 – 2008)

Mes de Monitoreo	Período de Monitoreo	Arroyo El Tigre	Aforador Arroyo El Tigre
Dic-07	Prim-07	937,78	367,22
Ago-08	Inv-08	NM	910

Fuente: GT Ingeniería S.A., 2022.

NM: Caudal no medido. (*) No se identifican resultados de medición en informe de monitoreo (Vector) de referencia.

La Tabla siguiente presenta datos de estimaciones de caudal realizadas por GT Ingeniería SA durante los monitoreos de agua superficial desde diciembre 2021 a septiembre 2022.

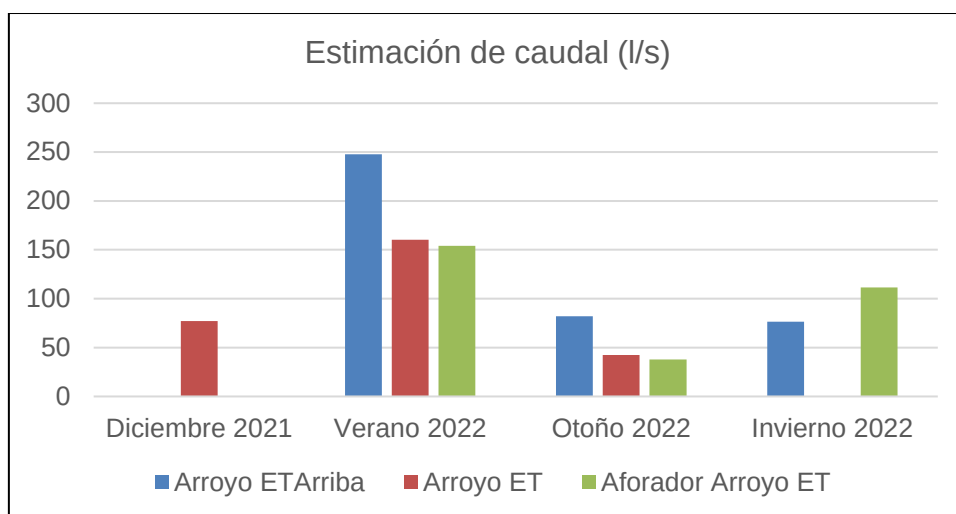
Tabla 5-2 Estimación de Caudal. (Período dic. 2021 – sep. 2022)

Mes de Monitoreo	Período de Monitoreo	Arroyo ETArriba	Arroyo ET	Aforador Arroyo ET
Dic-21	Prim -21	NM	77,15	NM
Mar-22	Ver-22	247,7	160,3	154,2
Jun-22	Oto-22	81,9	42,5	37,8
Sep-22	Inv-22	76,5	NM	111,6

Fuente: GT Ingeniería S.A., 2022.

NM: Caudal no medido. (*) No se identifican resultados de medición en informe de monitoreo (Vector) de referencia.

Grafica 5-4. Estimaciones de caudal en Sector 1



Fuente: GT Ingeniería S.A.

5.1.2. Medición de parámetros fisicoquímicos in situ

A continuación, se detallan los parámetros fisicoquímicos medidos *in situ*.

5.1.2.1. Temperatura

La temperatura de la masa de agua en las distintas estaciones de monitoreo sobre el arroyo El Tigre presentaron variaciones estacionales características de la región y la época de monitoreo. Las campañas de monitoreo realizadas desde abril 2021 en adelante, además de establecer rutina de monitoreo estacional ha ido incorporando estaciones de muestreo lo que permite observar el comportamiento de los parámetros analizados en el tiempo. Los valores de temperatura registrados en el Sector 1 se presentan en la Tabla siguiente;

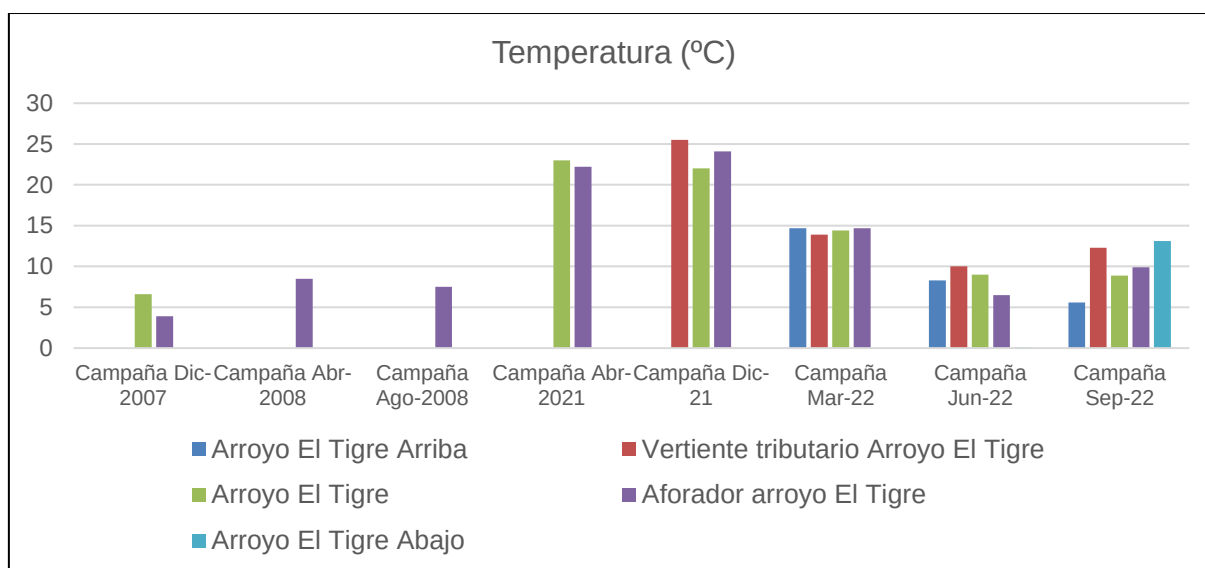
Tabla 5-3 Valores de temperaturas registrados en Sector 1.

Temperatura (°C)								
Equipo Consultor Responsable de Monitoreo	Vector Argentina S.A.			GT Ingeniería S.A.				
Estación de Muestreo	Campaña Dic-2007	Campaña Abr-2008	Campaña Ago-2008	Campaña Abr-2021	Campaña Dic-21	Campaña Mar-22	Campaña Jun-22	Campaña Sep-22
Arroyo El Tigre Arriba	-	-	-	-	-	14,7	8,3	5,6
V. Tributario Arroyo El Tigre	-	-	-	-	25,5	13,9	10	12,3
Arroyo El Tigre	6,6	-	-	23	22	14,4	9	8,9
Aforador arroyo El Tigre	3,9	8,5	7,5	22,2	24,1	14,7	6,5	9,9
Arroyo El Tigre Abajo	-	-	-	-	-	-	0,1	13,1

Fuente: Informes de Campaña de Monitoreo: Vector Argentina SA y GT Ingeniería S.A.

Como se observa en la Gráfica siguiente, las mayores temperaturas de la masa de agua se registran en la campaña de diciembre (verano) y las menores temperaturas en los meses de junio (invierno).

Gráfica 5-5 Valores de temperaturas registrados en Sector 1.



Fuente: GT Ingeniería S.A.

5.1.2.2. pH

Los valores promedios de pH obtenidos en todos los monitoreos realizados en el Sector 1 permiten clasificar a las aguas del como débilmente básicas.

Los valores individuales de pH registrados en el Sector 1 en las distintas campañas y estaciones de monitoreo, con la sola excepción de los valores de pH obtenidos en la Campaña de diciembre de 2007 (primavera 2007) para las estaciones “Arroyo El Tigre” y “Aforador arroyo El Tigre”, permite clasificar a las aguas del Sector como débilmente básicas. En la Tabla siguiente se presentan los datos de pH por campaña y estación de monitoreo.

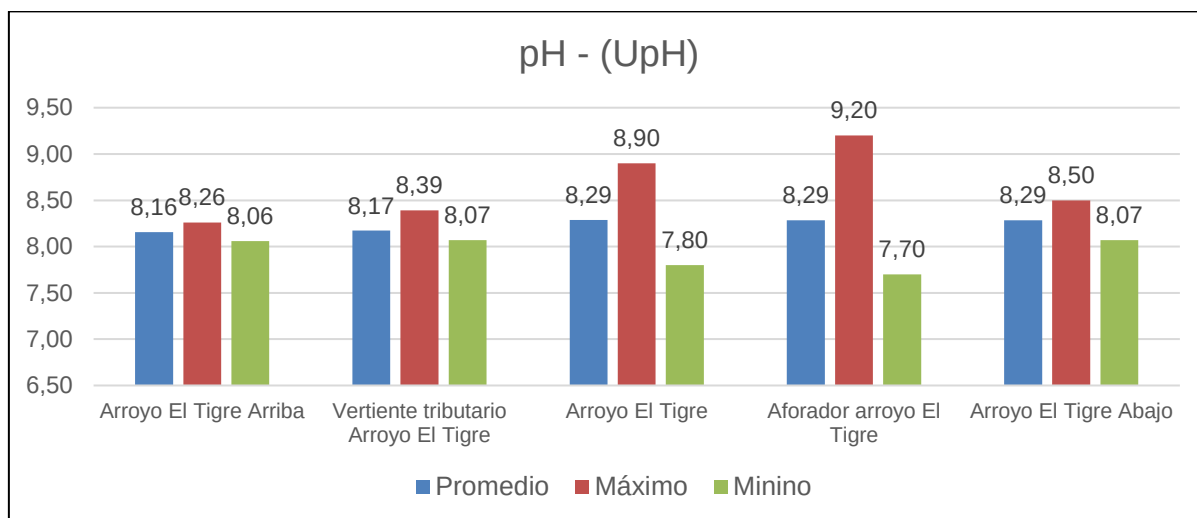
Tabla 5-4 Valores de pH registrados en Sector 1.

pH-Unidades (UpH)											
Equipo Consultor Responsable de Monitoreo	Vector Argentina SA			GT Ingeniería SA					Promedio	Máximo	Minino
Estación de Muestreo	Campaña Dic-2007	Campaña Abr-2008	Campaña Ago-2008	Campaña Abr-2021	Campaña Dic-21	Campaña Mar-22	Campaña Jun-22	Campaña Sep-22			
Arroyo El Tigre Arriba	-	-	-	-	-	8,26	8,15	8,06	8,16	8,26	8,06
V. Tributario Arroyo El Tigre	-	-	-	-	8,12	8,11	8,39	8,07	8,17	8,39	8,07
Arroyo El Tigre	8,9	-	-	7,8	8,73	8,26	8,09	7,95	8,29	8,90	7,80
Aforador arroyo El Tigre	9,2	8,4	8,2	7,7	8,5	8,25	8,16	7,87	8,29	9,20	7,70
Arroyo El Tigre Abajo	-	-	-	-	-	-	8,5	8,07	8,29	8,50	8,07

Fuente: Informes de Campaña de Monitoreo: Vector Argentina SA y GT Ingeniería S.A.

En la Gráfica siguiente se presentan los valores promedio, máximo y mínimo obtenidos para cada estación de monitoreo.

Gráfica 5-6 Valores de pH promedio, máximo y mínimo en Sector 1.



Fuente: GT Ingeniería S.A.

5.1.2.3. Conductividad

Los valores promedios de conductividad eléctrica obtenidos en todos los monitoreos realizados en el Sector 1, permiten clasificar a las aguas de la parte superior del cauce del arroyo El Tigre como aguas de “baja mineralización”. El sitio de monitoreo “Arroyo El Tigre Abajo” solo cuenta con datos correspondientes a dos campañas de monitoreo, junio 2022 (otoño 2022) y septiembre 2022 (invierno 2022) con registros de 361 y 307 $\mu\text{S}/\text{cm}$ indicando aguas de mineralización media y baja respectivamente.

En la Tabla siguiente, se presentan los datos de conductividad eléctrica por campaña y estación de monitoreo.

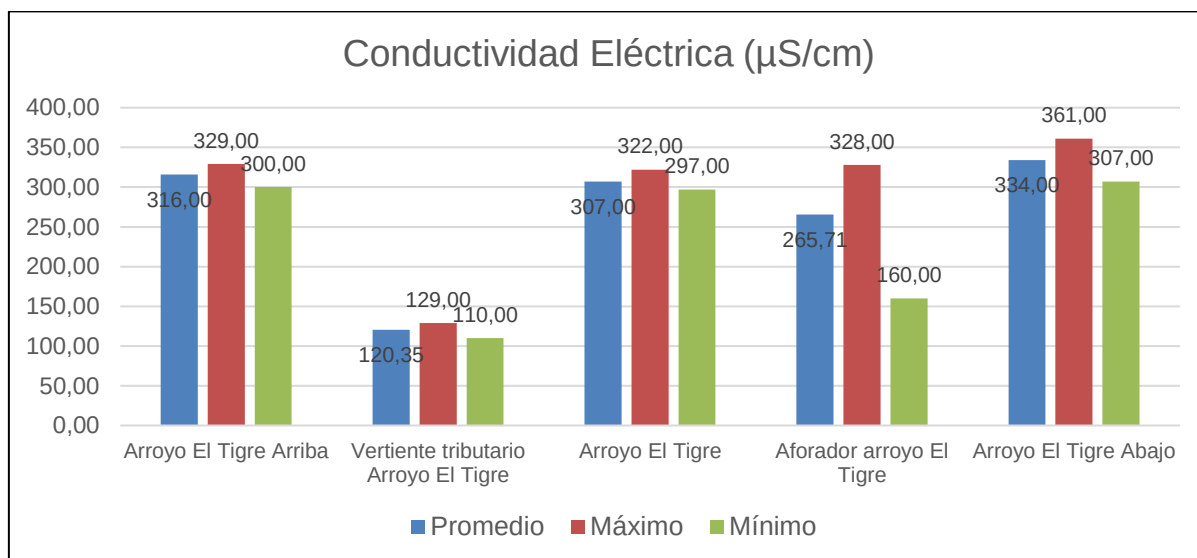
Tabla 5-5 Valores de Conductividad Eléctrica registrados en Sector 1.

Conductividad Eléctrica ($\mu\text{S/cm}$)											
Equipo Consultor Responsable de Monitoreo	Vector Argentina SA			GT Ingeniería SA					Promedio	Máximo	Minino
Estación de Muestreo	Campaña Dic-2007	Campaña Abr-2008	Campaña Ago-2008	Campaña Abr-2021	Campaña Dic-21	Campaña Mar-22	Campaña Jun-22	Campaña Sep-22			
Arroyo El Tigre Arriba	-	-	-	-	-	300	329	319	316,00	329,00	300,00
Vert. tributario Arroyo El Tigre	-	-	-	-	117	110	125,4	129	120,35	129,00	110,00
Arroyo El Tigre	-	-	-	300	322	297	304	312	307,00	322,00	297,00
Aforador arroyo El Tigre	-	170	160	300	328	299	304	299	265,71	328,00	160,00
Arroyo El Tigre Abajo	-	-	-	-	-		361	307	334,00	361,00	307,00

Fuente: Informes de Campaña de Monitoreo: Vector Argentina SA y GT Ingeniería S.A.

Los valores de conductividad eléctrica promedio, máximo y mínimo obtenidos para cada estación de monitoreo, se presentan en la Gráfica siguiente.

Gráfica 5-7 Valores de Conductividad Eléctrica registrados en Sector 1.



Fuente: GT Ingeniería S.A.

5.1.2.4. Oxígeno Disuelto

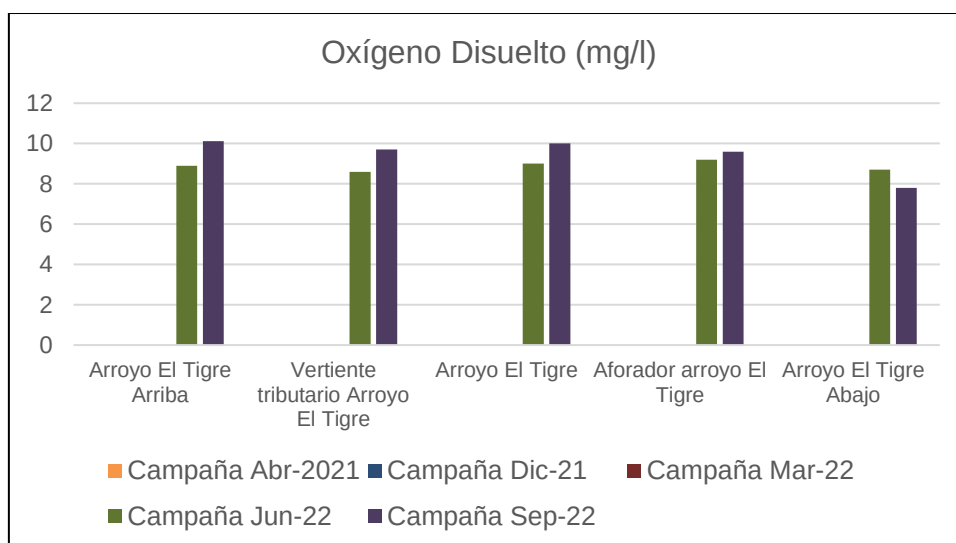
Las determinaciones de OD (Oxígeno Disuelto) se han comenzado a realizar desde junio de 2022 en adelante. No se dispone de determinaciones realizadas para el este analito de campañas anteriores. Los valores registrados de OD son aceptables y compatibles con la vida acuática y salubridad de aguas superficiales. La Tabla y Gráfica siguientes muestran los valores registrados en las campañas de junio y septiembre de 2022, otoño e invierno 2022 respectivamente.

Tabla 5-6 Valores de OD (Oxígeno Disuelto) registrados en Sector 1.

Oxígeno Disuelto (mg/l)		
Equipo Consultor Responsable de Monitoreo	GT Ingeniería SA	
Estación de Muestreo	Campaña Jun-22	Campaña Sep-22
Arroyo El Tigre Arriba	8,9	10,12
Vertiente tributario Arroyo El Tigre	8,6	9,7
Arroyo El Tigre	9	10
Aforador arroyo El Tigre	9,2	9,6
Arroyo El Tigre Abajo	8,7	7,8

Fuente: GT Ingeniería S.A.

Gráfica 5-8 Valores de OD (Oxígeno Disuelto) registrados en Sector 1.



Fuente: GT Ingeniería S.A.

5.1.2.5. Turbidez

Teniendo en cuenta los valores de Turbidez registrados en el Sector 1, se puede observar que los puntos de monitoreo situados sobre el arroyo El Tigre entre ellos “Arroyo El Tigre Arriba”, “Arroyo El Tigre”, “Aforador arroyo El Tigre” y “Arroyo El Tigre Abajo” presentan registros de turbidez relativamente bajos e inferiores a 6,31 NTU, mientras que para el sitio de monitoreo “Vertiente Tributario Arroyo El Tigre” el valor medio registrado es de 34,67 NTU con valores máximo y mínimo de 61 y 10,05 NTU registrados en las campañas de monitoreo de diciembre 2021 (primavera 2021) y Marzo 2022 (verano 2022) respectivamente. La Tabla siguiente presenta los registros de turbidez registrados desde abril 2021 a septiembre 2022.

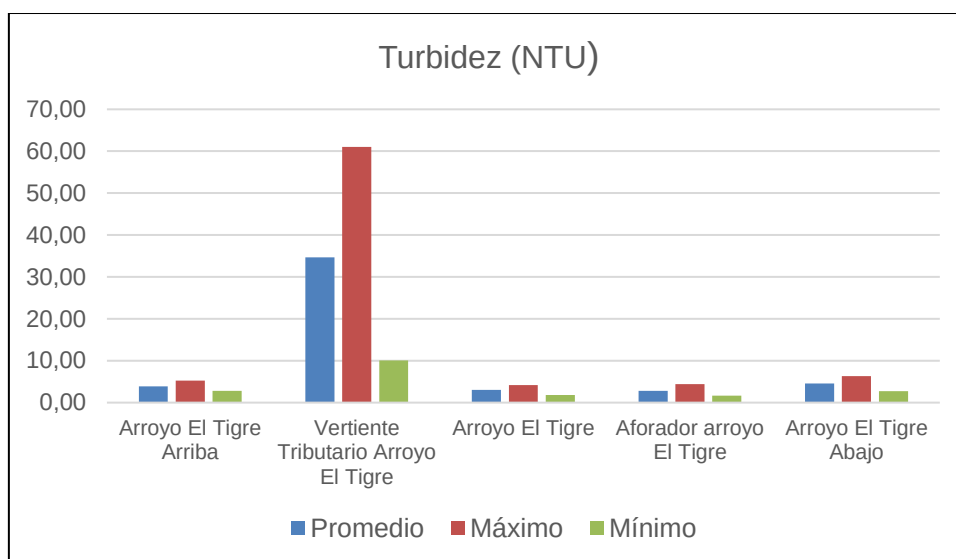
Tabla 5-7 Valores de Turbidez registrados en Sector 1.

Turbidez (NTU)								
Equipo Consultor Responsable de Monitoreo	GT Ingeniería SA					Promedio	Máximo	Mínimo
Estación de Muestreo	Campaña Abr-2021	Campaña Dic-21	Campaña Mar-22	Campaña Jun-22	Campaña Sep-22			
Arroyo El Tigre Arriba	-	--	2,78	3,62	5,22	3,87	5,22	2,78
Vert. Tributario Arroyo El Tigre	-	61	10,05	15,62	52	34,67	61,00	10,05
Arroyo El Tigre	2,95	1,79	3,4	4,16	2,86	3,03	4,16	1,79
Aforador arroyo El Tigre	2,45	1,67	4,42	3,4	1,98	2,78	4,42	1,67
Arroyo El Tigre Abajo	-		-	2,76	6,31	4,54	6,31	2,76

Fuente: GT Ingeniería S.A.

La Gráfica siguiente muestra los registros de turbidez expresados en NTU, donde se observa claramente la diferencia en los registros de turbidez entre “Vertiente Tributario Arroyo El Tigre” y el resto de los sitios monitoreados.

Gráfica 5-9 Valores de Turbidez registrados en Sector 1.



Fuente: GT Ingeniería S.A.

5.1.3. Medición de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de laboratorio

En la presente sección, se realiza el análisis de los parámetros fisicoquímicos de las muestras de agua superficial tomadas en cada uno de los sitios de monitoreo considerando la información disponible tanto de Protocolos de Laboratorio como Informes de Campaña. Se identifican los siguientes periodos o momentos de muestreo:

- Diciembre 2007 – agosto 2008. (Laboratorios: IL&A SA, Induser SRL y OSM SA)
- Agosto de 2018. (Laboratorio: Induser SRL)
- Abril 2021 a septiembre 2022. (Laboratorio: Alex Stewart Argentina S.A)

Para cada sitio de monitoreo se realiza el análisis, interpretación de los resultados y su comparativa con los Niveles Guía (NG) de calidad de agua establecidos por la Ley N°24.585 para los usos “Bebida Humana”, “Irrigación”, “Bebida de Ganado” y protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, parámetros fisicoquímicos y microbiológicos establecidos por el Código Alimentario Argentino (CAA - art. N°982 - Agua Potable) y con los NG dados por Corporación Financiera Internacional (IFC) para efluentes de la industria Minera.

5.1.3.1. Análisis de resultados y comparativa con la Ley N° 24.585

A continuación, se realiza el análisis de los resultados de los parámetros fisicoquímicos de las muestras de agua superficial extraídas durante los monitoreos realizados con los niveles guía (NG) de calidad de agua establecidos la Ley N°24.585 para los usos “Bebida Humana”, “Irrigación”, “Bebida de Ganado” y protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” (Anexo IV de la Ley, Tablas 1, 2, 5 y 6). En las Tablas siguientes se presentan para cada sitio de monitoreo la fuente de información disponible, estación o época de monitoreo, mes/año de realización del monitoreo y parámetros fisicoquímicos registrados.

Tabla 5-8 Parámetros fisicoquímicos. Comparativa entre valores registrados en monitoreos realizados y Niveles Guía de la Ley N° 24.585. (Parte 1)

Parámetro				pH	STD	OD	CN- (T)	F-	NO3-	NO2-	Al (T)	Sb (T)	As (T)
Unidad				UpH	mg/l	mg/l O2	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año										
Arroyo El Tigre Arriba	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	7,9	182	6,6	<0,005	<0,5	1,2	<0,01	0,468	0,00002	0,00152
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	8	190	9,8	<0,005	<0,5	1,7	<0,01	0,058	0,00001	0,00097
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	7,1	202	8,9	<0,005	<0,5	1,1	<0,01	0,144	0,00125	0,0017
Vertiente Tributario Arroyo El Tigre	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	7,4	94	5	<0,005	<0,05	0,9	<0,01	1,632	0,00003	0,00357
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	7,9	102	6,6	<0,005	<0,5	1,2	<0,01	0,792	0,00002	0,002
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	8	98	9,2	<0,005	<0,5	1,5	<0,01	0,212	<0,00001	0,00096
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	7,9	86	9,1	<0,005	<0,5	0,9	<0,01	0,883	0,00096	0,0021
Arroyo El Tigre	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	7,69	12		<0,010	0,050	0,890	<0,005	0,060	<0,003	<0,004
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	8,1	202	7,3	<0,010	0,8	2	<0,01	0,09	<0,063	<0,105
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	8,4	232	8,3	<0,005	<0,5	1	<0,01	0,009	0,00003	0,00192
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	8,1	218	7,1	<0,005	<0,5	1,1	<0,01	0,167	<0,00001	0,0011
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	8	210	10,4	<0,005	<0,5	1,6	<0,01	<0,003	<0,00001	0,00025
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	8,1	232	8,3	<0,005	<0,5	1,7	<0,01	0,049	0,00175	0,00163
Aforador Arroyo El Tigre	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	8,12	157		<0,010	0,350	2,460	<0,005	0,080	<0,003	<0,004
	Induser (informe Vector)	Primavera 2007	dic-07	7	109 +/- 6		<0,010	0,320	<0,020	<5	<0,2	<0,010	<0,020
	IL&A (protocolo)	Otoño 2008	abr-08	7,50	147			0,310	3,080	<0,005	0,178	<0,003	<0,004
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	8,10	130 +/- 6			0,220	< 1	<0,010	<0,2	<0,010	<0,020
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	7,4	138 +/- 6			0,230	< 1	<0,010	<0,2	<0,010	<0,020
	IL&A (protocolo)	Invierno 2008	ago-08	7,13	156		<0,010	0,220	3,820	<0,005	0,150	<0,003	<0,004
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	7,8	198	7,8	<0,010	<0,5	2	<0,01	<0,06	<0,063	<0,105
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	8,4	232	8,3	<0,005	<0,5	0,9	<0,01	0,009	0,00003	0,00192
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	8,1	214	7,5	<0,005	<0,5	1,3	<0,01	0,15	<0,00001	0,00091
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	8	240	10,8	<0,005	<0,5	1,3	<0,01	<0,003	<0,00001	0,00094

Parámetro				pH	STD	OD	CN- (T)	F-	NO3-	NO2-	Al (T)	Sb (T)	As (T)
Unidad				UpH	mg/l	mg/l O2	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año										
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	7,8	218	8,8	<0,005	<0,5	0,3	<0,01	0,097	0,00141	0,00186
Arroyo El Tigre Abajo	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	8	262	10,9	<0,005	<0,5	1,6	<0,01	<0,003	<0,00001	0,00033
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	8	228	8,8	<0,005	<0,5	1,2	<0,01	0,124	0,00235	0,00197
Arroyo El Tigre fuera de AE	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	8,15	159		<0,010	0,350	2,790	<0,005	0,040	<0,003	<0,004
	Induser (informe Vector)	Primavera 2007	dic-07	7,1	126 +/- 6		<0,010	0,300	<0,020	<5	<0,2	<0,010	<0,020
	IL&A (protocolo)	Otoño 2008	abr-08	7,00	140			0,420	3,650	<0,005	<0,016	<0,003	<0,004
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	8,10	126 +/- 6			0,150	< 1	<0,010	<0,2	<0,010	<0,020
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	7,8	152 +/- 6			0,160	< 1	<0,010	<0,2	<0,010	<0,020
	Induser (Protocolo)	Invierno 2018	ago-18	8	282		<0,010	<0,5	< 5	<0,020	< 0,1	<0,010	<0,010
Ley N° 24.585 (Niveles Guía)	Bebida Humana			6,5 -8,5	1000	5	0,1	1,5	10	1	0,2	0,01	0,05
	Irrigación			6,5 -8,5	1000	5	-	-	-	-	5	-	0,1
	Bebida de Ganado			6,5 -8,5	1000	5	-	-	-	-	5	-	0,5
	Vida Acuática en Agua Dulce Superficial			6,5 - 9	1000	5	0,005	-	-	-	-	0,016	0,05

Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: Los datos identificados en “celda color gris y negrita”, indican los parámetros fisicoquímicos totales (T) que resultan superiores a los niveles guía establecidos por la Ley N° 24.585 para uso “Bebida Humana, Vida Acuática en Agua Dulce Superficial, Irrigación y/o Bebida de Ganado”, como también indica aquellos parámetros cuyos LD/LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio es superior al NG establecido por la legislación. Debe tenerse presente que para aquellos analitos donde las concentraciones registradas por los laboratorios resultaron inferiores a los Límites de Cuantificación de la técnica analítica empleada (<LC), siendo estos registros superiores a los Niveles Guía (NG) establecidos por la Ley N° 24.585 para los analitos considerados, no puede asegurarse si los respectivos NG han sido superado o no.

Tabla 5-9 Parámetros fisicoquímicos. Comparativa entre valores registrados en monitoreos realizados y Niveles Guía de la Ley N° 24.585. (Parte 2)

Parámetro				Ba (T)	Be (T)	B (T)	Cd (T)	Zn (T)	Co (T)	Cu (T)	Cr (T)	F	Cr (+6)
Unidad				mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año										
Arroyo El Tigre Arriba	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	0,03117	0,000026	0,011	<0,000005	<0,00005	0,000158	<0,0001	<0,0005	-	<0,05
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	0,02899	0,000009	0,015	0,000023	0,0032	0,000089	<0,0001	0,0009	-	<0,05
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	0,03318	0,000016	0,02	0,000132	0,0097	0,000095	0,0026	0,0009	-	<0,05
Vertiente Tributario Arroyo El Tigre	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	0,02396	0,00016	0,024	0,000115	0,466	0,00102	0,107	0,0021	-	<0,05
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	0,00714	0,000034	0,011	<0,000005	<0,00005	0,000248	<0,0001	<0,00005	-	<0,05
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	0,00746	0,000024	0,014	<0,000005	<0,0005	0,000112	<0,0001	0,0007	-	<0,05
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	0,01448	0,000054	0,024	0,000088	0,0122	0,000364	0,0026	0,0012	-	<0,05
Arroyo El Tigre	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	<0,003	<0,0002	0,103	<0,0005	0,032	<0,005	<0,002	<0,001		<0,003
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	0,038	<0,009	<0,009	<0,003	<0,006	<0,006	<0,009	<0,012	-	<0,05
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	0,03947	<0,000005	0,016	0,00003	0,0065	0,000152	0,0078	<0,0005	-	<0,05
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	0,036	<0,000005	0,009	<0,000005	<0,00005	0,00007	<0,0001	0,0005	-	<0,05
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	0,03445	<0,000005	0,011	0,000022	0,0018	0,00008	<0,0001	0,0007	-	<0,05
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	0,03252	0,000009	0,016	0,000078	0,0087	0,000086	0,0014	0,0008	-	<0,05
Aforador Arroyo El Tigre	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	0,244	<0,0002	<0,002	<0,0005	<0,001	<0,005	<0,002	<0,001		<0,003
	Induser (informe Vector)	Primavera 2007	dic-07	<0,5	<0,0005	<0,2	<0,0002	<0,020	<0,005	<0,002	<0,002		<0,010
	IL&A (protocolo)	Otoño 2008	abr-08	0,452	<0,0002	<0,002	<0,0002	0,142	<0,005	0,0066	<0,0013		<0,003
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	<0,5	<0,0005	<0,2	<0,0002	<0,020	<0,005	<0,002	<0,002		<0,010
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	<0,5	<0,0005	<0,2	<0,0002	<0,020	<0,005	<0,002	<0,002		<0,010
	IL&A (protocolo)	Invierno 2008	ago-08	0,057	<0,0002	<0,002	<0,0005	0,023	<0,005	<0,002	<0,001		<0,003
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	0,037	<0,009	<0,009	<0,003	<0,006	<0,006	<0,009	<0,012	-	<0,05
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	0,03947	<0,000005	0,016	0,00003	0,0065	0,000152	0,0078	<0,0005	-	<0,05
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	0,0354	<0,000005	0,007	0,000005	0,00005	0,000073	<0,0001	<0,0005	-	<0,05
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	0,03809	<0,000005	0,011	0,00002	0,0034	0,00007	<0,0001	0,0006	-	<0,05

Parámetro				Ba (T)	Be (T)	B (T)	Cd (T)	Zn (T)	Co (T)	Cu (T)	Cr (T)	F	Cr (+6)
Unidad				mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año										
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	0,03816	0,000011	0,021	0,000068	0,0084	0,000089	0,0016	0,0008	-	<0,05
Arroyo El Tigre Abajo	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	0,04373	<0,000005	0,012	0,000039	0,0021	0,000091	<0,0001	0,0007	-	<0,05
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	0,04894	0,000018	0,021	0,000109	0,01	0,000119	0,0018	0,001	-	<0,05
Arroyo El Tigre fuera de AE	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	0,244	< 0,0002	<0,002	<0,0005	<0,001	<0,005	<0,002	<0,001		<0,003
	Induser (informe Vector)	Primavera 2007	dic-07	<0,5	<0,0005	<0,2	<0,0002	<0,020	<0,005	0,002	<0,002		<0,010
	IL&A (protocolo)	Otoño 2008	abr-08	0,450	< 0,0002	<0,002	<0,0002	<0,001	<0,005	<0,0018	<0,0013		<0,003
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	<0,5	< 0,0005	<0,2	<0,0002	<0,020	<0,005	<0,002	<0,002		<0,010
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	<0,5	< 0,0005	<0,2	<0,0002	<0,030	<0,005	<0,002	<0,002		<0,010
	Induser (Protocolo)	Invierno 2018	ago-18	< 1	< 0,0002	<0,2	<0,0002	<0,020	<0,005	<0,002	<0,002		<0,010
Ley N° 24.585 (Niveles Guía)	Bebida Humana			1	0,000039	-	0,005	5	-	1	0,05	-	0,05
	Irrigación			-	-	0,5	0,01	2	0,05	0,2	0,1	1	-
	Bebida de Ganado			-	0,1	5	0,02	0,05	1	1	1	1	-
	Vida Acuática en Agua Dulce Superficial			-	-	0,75	0,0002	0,03	-	0,002	0,002	-	-

Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: Los datos identificados en “celda color gris y negrita”, indican los parámetros fisicoquímicos totales (T) que resultan superiores a los niveles guía establecidos por la Ley N° 24.585 para uso “Bebida Humana, Vida Acuática en Agua Dulce Superficial, Irrigación y/o Bebida de Ganado”, como también indica aquellos parámetros cuyos LD/LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio es superior al NG establecido por la legislación. Debe tenerse presente que para aquellos analitos donde las concentraciones registradas por los laboratorios resultaron inferiores a los Límites de Cuantificación de la técnica analítica empleada (<LC), siendo estos registros superiores a los Niveles Guía (NG) establecidos por la Ley N° 24.585 para los analitos considerados, no puede asegurarse si los respectivos NG han sido superado o no.

Tabla 5-10 Parámetros fisicoquímicos. Comparativa entre valores registrados en monitoreos realizados y Niveles Guía de la Ley N° 24.585. (Parte 3)

Parámetro				Mn (T)	Hg (T)	Mo (T)	Ni (T)	Pd (T)	Ag (T)	Pb (T)	Se (T)	U (T)	V (T)
Unidad				mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año										
Arroyo El Tigre Arriba	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	0,01632	<0,0001	0,00328	0,0003	0,000113	<0,000005	<0,000005	0,00095	0,001042	<0,00005
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	0,00464	<0,0001	0,00491	0,0002	0,000118	<0,000005	0,00029	0,0007	0,001976	0,00064
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	0,00606	<0,0001	0,01039	0,0021	0,000129	0,000567	0,02565	0,00163	0,002277	0,00061
Vertiente Tributario Arroyo El Tigre	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	0,16478	<0,0001	0,00717	0,0015	0,000091	<0,000005	0,00332	0,00037	0,001227	0,0036
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	0,0334	<0,0001	0,00192	0,0002	0,000065	<0,000005	<0,000005	0,00011	0,000279	<0,00005
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	0,01648	<0,0001	0,00234	<0,0002	0,000072	<0,000005	0,00011	0,00012	0,000651	0,00049
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	0,04909	<0,0001	0,00542	0,0007	0,000064	0,000511	0,01271	0,00113	0,000784	0,00179
Arroyo El Tigre	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	0,013	<0,0002	<0,003	<0,001	<0,001	<0,0003	0,048	<0,003	<0,003	<0,002
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	0,005	<0,03	<0,015	<0,03	<0,045	<0,021	<0,084	<0,15	<0,45	<0,009
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	0,00545	<0,0001	0,01441	0,0005	0,000146	<0,000005	<0,000005	0,00089	0,001649	0,00055
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	0,0202	<0,0001	0,0063	0,0003	0,00011	<0,000005	<0,000005	0,00103	0,001351	<0,00005
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	0,00429	<0,0001	0,00657	<0,0002	0,000114	<0,000005	0,00022	0,00069	0,002274	0,00041
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	0,0061	<0,0001	0,01165	0,0019	0,00011	0,000587	0,01526	0,00149	0,00216	0,00044
Aforador Arroyo El Tigre	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	<0,005	<0,0002	0,008	<0,001	<0,001	<0,0003	<0,001	<0,003	<0,003	<0,002
	Induser (informe Vector)	Primavera 2007	dic-07	<0,050	<0,001	<0,010	<0,010	<0,020	<0,001	<0,001	<0,010	<0,010	<0,050
	IL&A (protocolo)	Otoño 2008	abr-08	<0,005	<0,00005	<0,003	<0,001		<0,0001	<0,001	<0,003	<0,003	<0,002
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	<0,030	-	<0,010	<0,010	<0,020	<0,001	<0,001	<0,010	<0,010	<0,050
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	<0,030	-	<0,010	<0,010	<0,020	<0,001	0,001	<0,010	<0,010	<0,050
	IL&A (protocolo)	Invierno 2008	ago-08	0,013	<0,0002	0,007	<0,001	<0,001	<0,0003	<0,001	<0,003	<0,003	<0,002
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	0,004	<0,03	<0,015	<0,03	<0,045	<0,021	<0,084	<0,15	<0,45	<0,009
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	0,00545	<0,0001	0,01441	0,0005	0,000146	<0,000005	<0,000005	0,00089	0,001649	0,00055
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	0,0128	0,0001	0,0052	0,0005	0,00013	<0,000005	<0,000005	0,00084	0,0013	<0,00005
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	0,0032	<0,0001	0,00617	0,0002	0,000103	<0,000005	<0,000005	0,00067	0,002407	0,00034

Parámetro				Mn (T)	Hg (T)	Mo (T)	Ni (T)	Pd (T)	Ag (T)	Pb (T)	Se (T)	U (T)	V (T)
Unidad				mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año										
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	0,00399	<0,0001	0,01115	0,0004	0,000111	0,000458	0,01797	0,00153	0,002097	0,00044
Arroyo El Tigre Abajo	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	0,00066	<0,0001	0,00828	0,0003	0,000133	<0,000005	0,00013	0,00081	0,003018	0,00036
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	0,00817	<0,0001	0,01192	0,0006	0,000117	0,000602	0,01894	0,00171	0,001987	0,00057
Arroyo El Tigre fuera de AE	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	<0,005	<0,0002	0,007	<0,001	<0,001	<0,0003	<0,001	<0,003	<0,003	<0,002
	Induser (informe Vector)	Primavera 2007	dic-07	<0,050	<0,001	<0,010	<0,010	<0,020	<0,001	<0,001	<0,010	<0,010	<0,050
	IL&A (protocolo)	Otoño 2008	abr-08	<0,005	<0,00005	<0,003	<0,001	-	<0,0001	<0,001	<0,003	<0,003	<0,002
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	<0,030	-	<0,010	<0,010	<0,020	<0,001	<0,001	<0,010	<0,010	<0,050
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	<0,030	-	<0,010	<0,010	<0,020	<0,001	0,004	<0,010	<0,010	<0,050
	Induser (Protocolo)	Invierno 2018	ago-18	<0,030	<0,0001		<0,010	<0,020	<0,0001	<0,001	<0,010	<0,010	<0,050
Ley N° 24.585 (Niveles Guía)	Bebida Humana			-	0,001	-	0,025	-	0,05	0,05	0,01	0,1	-
	Irrigación			-	0,002	0,01	0,2	5	-	0,2	0,02	0,01	0,1
	Bebida de Ganado			-	0,002	0,5	1	-	-	0,1	0,05	0,2	0,1
	Vida Acuática en Agua Dulce Superficial			0,1	0,0001	-	0,025	-	0,0001	0,001	-	0,02	0,1

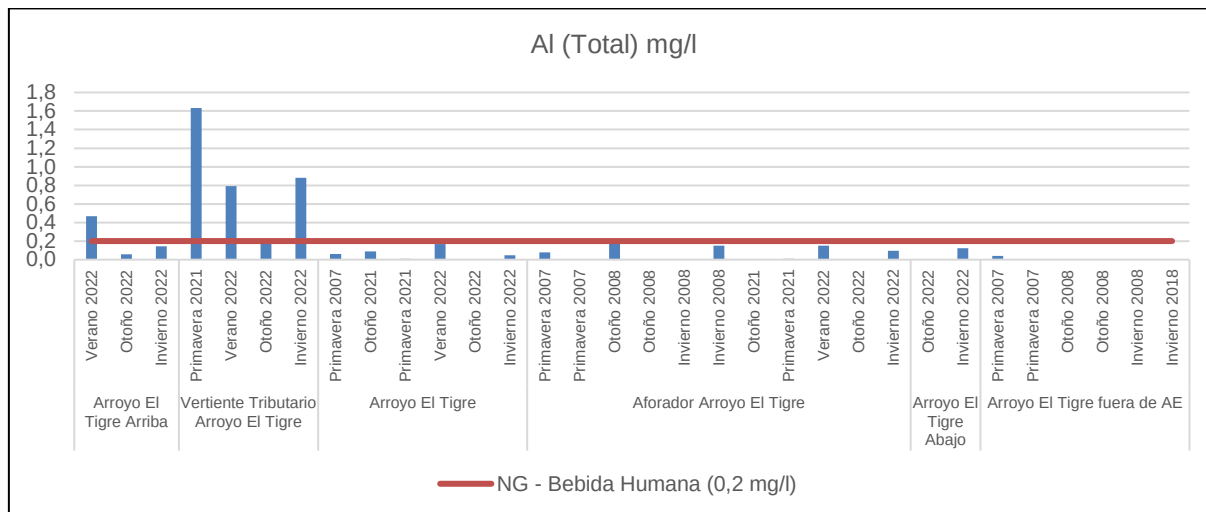
Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: Los datos identificados en “**celda color gris y negrita**”, indican los parámetros fisicoquímicos totales (T) que resultan superiores a los niveles guía establecidos por la Ley N° 24.585 para uso “Bebida Humana, Vida Acuática en Agua Dulce Superficial, Irrigación y/o Bebida de Ganado”, como también indica aquellos parámetros cuyos LD/LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio es superior al NG establecido por la legislación. Debe tenerse presente que para aquellos analitos donde las concentraciones registradas por los laboratorios resultaron inferiores a los Límites de Cuantificación de la técnica analítica empleada (<LC), siendo estos registros superiores a los Niveles Guía (NG) establecidos por la Ley N° 24.585 para los analitos considerados, no puede asegurarse si los respectivos NG han sido superado o no.

En las Gráficas siguientes se observan los parámetros fisicoquímicos cuyas concentraciones en más de una muestra superaron los NG establecidos por la Ley Nacional N°24585 para “Bebida Humana”, “Irrigación”, “Bebida para Ganado” y protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”.

Las Gráficas consideran los resultados para cada analito de la totalidad de las muestras tomadas a fin de observar su evolución temporal/espacial en Sector 1.

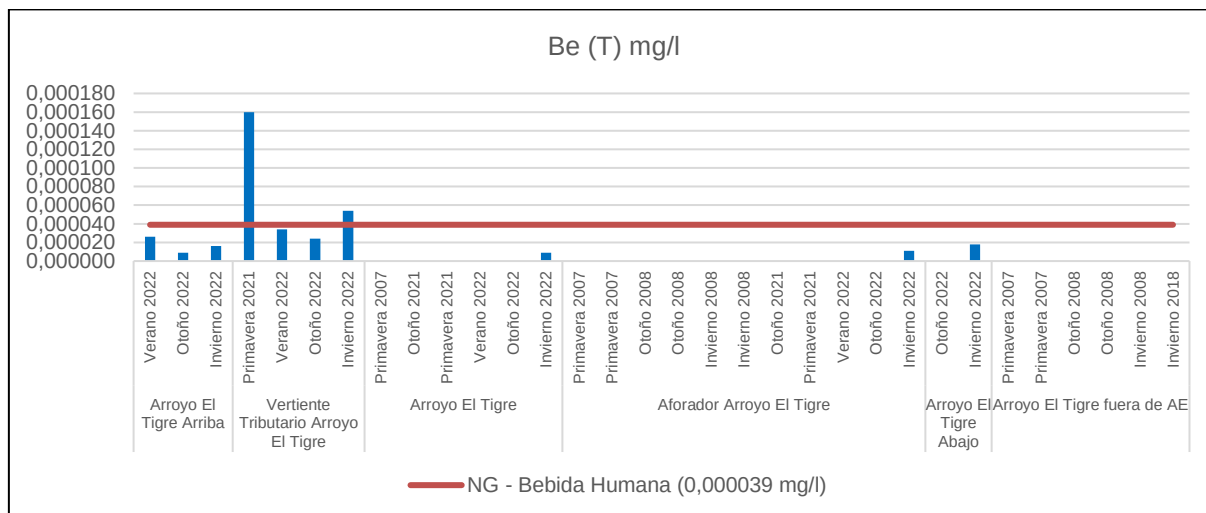
Gráfica 5-10 Concentración de Al (T). Comparativa con NG establecido por la Ley N°24.585



Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: En la Gráfica se considera sólo el NG para Bebida Humana. No se representan los NG para Bebida de Ganado e Irrigación (5 mg/l) ya que no han sido superados por los resultados registrados en las muestras analizadas.

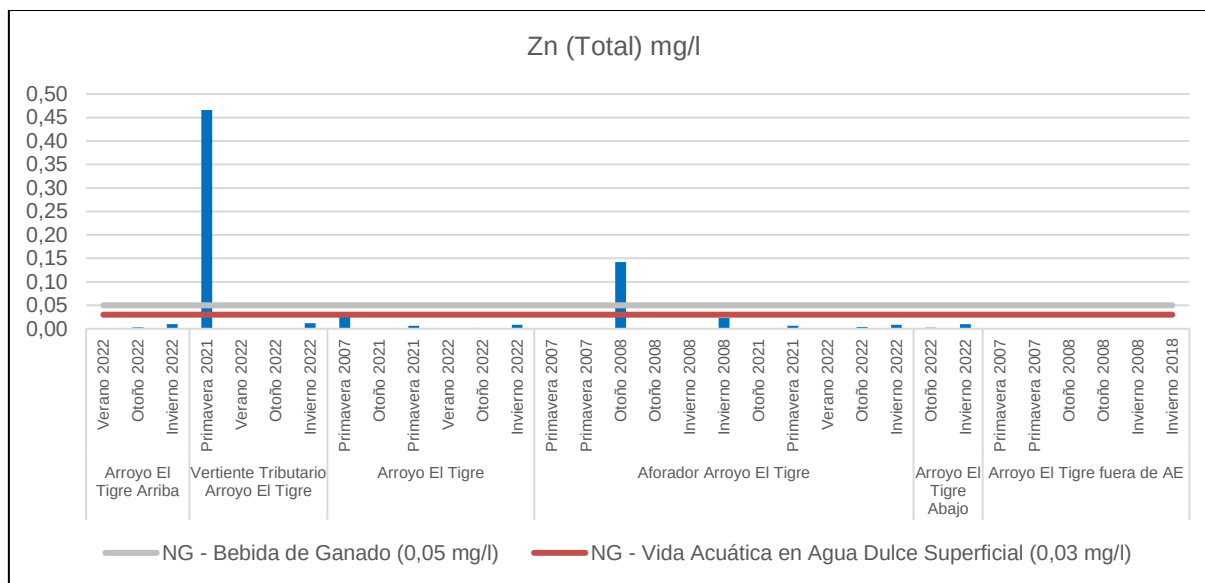
Gráfica 5-11 Concentración de Be (T). Comparativa con NG establecido por la Ley N°24.585



Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: En la Gráfica se considera sólo el NG para uso de Bebida Humana. No se representa el NG para Bebida de Ganado (0,1 mg/l) ya que no es superado en ningún sitio de monitoreo.

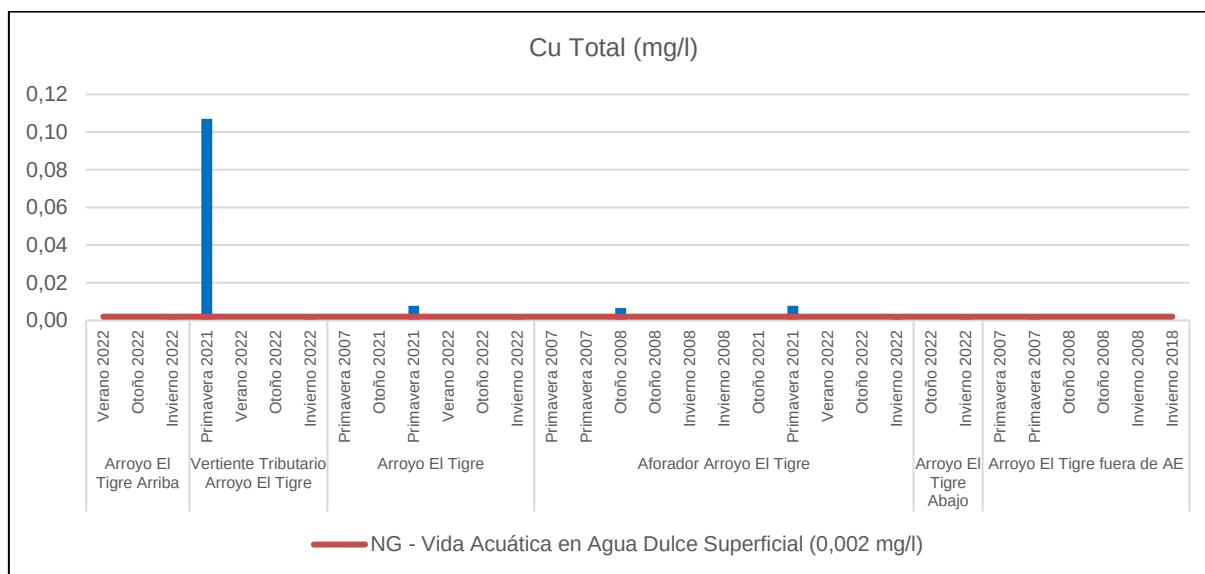
Gráfica 5-12 Concentración de Zn (T). Comparativa con NG establecido por la Ley N°24.585



Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: En la Gráfica se considera sólo los NG para protección de Vida Acuática en Agua Dulce Superficial y Bebida de Ganado. No se representan los NG para Bebida Humana (5 mg/l) e Irrigación (2 mg/l) ya que no han sido superados por los resultados registrados en las muestras analizadas.

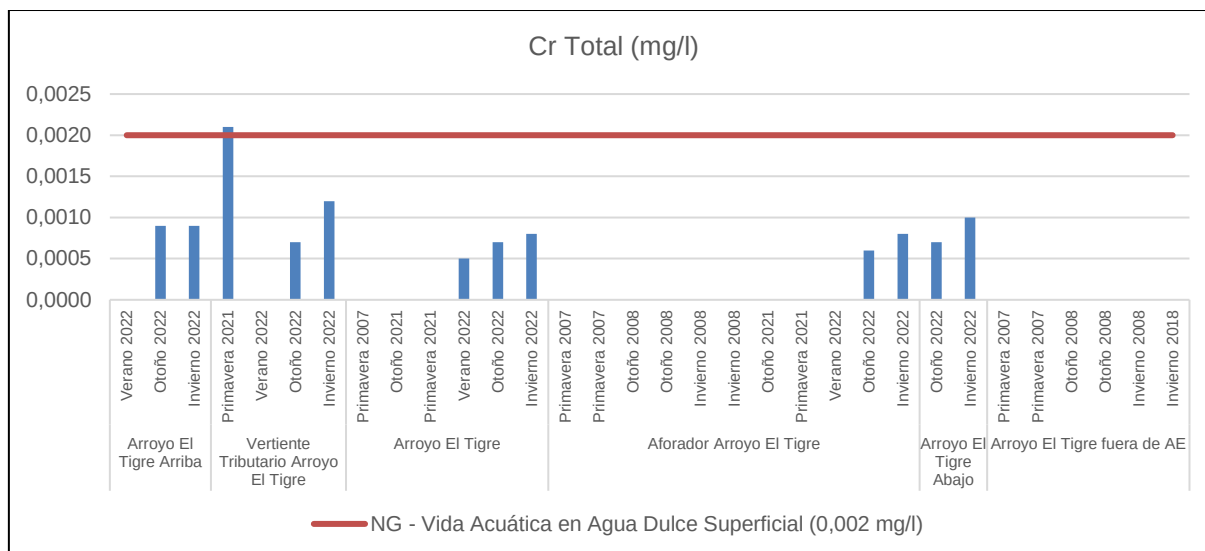
Gráfica 5-13 Concentración de Cu (T). Comparativa con NG establecido por la Ley N°24.585



Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: En la Gráfica se considera sólo el NG para uso de Vida Acuática en Agua Dulce Superficial. No se representan los NG para Bebida Humana (1 mg/l), Irrigación (0,2 mg/l) y Bebida de Ganado (1 mg/l) ya que los mismos no han sido superados por los resultados registrados en las muestras analizadas.

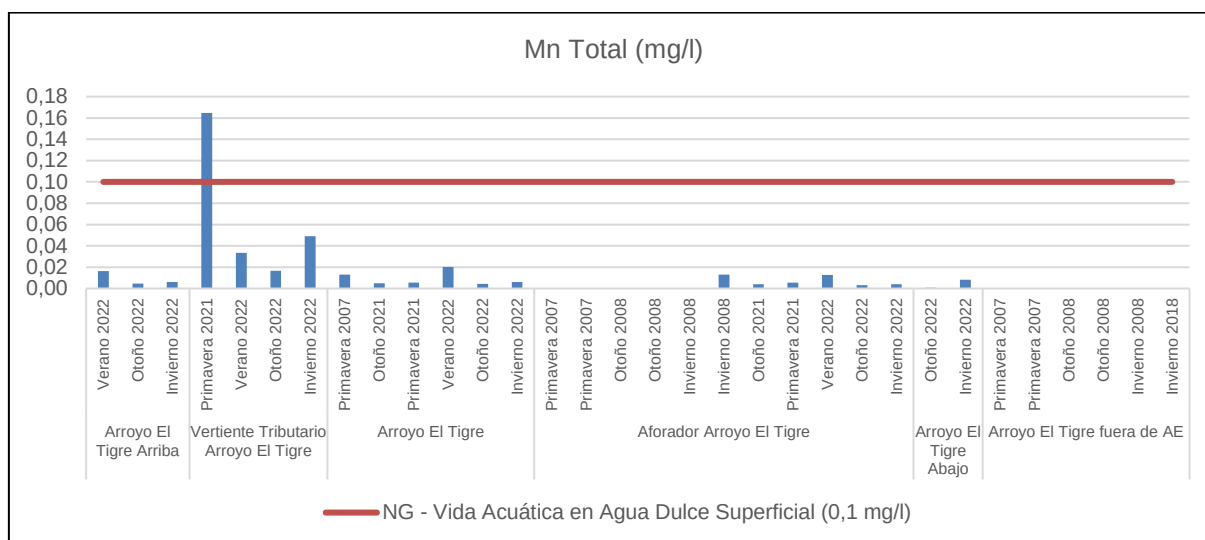
Gráfica 5-14 Concentración de Cr (T). Comparativa con NG establecido por la Ley N°24.585



Fuente: GT Ingeniería S.A.

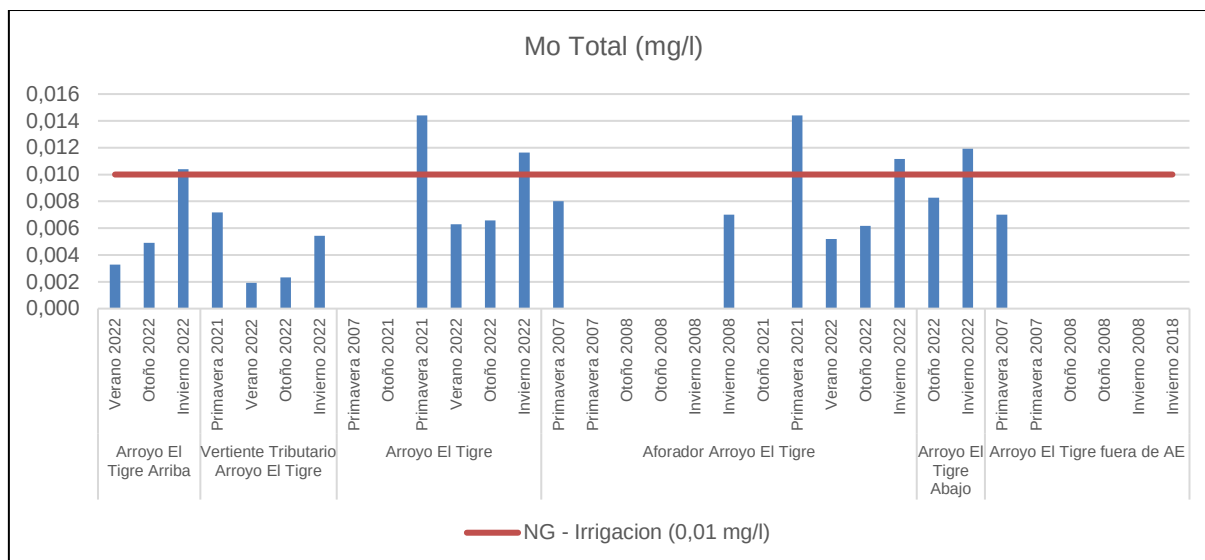
Nota: En la Gráfica se considera sólo el NG para protección de Vida Acuática en Agua Dulce Superficial. No se representan los NG para Bebida Humana (0,05 mg/l), Irrigación (0,1 mg/l) y Bebida de Ganado (1 mg/l) ya que los mismos no han sido superados por los resultados registrados en las muestras analizadas.

Gráfica 5-15 Concentración de Mn (T). Comparativa con NG establecido por la Ley N°24.585



Fuente: GT Ingeniería S.A.

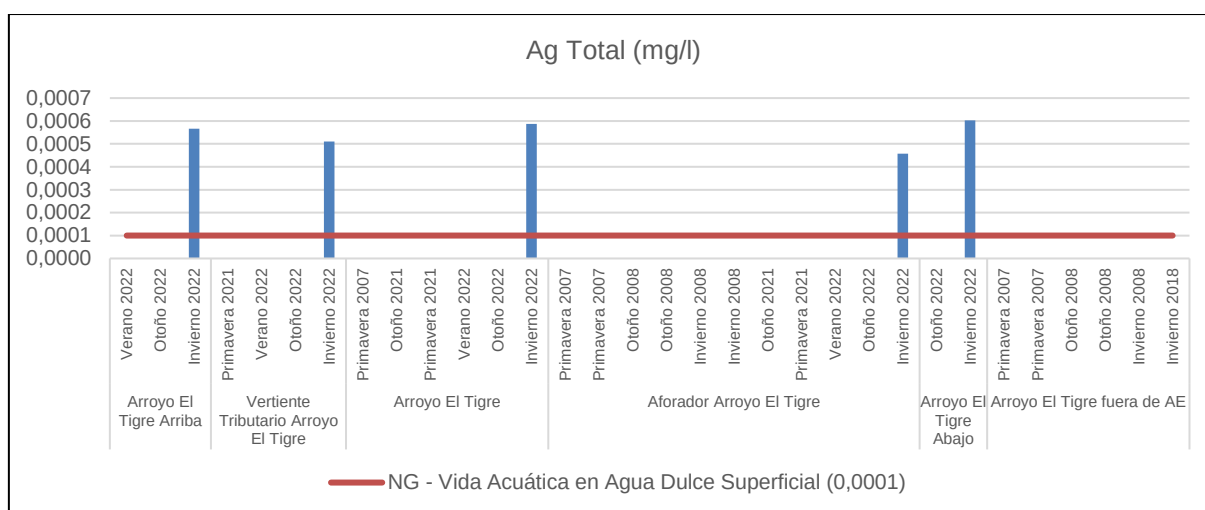
Gráfica 5-16 Concentración de Mo (T). Comparativa con NG establecido por la Ley N°24.585



Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: En la Gráfica se considera sólo el NG para uso de Irrigación (0,01 mg/l). No se representa el NG para Bebida de Ganado (0,5 mg/l) ya que no ha sido superado por los resultados registrados en las muestras analizadas.

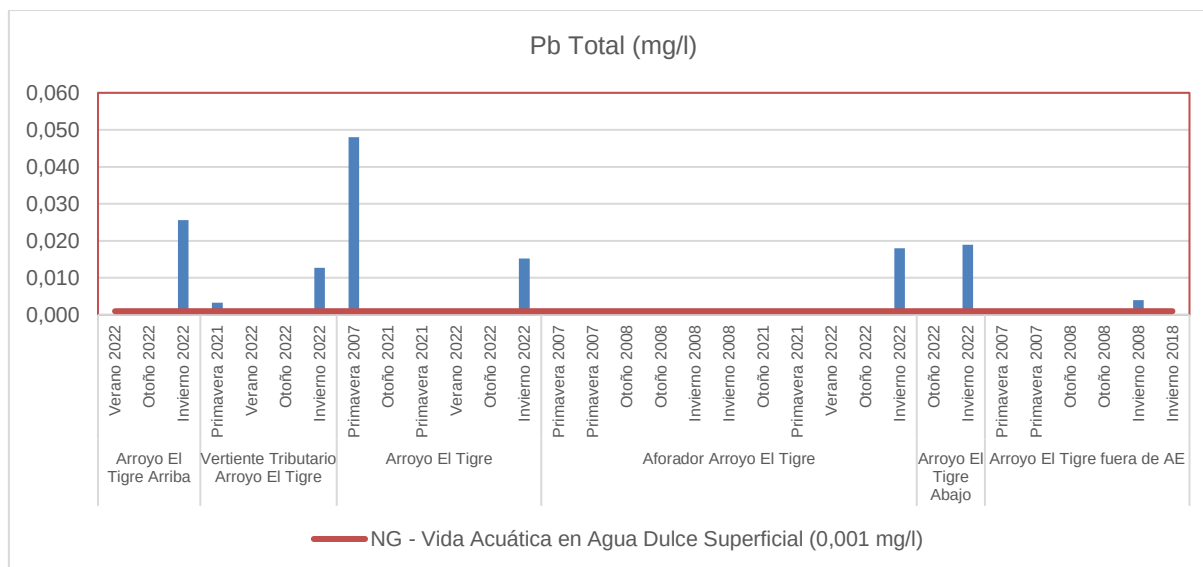
Gráfica 5-17 Concentración de Ag (T). Comparativa con NG establecido por la Ley N°24.585



Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: En la Gráfica se considera sólo el NG para uso en Vida Acuática en Agua Dulce Superficial. No se representa el NG de Bebida Humana (0,05 mg/l) ya que no ha sido superado por los resultados registrados en las muestras analizadas.

Gráfica 5-18 Concentración de Pb (T). Comparativa con NG establecido por la Ley N°24.585



Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: En la Gráfica se considera sólo el NG para protección de Vida Acuática en Agua Dulce Superficial. No se representan los NG para uso en Bebida Humana (0,05 mg/l), Irrigación (0,2 mg/l) y para Bebida de Ganado (0,1 mg/l) ya que no han sido superados por los resultados registrados en las muestras analizadas.

A continuación, se realiza una descripción del comportamiento de los parámetros fisicoquímicos analizados para cada estación de monitoreo.

Arroyo El Tigre Arriba

El valor de pH obtenido para las muestras del sitio “Arroyo El Tigre Arriba” durante las campañas de monitoreo de verano, otoño e invierno 2022, evidenció valores superiores a 6,5 UpH e inferiores a 8,5 y 9 UpH; encontrándose dentro de los rangos definidos por la Ley Nacional para los 4 usos (“Bebida Humana”, “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, “Irrigación” y “Bebida de Ganado”). El valor de pH en las muestras de verano y otoño 2022 indica que el agua resulta débilmente básica, mientras que el valor registrado en invierno 2022 indica que es agua neutra.

Con respecto a los STD, en todos los muestreos se obtuvo valores inferiores a los NG establecidos por la Ley.

La concentración de OD para las muestras de otoño, verano e invierno 2022 resultó ser aceptable superando el mínimo establecido en la Ley Nacional N°24.585 de 5 mg/l.

Las concentraciones de aniones (F^- , CN^- , NO_3^- , NO_2^-) en las muestras extraídas en el sitio “Arroyo El Tigre Arriba”, en todas las campañas de muestreo realizadas, no superaron los NG establecidos por la Ley.

La concentración de Al (total) registrada en la campaña de monitoreo invierno 2022 fue superior a la concentración de otoño 2022 e inferior verano 2022. La concentración de Al (total) que superó el NG establecido por Ley para uso en “Bebida Humana” se registró en la campaña de monitoreo de verano 2022 alcanzando los 0,468 mg/l.

La concentración de Cu (total) registrada en la campaña de monitoreo invierno 2022 fue superior a las concentraciones de verano 2022 y otoño 2022, las cuales no superaron los LC de la metodología utilizada por el laboratorio. El Cu (total) solo superó el NG establecido por Ley para protección de la “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” en la campaña de monitoreo de invierno 2022, registrando una concentración de 0,0026 mg/l, ligeramente superior al NG mencionado.

La concentración de Mo (total) registrada en la campaña de monitoreo invierno 2022 fue superior a las concentraciones registradas en los monitoreos de verano y otoño 2022. La concentración de Mo (total) superó el NG establecido por Ley para uso en “Irrigación” en la campaña de monitoreo de invierno 2022 (0,01039 mg/l).

La concentración de Ag (total) registrada en la campaña de monitoreo invierno 2022 fue superior a las concentraciones de verano 2022 y otoño 2022, las cuales no superaron los LC de la metodología utilizada por el laboratorio. La concentración de Ag (total) solo superó el NG establecido por Ley para protección de la “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” durante la campaña de monitoreo de invierno 2022.

La concentración de Pb (total) registrada en la campaña de monitoreo invierno 2022 fue superior a las concentraciones registradas en los monitoreos previos de verano y otoño 2022. La concentración de Pb (total) superó el NG establecido por Ley para la protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” durante la campaña de monitoreo de invierno 2022.

En cuanto a las concentraciones del resto de los metales y metaloides en los monitoreos realizados, no superaron los NG dados por la Ley N° 24.585 para los 4 usos analizados de la Ley.

Vertiente Tributario Arroyo El Tigre

Los valores de pH obtenidos para las muestras del sitio “Vertiente Tributario Arroyo El Tigre” en los monitoreos correspondientes a las estaciones de primavera 2021, verano 2022, otoño 2022 e invierno 2022 evidenciaron valores superiores a 6,5 UpH e inferiores a 8,5 y 9 UpH; por lo que se encuentran dentro de los rangos definidos por la Ley Nacional para los 4 usos (“Bebida Humana”, “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, “Irrigación” y “Bebida de Ganado”). Los valores de pH en los monitoreos se mantienen dentro del rango $7,2 < \text{pH} < 8,5$ por lo que corresponde a agua débilmente básica.

Con respecto a los STD obtenidos en los monitoreos de primavera 2021, verano 2022, otoño 2022 e invierno 2022, se obtuvieron con valores inferiores al NG establecido por la Ley.

Las concentraciones de OD para los muestreos realizados resultan aceptables siendo superiores al NG establecido. Las muestras de otoño 2022 e invierno 2022 registraron los valores más elevados de OD con 9,2 mg/l y 9,1 mg/l respectivamente.

Las concentraciones de aniones (F^- , CN^- , NO_3^- , NO_2^-) en las muestras del sitio “Vertiente Tributario Arroyo El Tigre” correspondientes al monitoreo de primavera 2021, verano 2022, otoño 2022 e invierno 2022 no superan los NG establecidos por la Ley N° 24.585.

La concentración de Al (total) registrada en la campaña de monitoreo invierno 2022 fue superior a las concentraciones registradas en los monitoreos correspondientes a verano 2022 y otoño 2022 e inferior a la de primavera 2021, monitoreo en el cual se registró la máxima concentración de Al (total) con 1,632 mg/l. En todas las campañas de monitoreo, la concentración de Al (total) superó el NG para protección de “Bebida Humana” establecido por la Ley.

La concentración de Be (total) registrada en la campaña de monitoreo invierno 2022 fue superior a las concentraciones registradas en los monitoreos de verano y otoño 2022. La concentración de Be (total) solo superó el NG establecido por Ley para “Bebida Humana” en las campañas de monitoreo de primavera 2021 e invierno 2022 con 0,00016 y 0,000054 mg/l; respectivamente.

La concentración de Zn (total) registrada en la campaña de monitoreo invierno 2022 fue superior a las concentraciones registradas en los monitoreos correspondientes a verano 2022 y otoño 2022, cuyas concentraciones no superaron los LC de la metodología utilizada por el laboratorio. La concentración de Zn (total) solo superó el NG establecido por Ley para uso “Bebida de Ganado” y protección de la “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” durante la campaña de monitoreo de primavera 2021 registrando una concentración de 0,466 mg/l.

La concentración de Cu (total) registrada en la campaña de monitoreo invierno 2022 fue superior a las concentraciones halladas en los monitoreos correspondientes a verano 2022 y otoño 2022, donde las concentraciones obtenidas para estos parámetros no superaron los LC de la metodología utilizada por el laboratorio. El Cu (total) solo superó el NG establecido por Ley para protección de la “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” en las campañas de monitoreo de primavera 2021 e invierno 2022 registrando concentraciones de 0,107 y 0,0026 mg/l respectivamente.

Las concentraciones de Cr (total) y Mn (total) registradas en la campaña de monitoreo invierno 2022 fueron superiores a las concentraciones registradas en los monitoreos correspondientes a verano 2022 y otoño 2022 e inferiores a primavera 2021. Para ambos analitos, solo se superó el NG establecido por Ley para protección de la “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” en la campaña de monitoreo de primavera 2021.

En cuanto a la concentración de Mn (total), de todos los muestreos realizados sobre los sitios de monitoreo el Sector 1, la campaña de primavera de 2021 registró un valor de 0,16478 mg/l superando el NG establecido por Ley para protección de la “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”. El resto de las determinaciones realizadas sobre el mencionado Sector, no superaron los NG establecidos por la LN N°24.585.

La concentración de Ag (total) registrada en la campaña de monitoreo invierno 2022 fue superior a las concentraciones registradas en los monitoreos previos, registrando el máximo valor (0,000511 mg/l), y superando el NG establecido por Ley para protección de la “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”.

La concentración de Pb (total) registrada en la campaña de monitoreo invierno 2022 fue superior a las concentraciones registradas en los monitoreos previos registrando el máximo valor de concentración (0,01271 mg/l). La concentración de Pb (total) solo superó el NG establecido por Ley para protección de la “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” durante las campañas de monitoreo de primavera 2021 e invierno 2022 con concentraciones de 0,00332 y 0,01271 mg/l; respectivamente.

En cuanto a las concentraciones del resto de los metales y metaloides para el sitio “Vertiente Tributario Arroyo El Tigre”, no superaron los NG dados por la Ley N° 24.585 para los 4 usos.

Arroyo El Tigre

Los valores de pH obtenidos en el sitio “Arroyo El Tigre” en los monitoreos realizados correspondiente a las estaciones primavera 2007, otoño 2021, primavera 2021, verano 2022, otoño 2022 e invierno 2022 evidenciaron valores superiores a 6,5 UpH e inferiores a 8,5 y 9 UpH; por lo que se encuentran dentro de los rangos definidos por la Ley Nacional para los 4 usos (“Bebida Humana”, “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, “Irrigación” y “Bebida de Ganado”). Los valores de pH se mantienen dentro del rango $7,2 < \text{pH} < 8,5$; por lo que corresponde a agua débilmente básica.

Con respecto a los STD registrados, el menor valor corresponde a campaña de monitoreo de primavera 2007 con 12 mg/l valor muy bajo al compararlos con los registros de los monitoreos de otoño 2021, primavera 2021, verano 2022, otoño 2022 e invierno 2022, los cuales se han mantenido estables durante las campañas de monitoreo sucesivas con valores en el rango de 202 a 232 mg/l e inferiores a los NG establecido por la Ley.

En el monitoreo de primavera de 2007 no se registró concentraciones de OD. Las concentraciones de OD para los muestreos realizados desde otoño 2021 en adelante, resultan aceptables siendo superiores al NG establecido.

Las concentraciones de aniones (F^- , CN^- , NO_3^- , NO_2^-) en la muestra del sitio “Arroyo El Tigre” correspondientes al monitoreo de primavera 2007, otoño 2021, primavera 2021, verano 2022, otoño 2022 e invierno 2022; no superan los NG establecidos por la Ley N° 24.585.

La concentración de Zn (total) solo superó el NG establecidos por la Ley N° 24.585 para protección de la “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” en la campaña de monitoreo de primavera 2007 con una concentración de 0,032 mg/l. Durante los monitoreos realizados desde otoño 2021 en adelante, las concentraciones de Zn (total) resultaron inferiores a los NG establecidos por la ley.

La concentración de Cu (total) registrada en la campaña de monitoreo invierno 2022 fue superior a las concentraciones registradas en los monitoreos correspondientes a verano y otoño 2022, donde las concentraciones resultaron inferiores al LC de la metodología utilizada por el laboratorio. El Cu (total) solo superó el NG establecido por Ley para protección de la “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” durante la campaña de monitoreo de primavera 2021, registrando una concentración de 0,0078 mg/l. Durante el monitoreo realizado en otoño 2021 se observa que el LC de la técnica analítica utilizada es superior al NG establecido en la legislación de referencia para protección de la “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, por lo cual no puede asegurarse si este NG ha sido superado o no en dicha campaña de monitoreo.

La concentración de Mo (total) registrada en la campaña de monitoreo invierno 2022 fue superior a las concentraciones registradas en los monitoreos correspondientes a verano y otoño 2022 e inferior a primavera 2021 donde se registró la máxima concentración para este analito. La concentración de Mo (total) superó el NG establecido por Ley para “Irrigación” durante las campañas de monitoreo de primavera 2021 e invierno 2022, registrando concentraciones de 0,01441 y 0,01165 mg/l respectivamente. Durante el monitoreo realizado en otoño 2021 se observa que el LC de la técnica analítica utilizada (< 0.015 mg/l) es superior al NG establecido en la legislación de referencia para

“Irrigación”, por lo cual no puede asegurarse si este NG ha sido superado o no en dicha campaña de monitoreo.

La concentración de Ag (total) registrada en la campaña de monitoreo invierno 2022 fue superior a las concentraciones registradas de los monitoreos previos, donde las concentraciones obtenidas no superaron los LC de la metodología utilizada por el laboratorio. La concentración de Ag (total) solo superó el NG establecido por Ley para protección de la “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” durante la campaña de monitoreo de invierno 2022. Durante los monitoreos realizados en primavera 2007 y otoño 2021 se observa que los LC de la técnica analítica utilizada por los laboratorios de <0.0003 y <0.021 mg/l son superiores al NG establecido en la legislación de referencia para protección de la “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, por lo cual no puede asegurarse si este NG ha sido superado o no en dicha campaña de monitoreo.

Las concentraciones de Pb (total) registradas en las campañas de monitoreo primavera 2007 e invierno 2022 superaron el NG establecido por Ley para protección de la “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”. Para el monitoreo correspondiente a otoño 2021, se observa que el LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio de <0.084 mg/l es superior al NG establecido en la legislación de referencia para protección de la “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, por lo cual no puede asegurarse si este NG ha sido superado o no en la mencionada campaña de monitoreo. La concentración obtenida para el Pb (total) en el resto de los monitoreos realizados no superaron el NG mencionado.

En cuanto a las concentraciones del resto de los metales y metaloides para el sitio “Arroyo El Tigre”, no superaron los NG dados por la Ley N° 24.585 para los de usos establecidos por la legislación.

Aforador Arroyo El Tigre

Los valores de pH obtenidos para las muestras del sitio “Aforador Arroyo El Tigre” en todos los monitoreos realizados (periodo primavera 2007 a invierno 2008 y periodo otoño 2021 a invierno 2022), evidenciaron valores superiores a 6,5 UpH e inferiores a 8,5 y 9 UpH; por lo que se encuentran dentro de los rangos definidos por la Ley Nacional para los 4 usos (“Bebida Humana”, “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, “Irrigación” y “Bebida de Ganado”). Los valores de pH en los monitoreos realizados se mantienen dentro del rango $7,2 < \text{pH} < 8,5$; por lo que corresponden a agua débilmente básica. (Excepción: monitoreo primavera 2007 con pH: 7).

Con respecto a los STD obtenidos en los monitoreos ejecutados, corresponden a valores inferiores al NG establecido por la Ley. No se observan variaciones significativas en las concentraciones de STD a lo largo de las campañas realizadas.

No se dispone de mediciones de OD en para el periodo de muestreo de primavera 2007 a invierno 2008. Las concentraciones de OD para los muestreos realizados en segundo periodo (otoño 2021 a invierno 2022) resultan aceptables siendo superiores al NG establecido.

Las concentraciones de aniones (F^- , CN^- , NO_3^- , NO_2^-) en las muestras del sitio “Aforador Arroyo El Tigre” correspondientes a ambos periodos de monitoreo, (primavera 2007 a invierno 2008 y otoño 2021 a invierno 2022), no superan los NG establecidos por la Ley N° 24.585.

En cuanto al As (total) a excepción del valor registrado en el monitoreo correspondiente a otoño 2021 (< 0.105 mg/l), el cual corresponde al LC de la técnica analítica utilizada, no se superaron los NG establecidos por la Ley N° 24.585.

La concentración de Be (total) registrada en el sitio “Aforador Arroyo El Tigre” en el primer periodo de monitoreo (primavera 2007 a invierno 2008) y el monitoreo ejecutado durante otoño de 2021 correspondieron a los LC de las técnicas analíticas utilizadas por cada uno de los laboratorios siendo estos LC superior al NG establecido por la ley, por tanto, no puede asegurarse si el NG dado por la legislación ha sido superado o no. Para el resto de las campañas de monitoreo, la concentración de Be (total) no superó el NG establecido por la Ley N° 24.585.

En cuanto a la concentración de Cd (total) registrada en primavera 2007 (laboratorio IL&A), invierno 2008 (laboratorio IL&A) y otoño 2021 correspondieron a los LC de las técnicas analíticas utilizadas por cada uno de los laboratorios siendo estos LC superior al NG establecido por la ley protección de la “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” por tanto, no puede asegurarse si el NG dado por la legislación ha sido superado o no. Para el resto de las campañas de monitoreo, la concentración de Cd (total) no superó los NG establecido por la Ley N° 24.585.

La concentración de Zn (total) no superó los NG dados por la Ley N° 24.585 en los monitoreos realizados en ambos periodos (primavera 2007 a invierno 2008 y otoño 2021 a invierno 2022) con la excepción del valor registrado en otoño 2008 por el Laboratorio IL&A de 0.142 mg/l superando así los NG “Bebida de Ganado” y protección de la “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”

Las concentraciones de Cu (total) registradas solo en las campañas de monitoreo de otoño 2008 (0,0066 mg/l) y primavera 2021 (0,0078 mg/l) superaron el NG establecido por Ley para protección de la “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”. El valor registrado en la campaña de otoño 2021 de <0.009 mg/l corresponde al LC de la técnica analítica utilizada, lo cual no permite asegurar si el NG dado por la Ley N° 24.585 para protección de la “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” ha sido superado o no.

En cuanto al Cr (total) a excepción del valor registrado en el monitoreo correspondiente a otoño 2021 (<0.012 mg/l), el cual corresponde al LC de la técnica analítica utilizada, no se superaron los NG establecidos por la Ley N° 24.585.

En cuanto a la concentración de Hg (total), en las campañas de monitoreo primavera 2007 (IL&A – Induser) e invierno 2008 (IL&A) los valores registrados corresponden al LC de la técnica analítica utilizada, lo cual no permite asegurar si el NG dado por la Ley N° 24.585 para protección de la “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” ha sido superado o no. En el caso particular de los registros observados de Hg (total) en la campaña de otoño 2021 con LC de <0.03 mg/l, no se puede asegurar el cumplimiento de ninguno de los NG analizados, “Bebida Humana”, “Irrigación”, protección de la “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” y “Bebida de Ganado” establecidos por la Ley N° 24.585.

La concentración de Mo (total) registrada en la campaña de monitoreo invierno 2022 fue superior a las concentraciones registradas en los monitoreos correspondientes a verano y otoño 2022 e inferior a primavera 2021. La concentración de Mo (total) superó el NG establecido por Ley para “Irrigación” durante las campañas de monitoreo de primavera 2021 e invierno 2022 registrando concentraciones de 0,01441 y 0,01115 mg/l respectivamente. Se destaca que la concentración del analito registrada en otoño 2021 de <0.015 mg/l corresponde al LC de la técnica analítica utilizada, lo cual no permite asegurar si el NG dado por la Ley N° 24.585 para “Irrigación” ha sido superado o no.

En cuanto al Ni (total) a excepción del valor registrado en el monitoreo de otoño 2021 (<0.03 mg/l), el cual corresponde al LC de la técnica analítica utilizada, no se superaron los NG establecidos por la Ley N° 24.585. Se destaca que, el LC mencionado de <0.03 mg/l no permite analizar si los NG dados por la Ley N° 24.585 para “Bebida Humana” y protección de la “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” han sido superados o no.

En cuanto a las concentraciones de Ag (total), en el primer periodo de muestreo (primavera 2007 a invierno 2008) a excepción de valor registrado en la campaña otoño 2008, se observa que los valores registrados corresponden al LC de la técnica analítica utilizada siendo este LC superior al NG para protección de la “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, por tanto, no puede asegurarse si el mencionado NG ha sido superados o no. (De igual forma sucede con el valor registrado en el segundo periodo de muestreo solo para la campaña de otoño 2021 con <0.021 mg/l). La concentración de Ag (total) registrada en la campaña de monitoreo invierno 2022 fue superior a las concentraciones registradas en los monitoreos de primavera 2021, verano 2022 y otoño 2022, donde las concentraciones obtenidas para estos parámetros no superaron los LC de la metodología utilizada por el laboratorio. La concentración de Ag (total) solo superó el NG establecido por Ley para protección de la “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” durante la campaña de monitoreo de invierno 2022.

En cuanto al Pb (total), se destaca el valor registrado en la campaña de otoño 2021 correspondiente al LC de la técnica analítica utilizada con <0.084 mg/l, siendo este valor superior a los NG dados por la Ley N° 24.585 para “Bebida Humana” y protección de la “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”. Por lo antes expuesto, no se puede analizar si se ha superado o no los NG mencionados. La concentración de Pb (total) registrada en la campaña de monitoreo invierno 2022 fue superior a las concentraciones registradas en los monitoreos correspondientes a primavera 2021, verano 2022 y otoño 2022, donde las concentraciones obtenidas para estos parámetros no superaron los LC de la metodología utilizada por el laboratorio. La concentración de Pb (total) solo superó el NG establecido por Ley para protección de la “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” durante la campaña de monitoreo de invierno 2022.

En cuanto al Se (total) y U (total), se destaca el valor registrado en la campaña de otoño 2021 para ambos analitos correspondiente al LC de la técnica analítica utilizada con <0,15 mg/l y 0,45 mg/l

respectivamente, siendo estos valores superiores a los NG dados por la Ley N° 24.585 para cada uno de estos analitos y sus usos respectivos. Por lo antes expuesto, no se puede analizar si se han superado o no los NG mencionados.

Arroyo El Tigre Abajo

El valor de pH obtenido para las muestras del sitio “Arroyo El Tigre Abajo” durante las campañas de monitoreo de otoño e invierno 2022, evidenció valores superiores a 6,5 UpH e inferiores a 8,5 y 9 UpH; encontrándose dentro de los rangos definidos por la Ley Nacional para los 4 usos (“Bebida Humana”, “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, “Irrigación” y “Bebida de Ganado”). El valor de pH en las muestras de las campañas de verano y otoño 2022 indica que el agua resulta débilmente básica.

Con respecto a los STD, en el muestreo de otoño 2022 e invierno se obtuvieron valores inferiores a los NG establecidos por la Ley.

La concentración de OD para las muestras extraídas en otoño e invierno 2022 resultó ser aceptable superando el mínimo establecido en la Ley Nacional.

Las concentraciones de aniones (F^- , CN^- , NO_3^- , NO_2^-) en las muestras extraídas en el sitio “Arroyo El Tigre Abajo” en ambas campañas de muestreo realizadas, no superaron los NG establecidos por la Ley.

La concentración de Mo (total) registrada en la campaña de monitoreo invierno 2022 fue superior a la concentración de otoño 2022 y superó el NG establecido por Ley para “Irrigación” (0,01192 mg/l).

La concentración de Ag (total) registrada en la campaña de monitoreo de invierno 2022 fue superior a la concentración registrada en otoño 2022, la cual no superó el LC de la metodología utilizada por el laboratorio. La concentración de Ag (total) registrada en la campaña de monitoreo de invierno 2022 superó el NG establecido por Ley para protección de la “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”.

La concentración de Pb (total) registrada en la campaña de monitoreo de invierno 2022 fue superior a la concentración de otoño 2022 y superó el NG establecido por Ley para la protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”.

En cuanto a las concentraciones del resto de los metales y metaloides, en la campaña de invierno 2022 como en la campaña de otoño 2022, no superaron los NG dados por la Ley N° 24.585 para los 4 usos analizados de la Ley. Se observa un incremento en las concentraciones de metales y metaloides en la muestra de invierno 2022 con relación a la de otoño 2022.

Arroyo El Tigre fuera de AE

Para el presente sitio de monitoreo, sólo se dispone de registros en primavera 2007 (IL&A – Induser), otoño 2008 (IL&A – Induser), invierno 2008 (Induser) e invierno 2018 (Induser)

Los valores de pH obtenidos en el sitio “Arroyo El Tigre fuera de AE” en los monitoreos realizados evidenciaron valores superiores a 6,5 UpH e inferiores a 8,5 y 9 UpH; por lo que se encuentran dentro de los rangos definidos por la Ley Nacional para los 4 usos (“Bebida Humana”, “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, “Irrigación” y “Bebida de Ganado”).

Con respecto a los registros de STD, estos se han mantenido bastante estables durante las campañas de monitoreo con valores en el rango de 126 +/- 6 a 282 mg/l e inferiores a los NG establecido por la Ley.

En cuanto a OD, no se dispone de registros en el periodo y sitio considerado.

En cuanto a la concentración de CN^- (total), se destaca que los valores registrados en las campañas de primavera 2007 (IL&A – Induser) e invierno 2018 (Induser) corresponden al LC de la técnica analítica utilizada con <0.010 mg/l, siendo este valor superior al NG dado por la Ley N° 24.585 para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, por tanto, no puede asegurarse si se ha superado o no el NG mencionado.

Las concentraciones de aniones (F^- , NO_3^- , NO_2^-) en la muestra del sitio “Arroyo El Tigre fuera Arroyo ET”, no superaron los NG establecidos por la Ley N° 24.585 en ninguna de las campañas de monitoreo.

En cuanto a las concentraciones de Al (total), Sb (total), As (total), Ba (total), no superaron los NG establecidos por la Ley N° 24.585 en ninguna de las campañas de monitoreo.

Las concentraciones de Be (total) registrada en el sitio durante el primer periodo de monitoreo (primavera 2007 - invierno 2008) y el monitoreo ejecutado en invierno 2018, correspondieron a los LC de las técnicas analíticas utilizadas por cada uno de los laboratorios, siendo estos LC superior al NG para "Bebida Humana" establecido por la Ley N° 24.585, por tanto, no puede asegurarse si el NG dado por la legislación ha sido superado o no.

En cuanto a la concentración de Cd (total) registrada en primavera 2007 (laboratorio IL&A), corresponde al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio, siendo este LC superior al NG establecido por la ley para protección de la "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial", por tanto, no puede asegurarse si el NG dado por la legislación ha sido superado o no. Para el resto de las campañas de monitoreo, la concentración de Cd (total) no superó los NG establecido por la Ley N° 24.585.

Las concentraciones de B (total), Zn (total), Co (total), Cu (total), Cr (total), Cr VI (total) y Mn (total), no superaron los NG establecidos para todos los usos dados por la Ley N° 24.585 en ninguna de las campañas de monitoreo.

En cuanto a las concentraciones de Hg (total) registradas en primavera 2007 por ambos laboratorios (IL&A - Induser), corresponden al LC de la técnica analítica utilizada por cada laboratorio, siendo este LC superior al NG establecido por la ley para protección de la "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial", por tanto, no puede asegurarse si el NG dado por la legislación ha sido superado o no. No se dispone de registros en la campaña de invierno 2008. Para el resto de las campañas de monitoreo, no se superó el NG establecido por la Ley N° 24.585 para ningún uso analizado.

Las concentraciones de Mo (total), Ni (total) y Pd (total) no superaron los NG establecidos para todos los usos dados por la Ley N° 24.585 en ninguna de las campañas de monitoreo.

En cuanto a las concentraciones de Ag (total) registradas en primavera 2007 por ambos laboratorios (IL&A - Induser), otoño e invierno de 2008 (Induser), corresponden al LC de la técnica analítica utilizada por cada laboratorio, siendo estos LC superiores a los NG establecidos por la ley para protección de la "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial", por tanto, no puede asegurarse si el NG dado por la legislación ha sido superado o no. Para el resto de las campañas de monitoreo, no se superó el NG establecido por la Ley N° 24.585 para ningún uso analizado.

La concentración de Pb (total) registrada en la campaña de monitoreo de invierno 2008 superó el NG establecido por Ley para protección de la "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial". Para el resto de las campañas de monitoreo, no se superó el NG establecido por la Ley N° 24.585 para ningún uso analizado.

Las concentraciones de Se (total), U (total) y V (total) no superaron los NG establecidos para todos los usos dados por la Ley N° 24.585 en ninguna de las campañas de monitoreo.

5.1.3.2. Análisis de resultados y comparativa con Código Alimentario Argentino (Art N°982 - Agua Potable)

A continuación, se comparan los resultados fisicoquímicos y microbiológicos obtenidos en laboratorio correspondientes a los sitios de monitoreo en Sector 1 respecto de las características fisicoquímicas y microbiológicas establecidas por el art. N°982 del Código Alimentario Argentino (CAA) para "Agua Potable".

Tabla 5-11 Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. Comparativa entre valores registrados en monitoreos realizados con NG Art. 982 CAA (Parte 1)

Parámetro				pH	STD	Amoníaco	Cloro Residual	B. Coliformes Totales	B. Escherichia Coli	B. Aerobias Mesófilas	Pseudomona Aeruginosa
Unidad				UpH	mg/l	mg/l	mg/l	NMP/100ml	NMP/100ml	UFC/ml	NMP/100 ml
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año								
Arroyo El Tigre Arriba	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	7,9	182	<0,2	<0,02	16	12	45	<1,1
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	8	190	<0,2	<0,02	9	5,1	50	2,2
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	7,1	202	<0,2	<0,02	76	Ausencia	<1	Ausencia
Vertiente Tributario Arroyo El Tigre	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	7,4	94	<0,2	<0,02	9	5	-	-
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	7,9	102	<0,2	<0,02	16	9,2	70	<1,1
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	8	98	<0,2	<0,02	9	2,2	40	<1,1
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	7,9	86	<0,2	<0,02	>1100	Ausencia	32	Ausencia
Arroyo El Tigre	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	7,69	12	-	-	0	-	-	-
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	8,1	202	<0,2	<0,02	5,1	2,2	40	2,2
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	8,4	232	<0,2	<0,02	9	4	-	-
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	8,1	218	<0,2	<0,02	9	5,1	50	<1,1
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	8	210	<0,2	<0,02	4	<1,1	45	2,2
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	8,1	232	<0,2	<0,02	75	Ausencia	32	Ausencia
Aforador Arroyo El Tigre	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	8,12	157	-	-	18	-	-	-
	Induser (informe Vector)	Primavera 2007	dic-07	7	109 +/- 6	-	-	15	-	-	-
	IL&A (protocolo)	Otoño 2008	abr-08	7,50	147	<0,050	-	-	-	-	-
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	8,10	130 +/- 6	<0,050	-	<3	-	--	-
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	7,4	138 +/- 6	<0,050	-	7	-	--	-
	IL&A (protocolo)	Invierno 2008	ago-08	7,13	156	-	-	0	-	-	-
	OSM (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	-	-	-	-	64	<1,1	120	<1,1
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	7,8	198	<0,2	<0,02	6,9	3,6	50	<1,1
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	8,2	240	<0,2	<0,02	8	<1,8	-	-
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	8,1	214	<0,2	<0,02	9	5,1	40	<1,1

Parámetro				pH	STD	Amoníaco	Cloro Residual	B. Coliformes Totales	B. Escherichia Coli	B. Aerobias Mesófilas	Pseudomona Aeruginosa
Unidad				UpH	mg/l	mg/l	mg/l	NMP/100ml	NMP/100ml	UFC/ml	NMP/100 ml
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año								
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	8	240	<0,2	<0,02	9	2,2	35	2,2
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	7,8	218	<0,2	<0,02	<1,8	Ausencia	<1	Ausencia
Arroyo El Tigre Abajo	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	8	262	<0,2	<0,02	12	9,2	40	<1.1
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	8	228	<0,2	<0,02	45	Presencia	<1	Ausencia
Arroyo El Tigre fuera del AE	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	8,15	159	-	-	9	-	-	-
	Induser (informe Vector)	Primavera 2007	dic-07	7,1	126 +/- 6	-	-	75	-	-	-
	IL&A (protocolo)	Otoño 2008	abr-08	7,00	140	<0,050	-		-	-	-
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	8,10	126 +/- 6	<0,050	-	4	-	-	-
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	7,8	152 +/- 6	<0,050	-	< 3	-	-	-
	Induser (Protocolo)	Invierno 2018	ago-18	8	282	-	-	< 3	Ausencia	< 10	Ausencia
CAA (Art N°982 - Agua Potable)				6,5 -8,5	1500	0,2	0,2	<= 3	Ausencia	500	Ausencia

Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: Los datos identificados en “**celda color gris y negrita**”, indican los parámetros fisicoquímicos totales (T) y/o microbiológicos que resultan superiores a los niveles guía establecidos por art. 982 Código Alimentario Argentino (CAA), para “Agua Potable”, como también indica aquellos parámetros cuyos LD/LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio es superior al NG establecido por la legislación. Para aquellos analitos donde las concentraciones registradas por los laboratorios resultaron inferiores a los Límites de Cuantificación de la técnica analítica empleada (<LC), siendo estos registros superiores a los Niveles Guía (NG) establecidos por la Ley N° 24.585 para los analitos considerados, no puede asegurarse si los respectivos NG han sido superado o no

Tabla 5-12 Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. Comparativa entre valores registrados en monitoreos realizados con NG Art. 982 CAA (Parte 2)

Parámetro				CN- (T)	Dureza Total	Cl-	SO4=	NO3-	NO2-	Sb (T)	As (T)	Fe (T)	B (T)
Unidad				mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año										
Arroyo El Tigre Arriba	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	<0,005	390,56	<5	72	1,2	<0,01	0,00002	0,00152	0,147	0,011
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	<0,005	128,37	<5	60	1,7	<0,01	0,00001	0,00097	<0,003	0,015
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	<0,005	200,46	<5	68	1,1	<0,01	0,00125	0,0017	0,229	0,02
Vertiente Tributario Arroyo El Tigre	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	<0,005	46,32	<5	25	0,9	<0,01	0,00003	0,00357	2,398	0,024
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	<0,005	156,6	<5	50	1,2	<0,01	0,00002	0,002	0,997	0,011
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	<0,005	52,7	<5	<10	1,5	<0,01	<0,00001	0,00096	0,017	0,014
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	<0,005	76,27	<5	27	0,9	<0,01	0,00096	0,0021	0,741	0,024
Arroyo El Tigre	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	<0,010	-	1	-	0,890	<0,005	<0,003	<0,004	0,140	0,103
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	<0,01	127,127	<5	138	2	<0,01	<0,063	<0,105	0,045	<0,009
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	<0,005	140,89	<5	85	1	<0,01	0,00003	0,00192	0,586	0,016
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	<0,005	457,98	<5	140	1,1	<0,01	<0,00001	0,00118	<0,003	0,009
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	<0,005	161,3	<5	76	1,6	<0,01	<0,00001	0,00025	<0,003	0,011
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	<0,005	213,76	<5	86	1,7	<0,01	0,00175	0,00163	0,178	0,016
Aforador Arroyo El Tigre	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	<0,010	-	1,6	-	2,460	<0,005	<0,003	<0,004	0,051	<0,002
	Induser (informe Vector)	Primavera 2007	dic-07	<0,010	-	<1,5	-	<0,020	<5	<0,010	<0,020	-	<0,2
	IL&A (protocolo)	Otoño 2008	abr-08	-	-	-	51,9	3,080	<0,005	<0,003	<0,004	-	<0,002
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	-	-	2,5 ± 0,3	52,6	< 1	<0,010	<0,010	<0,020	<0,1	<0,2
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	-	-	2,9 ± 0,3	51	< 1	<0,010	<0,010	<0,020	<0,1	<0,2
	IL&A (protocolo)	Invierno 2008	ago-08	<0,010	-	2,1	-	3,820	<0,005	<0,003	<0,004	0,116	<0,002
	OSM (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	<0,01	128,823	<5	138	2	<0,01	<0,063	<0,105	0,025	<0,009
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	<0,005	141,7	<5	80	1,1	<0,01	0,00002	0,00191	0,583	0,018

Parámetro				CN- (T)	Dureza Total	Cl-	SO4=	NO3-	NO2-	Sb (T)	As (T)	Fe (T)	B (T)
Unidad				mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año										
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	<0,005	457,56	<5	81	1,3	<0,01	<0,00001	0,00091	<0,003	0,007
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	<0,005	160,42	<5	80	1,3	<0,01	<0,00001	0,00094	<0,003	0,011
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	<0,005	208,1	<5	79	0,3	<0,01	0,00141	0,00186	0,189	0,021
Arroyo El Tigre Abajo	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	<0,005	188,45	<5	98	1,6	<0,01	<0,00001	0,00033	<0,003	0,012
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	<0,005	216,56	<5	84	1,2	<0,01	0,00235	0,00197	0,254	0,021
Arroyo El Tigre fuera del AE	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	<0,010	-	1,0	-	2,79	<0,005	<0,003	<0,004	0,039	<0,002
	Induser (informe Vector)	Primavera 2007	dic-07	<0,010	-	1,5 +/- 0,3	-	<0,020	<5	<0,010	<0,020	-	<0,2
	IL&A (protocolo)	Otoño 2008	abr-08	-	-	-	51,82	3,65	<0,005	<0,003	<0,004	-	<0,002
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	-	-	1,9 ± 0,3	50	< 1	<0,010	<0,010	<0,020	-	<0,2
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	-	-	2,9 ± 0,3	50	< 1	<0,010	<0,010	<0,020	0,150 +/- 0,060	<0,2
	Induser (Protocolo)	Invierno 2018	ago-18	<0,010	-	-	-	< 5	<0,020	<0,010	<0,010	-	<0,2
CAA (Art N°982 - Agua Potable)				0,1	400	350	400	45	0,1	0,02	0,01	0,3	0,5

Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: Los datos identificados en "celda color gris y negrita", indican los parámetros fisicoquímicos totales (T) y/o microbiológicos que resultan superiores a los niveles guía establecidos por art. 982 Código Alimentario Argentino (CAA), para "Agua Potable", como también indica aquellos parámetros cuyos LD/LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio es superior al NG establecido por la legislación. Para aquellos analitos donde las concentraciones registradas por los laboratorios resultaron inferiores a los Límites de Cuantificación de la técnica analítica empleada (<LC), siendo estos registros superiores a los Niveles Guía (NG) establecidos por la Ley N° 24.585 para los analitos considerados, no puede asegurarse si los respectivos NG han sido superado o no

Tabla 5-13 Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. Comparativa entre valores registrados en monitoreos realizados con NG Art. 982 CAA (Parte 3)

Parámetro				Cd (T)	Zn (T)	Cu (T)	Cr (T)	Mn (T)	Hg (T)	Ni (T)	Ag (T)	Pb (T)	Se (T)	Al (T)
Unidad				mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año											
Arroyo El Tigre Arriba	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	0,000005	<0,0005	<0,0001	<0,0005	0,01632	<0,0001	0,0003	<0,000005	<0,00005	0,00095	0,468
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	0,000023	0,0032	<0,0001	0,0009	0,00464	<0,0001	0,0002	<0,000005	0,00029	0,0007	0,058
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	0,000132	0,0097	0,0026	0,0009	0,00606	<0,0001	0,0021	0,000567	0,02565	0,00163	0,144
Vertiente Tributario Arroyo El Tigre	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	0,000115	0,4668	0,0107	0,0021	0,16478	<0,0001	0,0015	<0,000005	0,00332	0,00037	1,632
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	<0,000005	<0,0005	<0,0001	<0,0005	0,03346	<0,0001	<0,0002	<0,000005	<0,00005	0,00011	0,792
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	<0,000005	<0,0005	<0,0001	0,0007	0,01648	<0,0001	<0,0002	<0,000005	0,00011	0,00012	0,212
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	0,000088	0,0122	0,0026	0,0012	0,04909	<0,0001	0,0007	0,000511	0,01271	0,00113	0,883
Arroyo El Tigre	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	<0,0005	0,032	<0,002	<0,001	0,013	<0,0002	<0,001	<0,0003	0,048	<0,003	0,060
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	<0,003	<0,006	<0,009	<0,012	0,005	<0,03	<0,03	<0,021	<0,084	<0,15	0,09
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	0,00003	0,0065	0,0078	<0,0005	0,00545	<0,0001	0,0005	<0,000005	<0,00005	0,00089	0,049
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	<0,000005	<0,0005	<0,0001	<0,0005	0,0202	<0,0001	0,0003	<0,00005	<0,00005	0,00103	0,167
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	0,000022	0,0018	<0,0001	0,0007	0,00429	<0,0001	<0,0002	<0,000005	0,00022	0,00069	<0,003
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	0,000078	0,0087	0,0014	0,0008	0,0061	<0,0001	0,0019	0,000587	0,01526	0,00149	0,049
Aforador Arroyo El Tigre	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	<0,0005	<0,001	<0,002	<0,001	<0,005	<0,0002	<0,001	<0,0003	<0,001	<0,003	0,080
	Induser (informe Vector)	Primavera 2007	dic-07	<0,0002	<0,020	<0,002	<0,002	<0,050	<0,001	<0,010	<0,001	<0,001	<0,010	<0,2
	IL&A (protocolo)	Otoño 2008	abr-08	<0,0002	0,142	0,0066	<0,0013	<0,005	<0,0005	<0,001	<0,0001	<0,001	<0,003	0,178
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	<0,0002	<0,020	<0,002	<0,002	< 0,030	-	<0,010	<0,001	<0,001	<0,010	<0,2
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	<0,0002	0,020	<0,002	<0,002	< 0,030	-	<0,010	<0,001	0,001	<0,010	<0,2
	IL&A (protocolo)	Invierno 2008	ago-08	<0,0005	0,023	<0,002	<0,001	0,013	<0,0002	<0,001	<0,0003	<0,001	<0,003	0,150
	OSM (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	<0,003	<0,006	<0,009	<0,012	0,004	<0,03	<0,03	<0,021	<0,084	<0,15	<0,06
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	0,000043	0,0078	0,0084	0,0006	0,00344	<0,0001	0,0006	0,000421	<0,00005	0,00076	0,049

Parámetro				Cd (T)	Zn (T)	Cu (T)	Cr (T)	Mn (T)	Hg (T)	Ni (T)	Ag (T)	Pb (T)	Se (T)	Al (T)
Unidad				mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año											
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	<0,000005	<0,0005	<0,0001	<0,0005	0,01285	<0,0001	0,0005	<0,000005	<0,00005	0,00084	0,15
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	0,00002	0,0034	<0,0001	0,0006	0,0032	<0,0001	0,0002	<0,000005	<0,00005	0,00067	<0,003
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	0,000068	0,0084	0,0016	0,0008	0,00399	<0,0001	0,0004	0,000458	0,01797	0,00153	0,097
Arroyo El Tigre Abajo	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	0,000039	0,0021	<0,0001	0,0007	0,00066	<0,0001	0,0003	<0,000005	0,00013	0,00081	<0,003
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	0,000109	0,01	0,0018	0,001	0,00817	<0,0001	0,0006	0,000602	0,01894	0,00171	0,124
Arroyo El Tigre fuera del AE	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	<0,0005	<0,001	<0,002	<0,001	<0,005	<0,0002	<0,001	<0,0003	<0,001	<0,003	0,040
	Induser (informe Vector)	Primavera 2007	dic-07	<0,0002	<0,020	0,002	<0,002	<0,050	<0,001	<0,010	<0,001	<0,001	<0,010	<0,2
	IL&A (protocolo)	Otoño 2008	abr-08	<0,0002	<0,001	<0,0018	<0,0013	<0,005	<0,00005	<0,001	<0,0001	<0,001	<0,003	<0,016
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	<0,0002	<0,020	<0,002	<0,002	< 0,030	-	<0,010	<0,001	<0,001	<0,010	<0,2
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	<0,0002	0,030	<0,002	<0,002	< 0,030	-	<0,010	<0,001	0,004	<0,010	<0,2
	Induser (Protocolo)	Invierno 2018	ago-18	<0,0002	<0,020	<0,002	<0,002	< 0,030	<0,001	<0,010	<0,0001	<0,001	<0,010	<0,1
CAA (Art N°982 - Agua Potable)				0,005	5	1	0,05	0,1	0,001	0,02	0,05	0,05	0,01	0,2

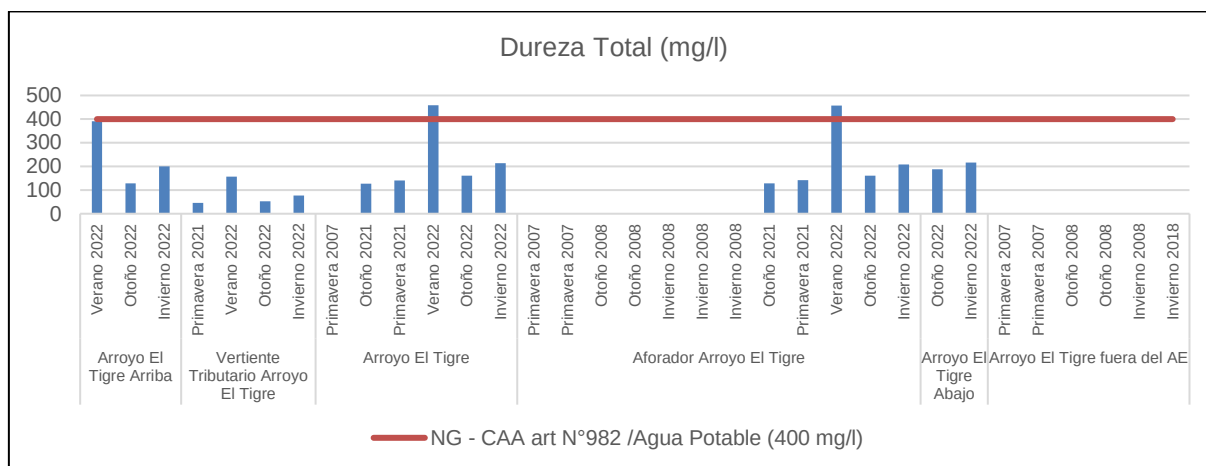
Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: Los datos identificados en "celda color gris y negrita", indican los parámetros fisicoquímicos totales (T) y/o microbiológicos que resultan superiores a los niveles guía establecidos por art. 982 Código Alimentario Argentino (CAA), para "Agua Potable", como también indica aquellos parámetros cuyos LD/LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio es superior al NG establecido por la legislación. Para aquellos analitos donde las concentraciones registradas por los laboratorios resultaron inferiores a los Límites de Cuantificación de la técnica analítica empleada (<LC), siendo estos registros superiores a los Niveles Guía (NG) establecidos por la Ley N° 24.585 para los analitos considerados, no puede asegurarse si los respectivos NG han sido superado o no.

En las siguientes Gráficas se observan los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos cuyas concentraciones en más de una muestra superaron los NG establecidos en el art. 982 del CAA para uso como “Agua Potable”.

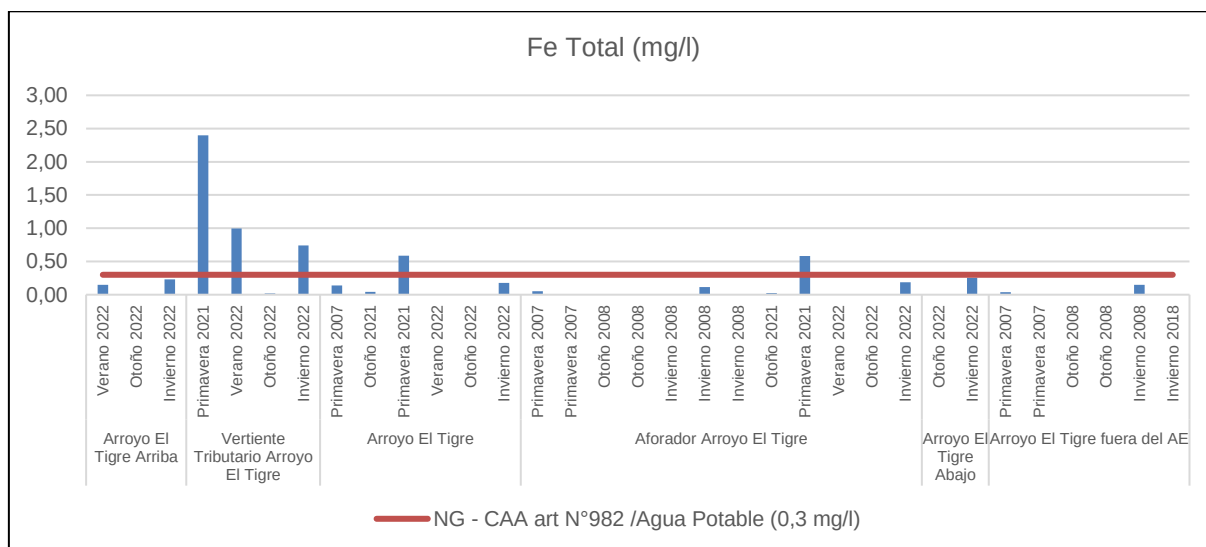
Las Gráficas consideran los resultados para cada analito de la totalidad de las muestras tomadas a fin de observar su evolución temporal/espacial en Sector 1.

Gráfica 5-19 Dureza Total. Comparativa con NG establecido por el CAA



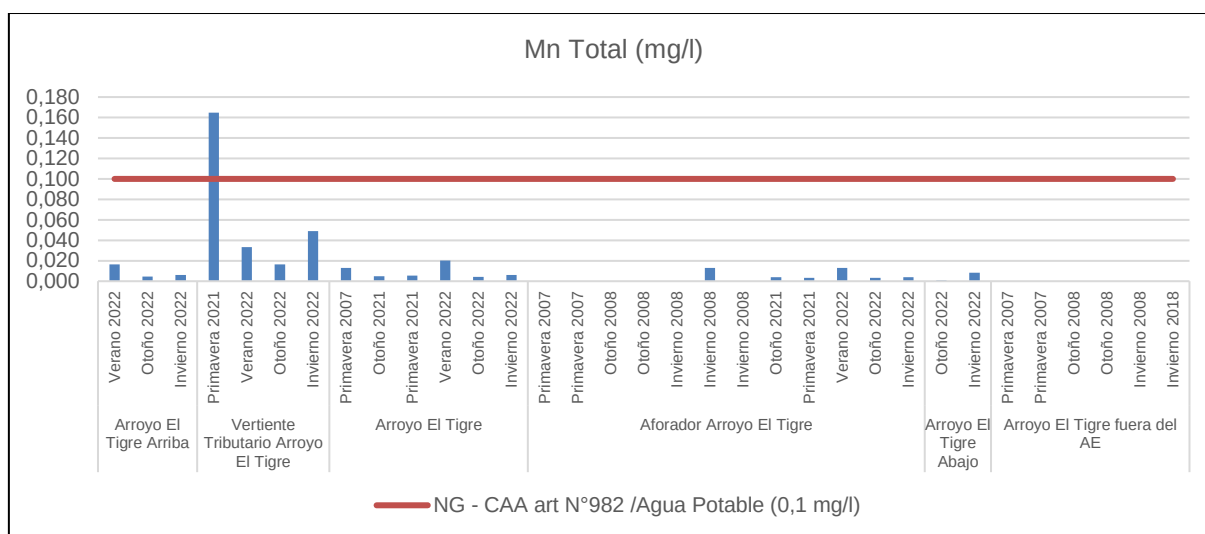
Fuente: GT Ingeniería S.A.

Gráfica 5-20 Concentración de Fe (T). Comparativa con NG establecido por el CAA



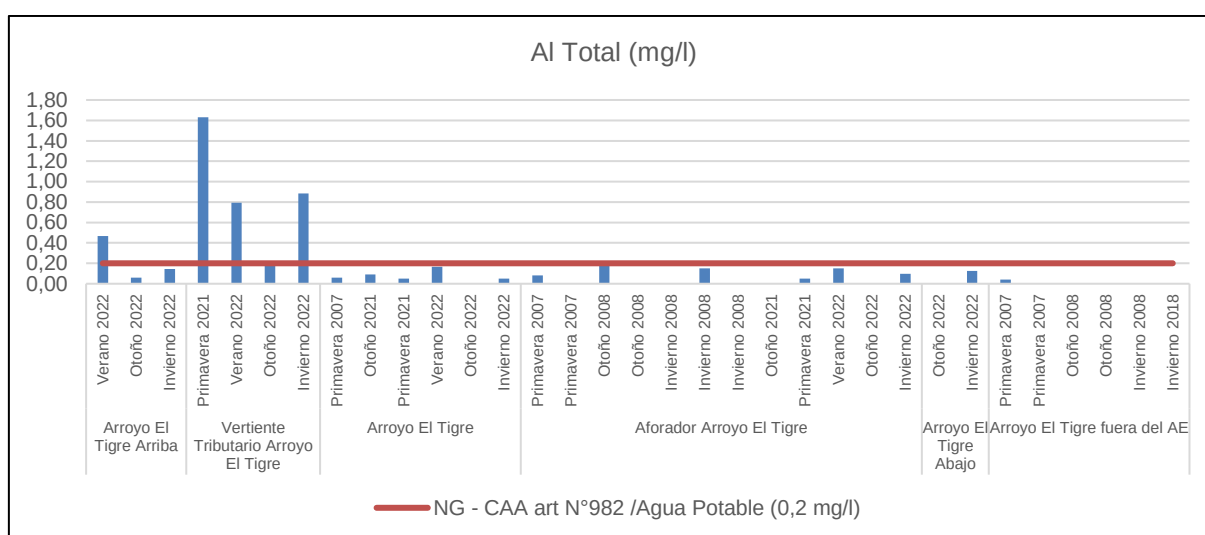
Fuente: GT Ingeniería S.A.

Gráfica 5-21 Concentración de Mn (T). Comparativa con NG establecido por el CAA



Fuente: GT Ingeniería S.A.

Gráfica 5-22 Concentración de Al (T). Comparativa con NG establecido por el CAA



Fuente: GT Ingeniería S.A.

A continuación, se realiza una descripción del comportamiento de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos registrados para cada estación de monitoreo.

Arroyo El Tigre Arriba

A continuación, se presentan los resultados de laboratorio obtenidos en las muestras extraídas en el sitio "Arroyo El Tigre Arriba" y su comparativa con los valores recomendados para agua potable según el Código Alimentario Argentino (CAA). Este sitio comenzó a ser monitoreado en la campaña de verano 2022. A la fecha de elaboración del presente Informe, se dispone de 3 muestras tomadas en verano, otoño e invierno 2022.

El valor de pH obtenido para las muestras del sitio "Arroyo El Tigre Arriba" en los monitoreos realizados se encuentra dentro del rango definido por el CAA para agua potable.

Respecto a los parámetros microbiológicos, los registros de *Bacterias Coliformes Totales* en verano, otoño e invierno 2022 superaron el límite establecido por el Art. N° 982 del CAA, observándose una menor la concentración para estos parámetros en otoño 2022 respecto a verano 2022. En cuanto a *Bacterias Aeróbicas Mesófilas*, *Escherichia Coli* y *Pseudomona Aeruginosa*, la concentración registrada en invierno 2022 cumple los requisitos establecidos por el CAA para agua potable. En la campaña de

verano 2022 el valor registrado para *Pseudomona Aeruginosa* resultó inferior al límite de cuantificación sin embargo al haber presencia de estas bacterias en el agua no son aptas para consumo humano según lo establecido por el CAA (Ausencia). Para otoño 2022 el valor registrado de estas bacterias superó el valor establecido por el CAA. En lo que respecta a "*Bacterias Aerobias Mesófilas*", los valores registrados tanto en verano como otoño 2022 fueron aceptables y compatibles con los valores establecidos por el CAA para agua potable.

La dureza total registrada en el monitoreo de verano 2022 si bien no excedió el valor establecido por el CAA (400 mg/l), se encontró muy próximo al mismo (390,56 mg/l). En otoño e invierno de 2022 la dureza total registrada en la muestra descendió considerablemente respecto a la observada en verano 2022, registrando 128,37 y 200,46 mg/l respectivamente.

En cuanto a metales y metaloides, el único analito cuya concentración excedió el valor establecido en el art. N° 982 del CAA para uso como "Agua Potable" fue el Al (total) en la campaña de monitoreo de verano 2022 registrando una concentración de 0,468 mg/l. Para el resto de los metales y metaloides, no se superaron en ningún caso los límites establecidos por el CAA para agua potable en las campañas ejecutadas de verano, otoño e invierno 2022.

Clasificación. Agua No Apta para Consumo Humano. (Causa. Aspectos microbiológicos).

Vertiente Tributario Arroyo El Tigre

A continuación, se presentan los resultados de laboratorio obtenidos en las muestras extraídas en el sitio "Vertiente Tributario Arroyo El Tigre" y su comparativa con los valores recomendados para "Agua Potable" según el Código Alimentario Argentino (CAA). Este sitio comenzó a ser monitoreado en la campaña de primavera 2021. A la fecha de elaboración del presente Informe, se dispone de 4 muestras tomadas en primavera 2021 y verano, otoño e invierno 2022.

El valor de pH obtenido para las muestras del sitio "Vertiente Tributario Arroyo El Tigre" en los monitoreos realizados se encuentra dentro del rango definido por el CAA para agua potable.

En invierno 2022, la presencia de *Bacterias Coliformes Totales* superó ampliamente los registros de los monitoreos previos con valor superior a 1100 NMP/100 ml, por tanto, no son aguas aptas para consumo humano según el CAA. En cuanto a *Bacterias Aeróbicas Mesófilas*, *Escherichia Coli* y *Pseudomona Aeruginosa*, los valores registrados en invierno 2022 cumplen lo establecido por el CAA para agua potable (500 UFC/ml para *Bacterias Aeróbicas Mesófilas* y "Ausencia" para *Escherichia Coli* y *Pseudomona Aeruginosa*). En la campaña otoño 2022 presentó similares características a las observadas durante el monitoreo de verano 2022 y primavera 2021 con valores de *Bacterias Coliformes Totales* y *Escherichia Coli* superiores a los límites máximos establecidos por el CAA. Respecto a las bacterias *Pseudomona Aeruginosa* el límite de cuantificación de la técnica analítica utilizada por el laboratorio es superior al límite establecido por el CAA (Ausencia) no obstante al haber presencia de estas bacterias en otoño 2022 y en verano 2022 en dichas campañas superan el límite establecido por el CAA. Los valores registrados en otoño 2022 para *Bacterias Coliformes Totales*, *Escherichia Coli* y *Bacterias Aerobias Mesófilas* fueron inferiores a los obtenidos en verano 2022.

En cuanto a las concentraciones de metales/metaloides en invierno 2022, las concentraciones de Fe (total) y Al (total) superaron el límite establecido en el CAA para agua potable. Se observó un aumento en la concentración de estos elementos en invierno 2022 con relación a otoño 2022. En todos los monitoreos realizados hasta la fecha, la concentración de Al (total) superó el límite establecido por el CAA para agua potable. Para el caso del Fe (total), sólo se superó el límite establecido en el CAA para agua potable en los monitoreos realizados en primavera 2021, verano 2022 e invierno 2022.

En cuanto al Mn (total), sólo se superó el límite establecido en el CAA para agua potable en primavera 2021 con 0,16478 mg/l.

Clasificación. Agua No Apta para Consumo Humano. (Causa. Aspectos fisicoquímicos y microbiológicos)

Arroyo El Tigre

A continuación, se presentan los resultados de laboratorio obtenidos para las muestras extraídas en el sitio "Arroyo El Tigre" y su comparativa con los valores recomendados para "Agua Potable" según el Código Alimentario Argentino (CAA). Para la estación de monitoreo "Arroyo El Tigre" se observa dos periodos de monitoreo diferenciados que son: el primer periodo de monitoreo correspondiente a

diciembre de 2007 (primavera 2007) con una muestra procesada por el laboratorio IL&A, y un segundo periodo de monitoreo con inicios en abril de 2021 hasta la fecha de elaboración del presente Informe contando con 5 muestras tomadas estacionalmente y procesadas por el laboratorio Alex Stewart.

El valor de pH obtenido para todas las muestras del sitio “Arroyo El Tigre” se encuentra dentro del rango definido por el CAA para Agua Potable.

En cuanto a los aspectos microbiológicos, para la muestra analizada en el primer periodo (diciembre 2007 – campaña primavera 2007), solo se tuvo registro para *Bacterias Coliformes Totales* con valor de 0 NMP/100 ml. No se tiene registros en la mencionada campaña para *Bacterias Aeróbicas Mesófilas*, *Escherichia Coli* y *Pseudomona Aeruginosa*. En relación a metales y metaloides, los parámetros analizados cumplen con lo establecido por el art. 982 del CAA para “Agua Potable”.

En lo que respecta al segundo periodo de monitoreo se tiene;

En invierno 2022, se registró el mayor valor de *Bacterias Coliformes Totales* superando como en monitoreos anteriores lo establecido en el CAA para agua potable. En cuanto a *Bacterias Aeróbicas Mesófilas*, *Escherichia Coli* y *Pseudomona Aeruginosa*, los registros de invierno 2022 se enmarcan en lo establecido por el CAA para agua potable (500 UFC/ml para *Bacterias Aeróbicas Mesófilas* y “Ausencia” para *Escherichia Coli* y *Pseudomona Aeruginosa*). En otoño 2022 los valores de *Bacterias Coliformes Totales* y *Pseudomona Aeruginosa* superaron lo establecido en el CAA. En verano 2022 se registraron similares concentraciones de *Bacterias Coliformes Totales* y *Escherichia Coli* a las determinadas en primavera 2021, siendo en todos los casos superiores al límite máximo establecido por el CAA. En el caso de la *Pseudomona Aeruginosa*, el valor registrado en otoño 2022 resulta igual al de otoño 2021, y en ambos casos superaron el límite establecido por el CAA.

La dureza total del agua en el sitio presentó una concentración mayor en el monitoreo de verano 2022 respecto a otoño y primavera de 2021, superando en verano 2022 el límite máximo establecido por el CAA. En otoño e invierno 2022 la dureza total registró concentraciones similares a las observadas en otoño y primavera de 2021, no superando el valor de referencia del CAA.

En cuanto a las concentraciones de metales/metaloides en las campañas verano 2022, otoño 2022 e invierno 2022 no se registraron valores superiores a los límites establecidos por el CAA. De los monitoreos realizados, el único analito que superó el límite máximo establecido por el CAA para agua potable fue el Fe (total) con 0,586 mg/l en la campaña de primavera 2021. Las concentraciones de Fe(total) registradas en verano y otoño de 2022 fueron inferiores a la de primavera 2021, y al igual que en invierno 2022, resultaron inferiores al límite máximo establecido por el CAA.

Se destaca que en sólo para la campaña de otoño 2021 y para los analitos Sb (total), As (total), Hg (total), Ni (total), Pb (total) y Se (total) el valor registrado corresponde al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para cada analito. Por lo anterior y solo para esta campaña y analitos considerados no puede asegurarse si el NG establecido por el art.982 del CAA ha sido superado o no.

El resto de los parámetros analizados se encuentra dentro de los NG establecidos por el CAA para “Agua Potable”

Clasificación. Agua No Apta para Consumo Humano. (Causa. Aspectos microbiológicos).

Aforador Arroyo El Tigre

A continuación, se presentan los resultados de laboratorio obtenidos para las muestras extraídas en el sitio “Aforador Arroyo El Tigre” y su comparativa con los valores recomendados para “Agua Potable” según el Código Alimentario Argentino (CAA). Para la estación de monitoreo “Aforador Arroyo El Tigre” se observa dos periodos de monitoreo diferenciados que son: el primer periodo de monitoreo entre diciembre de 2007 y agosto de 2008 con un total de 7 muestras procesadas que son: 2 muestras en primavera 2007 (IL&A – Induser), 2 muestras en otoño 2008 (IL&A - Induser) y 3 muestras en invierno 2008 (Induser, IL&A y OSM), y un segundo periodo de monitoreo con inicios en abril de 2021 hasta la fecha de elaboración del presente Informe contando con 5 muestras tomadas estacionalmente y procesadas por el laboratorio Alex Stewart.

Se destaca que la muestra procesada por el laboratorio OSM (Obras Sanitarias Mendoza), sólo analizó parámetros microbiológicos para la muestra tomada en la campaña de invierno 2008.

El valor de pH obtenido para todas las muestras del sitio “Aforador Arroyo El Tigre” se encuentra dentro del rango definido por el CAA para Agua Potable.

En cuanto a los aspectos microbiológicos, para las muestras analizadas en el primer periodo a excepción de la muestra analizada por OSM, sólo se tuvo registro para *Bacterias Coliformes Totales* superando el NG establecido por el art. 982 del CAA para “Agua Potable” en primavera 2007 (IL&A – Induser) e invierno 2008 (Induser). La muestra procesada en el laboratorio OSM (Obras Sanitarias Mendoza) analizó los 4 parámetros microbiológicos (*Bacterias Coliformes Totales* con 64 NMP/100 ml, *Escherichia Coli*, y *Pseudomona Aeruginosa* con <1,1 NMP/100 ml y *Bacterias Aeróbicas Mesófilas* con 120 UFC/100 ml) clasificando al agua como no apta para consumo humano.

En lo que respecta al segundo periodo de monitoreo y en los aspectos microbiológicos se tiene;

La muestra extraída en el sitio “Aforador Arroyo El Tigre” en invierno 2022 registra un valor de *Bacterias Coliformes Totales* inferior al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio. Dicho LC resulta inferior al Límite establecido por CAA para agua potable por lo que cumple con lo establecido por el mismo. En cuanto a *Bacterias Aeróbicas Mesófilas*, *Escherichia Coli* y *Pseudomona Aeruginosa*, en invierno 2022 los registros se enmarcan en lo establecido por el CAA para agua potable (500 UFC/ml para la primera y ausencia para las dos últimas). La campaña otoño 2022 evidenció valores de bacterias cuyos registros superan los límites establecido por el CAA, a excepción de *Bacterias Aeróbicas Mesófilas*. En el monitoreo verano 2022 la presencia de *Bacterias Coliformes Totales* y *Escherichia Coli* respecto a los monitoreos realizados en 2021 fue superior, no obstante, en todas estas campañas superaron los límites máximos establecidos por el CAA. Respecto a las bacterias *Pseudomona Aeruginosa*, en verano 2022 y otoño 2021 presentaron registros inferiores al límite de cuantificación sin embargo al haber presencia de estas bacterias en el agua no son aptas para consumo humano según lo establecido por el CAA (Ausencia). De todas las muestras analizadas y con registros completos, la muestra puntual correspondiente a la campaña de invierno 2022, cumple con lo establecido en el art. 982 del CAA en los aspectos microbiológicos para uso como “Agua Potable”

La dureza total del agua en el sitio presentó una concentración mayor en el monitoreo de verano 2022 respecto a otoño y primavera de 2021, superando en verano 2022 con un registro de 457,56 mg/l el límite máximo establecido por el CAA. En otoño e invierno 2022 la dureza total registró concentraciones similares a las observadas en otoño y primavera de 2021, no superando el valor de referencia del CAA.

La concentración de nitritos y solo para la campaña de monitoreo de primavera 2007 (Induser) registró un valor de <5 mg/l superior al NG establecido en el art. 982 del CAA. El valor registrado corresponde al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para el analito. Por lo anterior, no puede asegurarse si el NG establecido por el art. 982 del CAA ha sido superado o no.

Se destaca para la campaña de otoño 2021 y para los analitos Sb (total), As (total), Hg (total), Ni (total), Pb (total) y Se (total), que el valor registrado corresponde al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para cada analito. Por lo anterior y solo para esta campaña y analitos considerados, no puede asegurarse si el NG establecido por el art. 982 del CAA ha sido superado o no. Adicionalmente y solo para el As (total), se observa en las campañas de primavera 2007 (Induser) y otoño e invierno de 2008 (Induser) con registro de <0,020 mg/l corresponde al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para el analito, por tanto, no puede asegurarse si el NG establecido por el art. 982 del CAA ha sido superado o no.

De los monitoreos realizados, el único analito que superó el límite máximo establecido por el CAA para agua potable fue el Fe (total) con 0,583 mg/l en la campaña de primavera 2021. Las concentraciones de Fe(total) registradas en verano y otoño de 2022 fueron inferiores a la de primavera 2021, y al igual que en invierno 2022, resultaron inferiores al límite máximo establecido por el CAA.

El resto de los para metros analizado se encuentra dentro de los NG establecidos por el CAA para “Agua Potable”

Clasificación. Agua No Apta para Consumo Humano. (Causa. Aspectos microbiológicos).

Arroyo El Tigre Abajo

A continuación, se presentan los resultados de laboratorio obtenidos en las muestras extraídas en el sitio “Arroyo El Tigre Abajo” y su comparativa con los valores recomendados para “Agua Potable” según el Código Alimentario Argentino (CAA). Este sitio comenzó a ser monitoreado en la campaña de verano 2022. A la fecha de elaboración del presente Informe, se dispone de 2 muestras tomadas en otoño e invierno 2022.

El valor de pH obtenido para las muestras del sitio “Arroyo El Tigre Abajo” en los monitoreos realizados se encuentra dentro del rango definido por el CAA para agua potable.

En la campaña de monitoreo de invierno 2022, se observó un incremento en *Bacterias Coliformes Totales* en relación a otoño 2022, registrando un valor de 45 NMP/100 ml en invierno 2022 y 12 NMP/100 ml en otoño 2022. En cuanto a *Escherichia Coli*, se registró un valor de 9,2 NMP/100 ml en otoño 2022 y en invierno 2022 se detectó “Presencia” (valor no cuantificado). Para *Bacterias Aeróbicas Mesófilas* el valor registrado en otoño 2022 e invierno 2022 cumple lo establecido por el CAA para agua potable. En la campaña de otoño 2022 el valor registrado para *Pseudomona Aeuruginosa* resultó inferior al límite de cuantificación sin embargo al haber presencia de estas bacterias en el agua no son aptas para consumo humano según lo establecido por el CAA (Ausencia). En la campaña de invierno 2022 se indicó “Ausencia” para *Pseudomona Aeuruginosa*.

En cuanto a metales/metaloideos, no han superado los límites establecidos para agua potable dados por el CAA en las campañas de otoño e invierno 2022. Se destaca para los analitos Fe (total) y Al (total), en la presente campaña de monitoreo (invierno 2022) se registró un aumento en la concentración en relación a otoño 2022. No obstante, para ambos analitos en ambas campañas de monitoreo, no se superaron el valor establecido por el CAA para Agua Potable.

Clasificación. Agua No Apta para Consumo Humano. (Causa. Aspectos microbiológicos)

Arroyo El Tigre fuera de AE

A continuación, se presentan los resultados de laboratorio obtenidos para las muestras extraídas en el sitio “Arroyo El Tigre fuera de AE” y su comparativa con los valores recomendados para “Agua Potable” según el Código Alimentario Argentino (CAA). Para la estación de monitoreo “Arroyo El Tigre fuera de AE” se observa dos periodos de monitoreo diferenciados que son: el primer periodo de monitoreo entre diciembre de 2007 y agosto de 2008 con un total de 5 muestras procesadas que son: 2 muestras en primavera 2007 (IL&A – Induser), 2 muestras en otoño 2008 (IL&A - Induser) y 1 muestra en invierno 2008 (Induser). El segundo periodo de monitoreo correspondiente a la campaña de invierno de 2018. Posterior a invierno de 2018, este sitio de monitoreo no ha sido monitoreado nuevamente.

El valor de pH obtenido para todas las muestras del sitio “Arroyo El Tigre fuera AE” se encuentra dentro del rango definido por el CAA para “Agua Potable”.

En cuanto a los aspectos microbiológicos para las muestras analizadas en el primer periodo, sólo se tuvo registro para *Bacterias Coliformes Totales* superando el NG establecido por el art. 982 del CAA para “Agua Potable” en primavera 2007 (IL&A – Induser) y otoño 2008 (Induser). Para este periodo analizado no se tiene registros de *Escherichia Coli*, *Bacterias Aeróbicas Mesófilas* y *Pseudomona Aeuruginosa*. En lo que respecta al segundo periodo de monitoreo y en los aspectos microbiológicos, campaña de invierno 2018, cumple con lo establecido en el art. 982 del CAA para uso como “Agua Potable”

La concentración de nitritos y solo para la campaña de monitoreo de primavera 2007 (Induser) registró un valor de <5 mg/l superior al NG establecido en el art. 982 del CAA. El valor registrado corresponde al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para el analito. Por lo anterior, no puede asegurarse si el NG establecido por el art. 982 del CAA ha sido superado o no.

La concentración de As (total) registrada en las campañas de primavera 2007 (Induser) y otoño e invierno de 2008 (Induser) con valor de <0,020 mg/l corresponde al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para el analito, por tanto, no puede asegurarse si el NG establecido por el art. 982 del CAA ha sido superado o no.

Se destaca para este sitio de monitoreo, que no se dispone de información suficiente y completa para analizar y comparar las muestras tomadas con la normativa establecida por el art. 982 del CAA para “Agua Potable”. Se tiene un total de 6 muestras procesadas en distintos laboratorios, pero en todas ellas faltan información de parámetros tanto fisicoquímicos como microbiológicos para un correcto y completo análisis e interpretación de los resultados.

5.1.3.3. Análisis de resultados y comparativa con el IFC (Efluentes de la industria Minera)

A continuación, se presenta la comparativa de los resultados fisicoquímicos y microbiológicos obtenidos en laboratorio respecto a los NG establecidos por el IFC para efluentes mineros. En la Tabla siguiente

se presenta para cada sitio de monitoreo la fuente de información disponible, estación o época de monitoreo, mes/año de realización del monitoreo y parámetros analizados.

Tabla 5-14 Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. Comparativa de valores registrados en monitoreos realizados y Niveles Guía IFC. (Parte 1)

Parámetro				pH	STS	DQO	DBO5	Aceite y Grasas	Fenoles	CN (T)	CN (libre)	CN (WAD)
Unidad				UpH	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año									
Arroyo El Tigre Arriba	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	7,9	<10	<10	<5	<0,5	-	<0,005	<0,010	<0,010
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	8	<10	<10	<5	<0,5	-	<0,005	<0,010	<0,010
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	7,1	<10	<10	<5	<0,5	-	<0,005	<0,010	<0,010
Vertiente Tributario Arroyo El Tigre	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	7,4	<10	<10	<5	<0,5	-	<0,005	<0,010	<0,010
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	7,9	<10	<10	<5	<0,5	-	<0,005	<0,010	<0,010
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	8	<10	<10	<5	<0,5	-	<0,005	<0,010	<0,010
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	7,9	<10	<10	<5	<0,5	-	<0,005	<0,010	<0,010
Arroyo El Tigre	IL&A (Protocolo)	Primavera 2007	dic-07	7,69	<1	-	<2	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	8,1	<10	13	<5	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	8,4	<10	<10	<5	<0,5	<0,010	<0,005	<0,010	<0,010
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	8,1	<10	<10	<5	<0,5	<0,010	<0,005	<0,010	<0,010
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	8	<10	<10	<5	<0,5	<0,010	<0,005	<0,010	<0,010
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	8,1	<10	<10	<5	<0,5	<0,010	<0,005	<0,010	<0,010
Aforador Arroyo El Tigre	IL&A (Protocolo)	Primavera 2007	dic-07	8,12	<1	-	<2	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
	Induser (Informe Vector)	Primavera 2007	dic-07	7	<10	-	<5	-	-	<0,010	<0,010	<0,010
	IL&A (Protocolo)	Otoño 2008	abr-08	7,50	-	-	-	-	-	-	-	-
	Induser (Informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	8,10	12	-	-	-	-	-	-	-
	Induser (Informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	7,4	<10	-	-	-	-	-	-	-
	IL&A (Protocolo)	Invierno 2008	ago-08	7,13	-	-	--	-	-	<0,010	<0,01	<0,01
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	7,8	<10	<10	<5	<0,5	<0,01	<0,010	<0,01	<0,01
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	8,2	<10	<10	<5	<0,5	NA	<0,005	<0,01	<0,01
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	8,1	<10	<10	<5	NA	NA	<0,005	<0,01	<0,01
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	8	S/D	<10	<5	<0,5	-	<0,005	<0,01	<0,01

Parámetro				pH	STS	DQO	DBO5	Aceite y Grasas	Fenoles	CN (T)	CN (libre)	CN (WAD)
Unidad				UpH	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año									
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	7,8	<10	<10	<5,0	<0,5	-	<0,005	<0,01	<0,01
Arroyo El Tigre Abajo	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	8	S/D	<10	<5	<0,5	-	<0,005	<0,01	<0,01
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	8	<10	<10	<5,0	<0,5	-	<0,005	<0,01	<0,01
Arroyo El Tigre Fuera del AE	IL&A (Protocolo)	Primavera 2007	dic-07	8,15	<1	-	<2	-	-	<0,010	<0,01	<0,01
	Induser (Informe Vector)	Primavera 2007	dic-07	7,1	< 10	-	<5	-	-	<0,010	<0,01	<0,01
	IL&A (Protocolo)	Otoño 2008	abr-08	7,00	-	-	-	-	-	-	-	-
	Induser (Informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	8,10	< 10	-	-	-	-	-	-	-
	Induser (Informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	7,8	19	-	-	-	-	-	-	-
	Induser (Protocolo)	Invierno 2018	ago-18	8	-	-	-	-	-	<0,01	-	-
NG IFC (Efluentes)				6,0 - 9,0	50	150	50	10	0,5	1	0,1	0,5

Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: Los datos identificados en “**celda color gris y negrita**”, indican los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos totales (T) que resultan superiores a los niveles guía establecidos por IFC (Comunidad Financiera Internacional) para efluentes mineros, como también indica aquellos parámetros cuyos LD/LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio es superior al NG establecido por el IFC. Para aquellos analitos donde las concentraciones registradas por los laboratorios resultaron inferiores a los Límites de Cuantificación de la técnica analítica empleada (<LC), siendo estos registros superiores a los Niveles Guía (NG) establecidos por la Ley N° 24.585 para los analitos considerados, no puede asegurarse si los respectivos NG han sido superado o no.

Tabla 5-15 Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. Comparativa de valores registrados en monitoreos realizados y Niveles Guía IFC. (Parte 2)

Parámetro				As (T)	Fe (T)	Cd (T)	Zn (T)	Cu (T)	Cr (+6)	Hg (T)	Ni (T)	Pb (T)
Unidad				mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año									
Arroyo El Tigre Arriba	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	0,00152	0,147	<0,000005	<0,0005	<0,0001	<0,050	<0,0001	0,0003	<0,00005
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	0,00097	<0,003	0,000023	0,0032	<0,0001	<0,050	<0,0001	0,0002	0,00029
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	0,0017	0,229	0,000132	0,0097	0,0026	<0,050	<0,0001	0,0021	0,02565
Vertiente Tributario Arroyo El Tigre	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	0,00357	2,398	0,000115	0,4668	0,0107	<0,050	<0,0001	0,0015	0,00332
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	0,002	0,997	<0,000005	<0,0005	<0,0001	<0,050	<0,0001	<0,0002	<0,00005
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	0,00096	0,000017	<0,000005	<0,0005	<0,0001	<0,050	<0,0001	<0,0002	0,00011
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	0,0021	0,741	0,000088	0,0122	0,0026	<0,050	<0,0001	0,0007	0,01271
Arroyo El Tigre	IL&A (Protocolo)	Primavera 2007	dic-07	<0,004	0,140	<0,0005	0,032	<0,002	<0,003	<0,0002	<0,001	0,048
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	<0,105	0,045	<0,003	<0,006	<0,009	<0,050	<0,030	<0,030	<0,084
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	0,00192	0,586	0,00003	0,0065	0,0078	<0,050	<0,0001	0,0005	<0,00005
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	0,00118	<0,003	<0,000005	<0,0005	<0,0001	<0,050	<0,0001	0,0003	<0,00005
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	0,00025	<0,003	0,000022	0,0018	<0,0001	<0,050	<0,0001	<0,0002	0,00022
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	0,00163	0,178	0,000078	0,0087	0,0014	<0,050	<0,0001	0,0019	0,01526
Aforador Arroyo El Tigre	IL&A (Protocolo)	Primavera 2007	dic-07	<0,004	0,0510	<0,0005	<0,001	<0,002	<0,003	<0,0002	<0,001	<0,001
	Induser (Informe Vector)	Primavera 2007	dic-07	<0,020	-	<0,0002	<0,020	<0,002	<0,010	<0,001	<0,010	<0,001
	IL&A (Protocolo)	Otoño 2008	abr-08	<0,004	-	<0,0002	0,142	0,0066	<0,003	<0,00005	<0,001	<0,001
	Induser (Informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	<0,020	< 0,1	<0,0002	<0,020	<0,002	<0,010	-	<0,010	<0,001
	Induser (Informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	<0,020	< 0,1	<0,0002	0,020	<0,002	<0,010	-	<0,010	0,001
	IL&A (Protocolo)	Invierno 2008	ago-08	<0,004	0,116	<0,0005	0,023	<0,002	<0,003	<0,0002	<0,001	<0,001
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	<0,105	0,025	<0,003	<0,006	<0,009	<0,05	<0,03	<0,03	<0,045
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	0,00191	0,583	0,000043	0,0078	0,0084	<0,05	<0,0001	0,0006	<0,00005
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	0,00091	<0,003	<0,000005	<0,0005	<0,0001	<0,05	<0,0001	0,0005	<0,00005

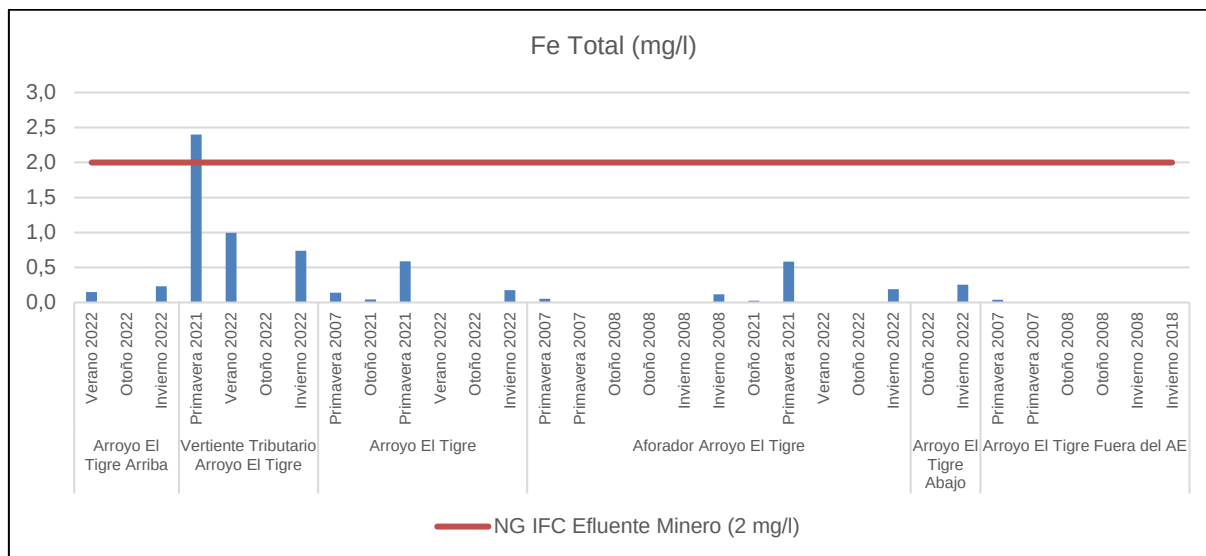
Parámetro				As (T)	Fe (T)	Cd (T)	Zn (T)	Cu (T)	Cr (+6)	Hg (T)	Ni (T)	Pb (T)
Unidad				mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año									
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	0,00094	<0,003	0,00002	0,0034	<0,0001	<0,05	<0,0001	0,0002	<0,00005
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	0,00186	0,189	0,000068	0,0084	0,0016	<0,05	<0,0001	0,0004	0,01797
Arroyo El Tigre Abajo	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	0,00033	<0,003	0,000039	0,0021	<0,0001	<0,05	<0,0001	0,0003	0,00013
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	0,00197	0,254	0,000109	0,01	0,0018	<0,05	<0,0001	0,0006	0,01894
Arroyo El Tigre Fuera del AE	IL&A (Protocolo)	Primavera 2007	dic-07	<0,004	0,039	<0,0005	<0,001	<0,002	<0,003	<0,0002	<0,001	<0,001
	Induser (Informe Vector)	Primavera 2007	dic-07	<0,020	-	<0,0002	<0,020	0,002	<0,010	<0,001	<0,010	<0,001
	IL&A (Protocolo)	Otoño 2008	abr-08	<0,004	-	<0,0002	<0,001	<0,0018	<0,003	<0,00005	<0,001	<0,001
	Induser (Informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	<0,020	-	<0,0002	<0,020	<0,002	<0,010	-	<0,010	<0,001
	Induser (Informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	<0,020	0,150 ± 0,060	<0,0002	0,030	<0,002	<0,010	-	<0,010	0,004
	Induser (Protocolo)	Invierno 2018	ago-18	<0,01		< 0,0002	< 0,020	< 0,002	< 0,010	< 0,0001	< 0,010	< 0,001
NG IFC (Efuentes)				0,1	2	0,05	0,5	0,3	0,1	0,002	0,5	0,2

Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: Los datos identificados en “**celda color gris y negrita**”, indican los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos totales (T) que resultan superiores a los niveles guía establecidos por IFC (Comunidad Financiera Internacional) para efluentes mineros, como también indica aquellos parámetros cuyos LD/LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio es superior al NG establecido por el IFC. Para aquellos analitos donde las concentraciones registradas por los laboratorios resultaron inferiores a los Límites de Cuantificación de la técnica analítica empleada (<LC), siendo estos registros superiores a los Niveles Guía (NG) establecidos por la Ley N° 24.585 para los analitos considerados, no puede asegurarse si los respectivos NG han sido superado o no.

En la siguiente Gráfica se observa la concentración de Fe (total) y la comparativa con el NG establecido por la Comunidad Financiera Internacional (IFC) para un “Efluente Minero”. La Gráfica considera los resultados del analito de la totalidad de las muestras tomadas a fin de observar su evolución temporal/espacial en Sector 1.

Gráfica 5-23 Concentración de Fe (T). Comparativa con NG establecido por el IFC



Fuente: GT Ingeniería S.A.

A continuación, se realiza una descripción del comportamiento de los principales parámetros fisicoquímicos para cada estación de monitoreo.

Arroyo El Tigre Arriba

Los valores de pH registrados en los monitoreos realizados en el sitio “Arroyo El Tigre Arriba” durante los monitoreos de verano 2022, otoño de 2022 e invierno 2022, se mantienen dentro del rango establecido por el IFC para efluentes mineros. El resto de los parámetros fisicoquímicos registrados durante los monitoreos realizados se encuentran por debajo de los límites establecidos por el IFC para efluentes mineros.

Vertiente Tributario Arroyo El Tigre

Los valores de pH registrados en las muestras extraídas en el sitio “Vertiente Tributario Arroyo El Tigre” durante los monitoreos de primavera 2021, verano 2022, otoño de 2022 e invierno 2022, se mantienen dentro del rango establecido por el IFC para efluentes mineros.

La concentración de Fe (total) registrada en la campaña de primavera 2021 fue de 2,398 mg/l (máxima concentración hallada). Dicha concentración superó el NG establecido por el IFC para efluentes mineros. Para el resto de los monitoreos realizados correspondientes a verano, otoño e invierno 2022, el valor hallado de Fe (total) ha sido inferior al NG establecido por el IFC. Se observa para este analito una disminución significativa de su concentración en otoño 2022 con respecto a los restantes monitoreos.

El resto de los parámetros fisicoquímicos registrados durante los monitoreos realizados se encuentran por debajo de los límites establecidos por el IFC para efluentes mineros.

Arroyo El Tigre

Para la estación de monitoreo “Arroyo El Tigre” se observan dos periodos de monitoreo bien diferenciados, en el primer periodo se tiene 1 muestra tomada en primavera 2007 y en el segundo periodo se tienen 5 muestras siendo tomadas estacionalmente desde otoño 2021 a invierno 2022.

Los valores de pH registrados en las muestras extraídas en el sitio “Arroyo El Tigre” durante todos los monitoreos realizados, se mantienen dentro del rango establecido por el IFC para efluentes mineros.

Las concentraciones de As (total) y Hg (total) registradas solo en la campaña de monitoreo de otoño 2021 fueron de <0,105 y <0,03 mg/l respectivamente correspondiendo a los LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para cada analito. Los LC mencionados resultan superiores a los NG

establecidos por el IFC para efluentes mineros, por tanto, no puede asegurarse si el NG dado por el IFC ha sido superado o no.

El resto de los parámetros fisicoquímicos registrados durante los monitoreos realizados en ambos periodos de muestreo se encuentran por debajo de los límites establecidos por el IFC para efluentes mineros.

Aforador Arroyo El Tigre

Para la estación de monitoreo “Aforador Arroyo El Tigre” se observan dos periodos de monitoreo bien diferenciados. En el primer periodo de monitoreo se tiene un total de 6 muestras tomadas 2 en primavera 2007 (IL&A – Induser), 2 en otoño de 2008 (IL&A – Induser) y 2 en invierno de 2008 (IL&A – Induser). En el segundo periodo se tiene un total de 5 muestras siendo tomadas estacionalmente desde otoño 2021 a invierno 2022.

Los valores de pH registrados en las muestras extraídas en el sitio “Aforador Arroyo El Tigre” durante todos los monitoreos realizados, se mantienen dentro del rango establecido por el IFC para efluentes mineros.

Las concentraciones de As (total) y Hg (total) registradas solo en la campaña de monitoreo de otoño 2021 fueron de <0,105 y <0,03 mg/l respectivamente correspondiendo a los LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para cada analito. Los LC mencionados resultan superiores a los NG establecidos por el IFC para efluentes mineros, por tanto, no puede asegurarse si el NG dado por el IFC ha sido superado o no.

El resto de los parámetros fisicoquímicos registrados durante los monitoreos realizados en ambos periodos de muestreo se encuentran por debajo de los límites establecidos por el IFC para efluentes mineros.

Arroyo El Tigre Abajo

Los valores de pH registrados en los monitoreos realizados en el sitio “Arroyo El Tigre Abajo” durante los monitoreos de otoño de 2022 e invierno 2022, se mantienen dentro del rango establecido por el IFC para efluentes mineros. El resto de los parámetros fisicoquímicos registrados durante los monitoreos realizados se encuentran por debajo de los límites establecidos por el IFC para efluentes mineros.

Arroyo El Tigre fuera de AE

Para la estación de monitoreo “Arroyo El Tigre fuera de AE” se observan dos periodos de monitoreo bien diferenciados. En el primer periodo de monitoreo se tiene un total de 5 muestras tomadas 2 en primavera 2007 (IL&A – Induser), 2 en otoño de 2008 (IL&A – Induser), y 1 en invierno de 2008 (Induser). En el segundo periodo se tiene 1 muestra siendo tomada en invierno 2018 (Induser). Cabe destacar que este sitio de monitoreo no ha sido monitoreado desde el mes de agosto de 2018 (campaña de monitoreo invierno 2018).

Los valores de pH registrados en los monitoreos realizados en el sitio “Arroyo El Tigre fuera de AE” durante todos los monitoreos realizados, se mantienen dentro del rango establecido por el IFC para efluentes mineros. El resto de los parámetros fisicoquímicos registrados durante los monitoreos realizados se encuentran por debajo de los límites establecidos por el IFC para efluentes mineros.

5.2. Sector 2 - Cuenca Yalguaraz: Ciénaga y Estancia Yalguaraz

En el presente apartado se analizan los sitios pertenecientes a vertientes/lagunas ubicados en la Ciénaga y Estancia Yalguaraz, los cuales corresponden a: “Vertiente Barreal Yalguaraz 1”, “Vertiente Barreal Yalguaraz 2”, “Vertiente Estancia Yalguaraz” y “Ciénaga Yalguaraz”.

5.2.1. Medición de caudal

En el Sector 2 – Cuenca Yalguaraz se encuentran las vertientes y ciénaga Yalguaraz, corresponde a aguas de flujo lento, (no arroyos típicos de montaña), sólo se ha registrado un valor de caudal correspondiente al sitio “Vertiente Estancia Yalguaraz” registrando un valor de 375 l/s. (El dato presentado ha sido obtenido del Informe “Monitoreo de Agua Superficial San Jorge – Campaña 03 - Agosto 2008 preparado para Minera San Jorge por Vector Argentina SA”).

5.2.2. Medición de parámetros fisicoquímicos in situ

A continuación, se detallan los parámetros fisicoquímicos medidos *in situ*.

5.2.2.1. Temperatura

La temperatura de la masa de agua en los distintos sitios de monitoreo correspondiente al sector de anegamiento Yalguaraz en el cual se encuentran las vertientes y ciénega de Yalguaraz, presentaron variaciones estacionales características de la región y la época de monitoreo. Las campañas de monitoreo realizadas desde abril 2021 en adelante, además de establecer rutina de monitoreo estacional ha ido incorporando estaciones de muestreo lo que permite observar el comportamiento de los parámetros analizados en el tiempo. Los valores de temperatura registrados en el Sector 2 se presentan en la Tabla siguiente;

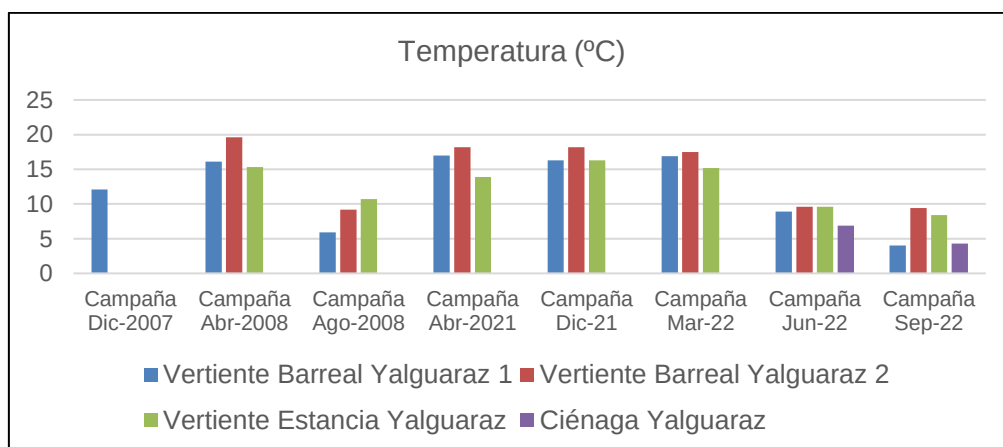
Tabla 5-16 Valores de temperaturas registrados en Sector 2.

Temperatura (°C)								
Equipo Consultor Responsable de Monitoreo	Vector Argentina SA			GT Ingeniería SA				
Sitios de Muestreo	Campaña Dic-2007	Campaña Abr-2008	Campaña Ago-2008	Campaña Abr-2021	Campaña Dic-21	Campaña Mar-22	Campaña Jun-22	Campaña Sep-22
Vert. Barreal Yalguaraz 1	12,1	16,1	5,9	17	16,3	16,9	8,9	4
Vert. Barreal Yalguaraz 2	-	19,6	9,2	18,2	18,2	17,5	9,6	9,4
Vert. Estancia Yalguaraz	-	15,3	10,7	13,9	16,3	15,2	9,6	8,4
Ciénaga Yalguaraz	-	-	-	-	-	-	6,9	4,3
Vert. Barreal s/nombre*	-	Sin agua	Sin agua	-	-	-	-	-

Fuente: Informes de Campaña de Monitoreo: Vector Argentina SA y GT Ingeniería S.A.

Como se observa en la Gráfica siguiente, las mayores temperaturas de la masa de agua se registraron en las campañas de diciembre a abril (periodo más cálido), mientras que las menores temperaturas se registraron en los meses de junio a septiembre el cual corresponde al periodo frío en la región. La máxima temperatura del agua registrada de todos los monitoreos realizados se obtuvo en la campaña de abril (otoño) de 2008 con 19,6 °C seguido de las campañas de abril (otoño) y diciembre (primavera) 2021 con 18,2 °C. La mínima temperatura registrada fue de 4 °C en la campaña de septiembre (invierno) 2022 con 4°C.

Gráfica 5-24 Valores de temperaturas registrados en Sector 2.



Fuente: GT Ingeniería S.A.

5.2.2.2. pH

Los valores promedios de pH obtenidos en todos los monitoreos realizados en el Sector 2, permiten clasificar a las aguas del como débilmente básicas.

Los valores individuales de pH registrados en el Sector 2 en las distintas campañas y sitios de monitoreo, con la sola excepción del valor de pH registrado en la Campaña de agosto (invierno) de 2008 para la estación "Vertiente Barreal Yalguaraz 1", permite clasificar a las aguas del Sector como débilmente básicas. En la Tabla siguiente se presentan los datos de pH por campaña y estación de monitoreo.

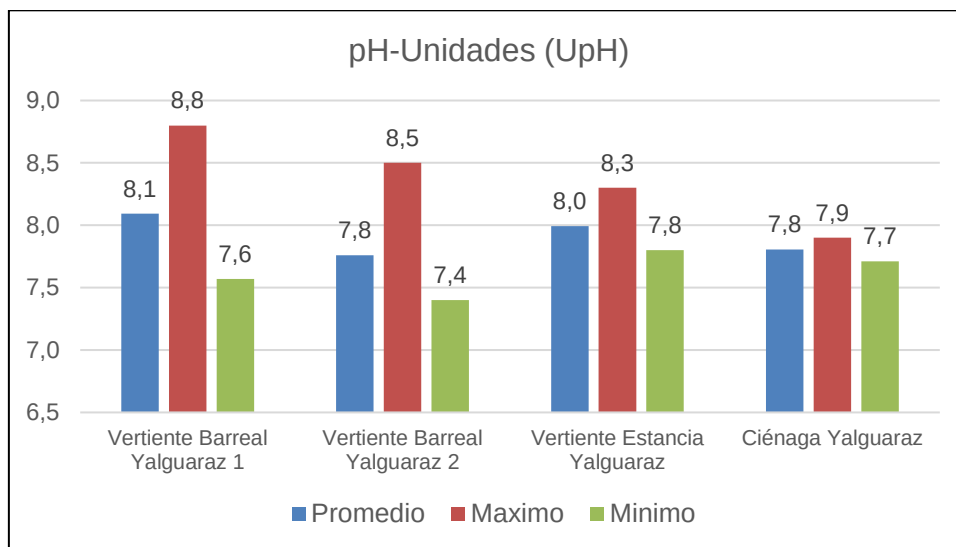
Tabla 5-17 Valores de pH registrados en Sector 2.

pH-Unidades (UpH)											
Equipo Consultor Responsable de Monitoreo	Vector Argentina SA			GT Ingeniería SA					Promedio	Máximo	Mínimo
Sitios de Muestreo	Campaña Dic-2007	Campaña Abr-2008	Campaña Ago-2008	Campaña Abr-2021	Campaña Dic-21	Campaña Mar-22	Campaña Jun-22	Campaña Sep-22			
Vert. Barreal Yalguaraz 1	8,2	8,1	8,8	8,2	7,57	8,22	8,05	7,6	8,1	8,8	7,6
Vert. Barreal Yalguaraz 2	-	7,9	8,5	7,5	7,63	7,49	7,9	7,4	7,8	8,5	7,4
Vert. Estancia Yalguaraz	-	8,3	8	8,1	7,8	7,94	8,02	7,8	8,0	8,3	7,8
Ciénaga Yalguaraz	-	-	-	-	-	-	7,71	7,9	7,8	7,9	7,7
Vert. Barreal s/nombre*	-	Sin agua	Sin agua	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Informes de Campaña de Monitoreo: Vector Argentina SA y GT Ingeniería S.A.

En la Gráfica siguiente se presentan los valores promedio, máximo y mínimo obtenidos para cada estación de monitoreo.

Gráfica 5-25 Valores de pH registrados en Sector 2.



Fuente: GT Ingeniería S.A.

5.2.2.3. Conductividad

Los valores promedios de conductividad eléctrica obtenidos en todos los monitoreos realizados en el Sector 2 permiten clasificar a las aguas en:

- Agua con baja mineralización: correspondiente a los sitios de monitoreo “Vertiente Barreal Yalguaraz 1” y “Vertiente Barreal Yalguaraz 2”.*
- Agua con media mineralización: correspondiente a los sitios de monitoreo “Vertiente Estancia Yalguaraz “ y “Ciénega Yalguaraz 2”.

***Nota.** Para las muestras de “Vertiente Barreal Yalguaraz 1” y “Vertiente Barreal Yalguaraz 2” puede observarse de acuerdo a los monitoreos realizados en 2008 que clasifica a las aguas fundamentalmente como “de mineralización media”. Considerando la temporalidad de las muestras mencionadas y teniendo en cuenta la nueva información disponible, es que estos sitios de monitoreo se clasifican como de mineralización baja.

En la Tabla siguiente, se presentan los datos de conductividad eléctrica por campaña y sitio de monitoreo.

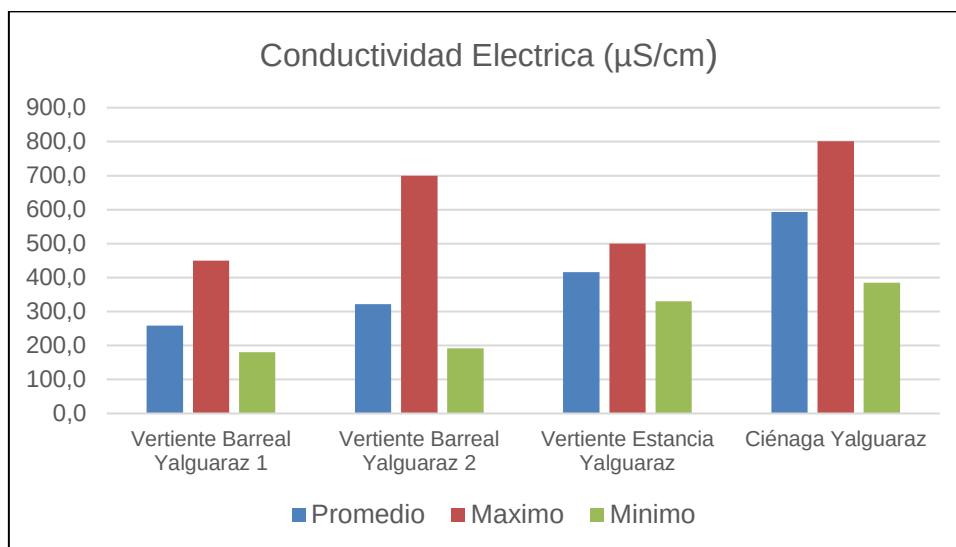
Tabla 5-18 Valores de Conductividad Eléctrica registrados en Sector 2.

Conductividad Eléctrica (µS/cm)											
Equipo Consultor Responsable de Monitoreo	Vector Argentina SA			GT Ingeniería SA					Promedio	Máximo	Mínimo
Estación de Muestreo	Campaña Dic-2007	Campaña Abr-2008	Campaña Ago-2008	Campaña Abr-2021	Campaña Dic-21	Campaña Mar-22	Campaña Jun-22	Campaña Sep-22			
Vertiente Barreal Yalguaraz 1	-	180	450	200	186	273	191	328	258,3	450,0	180,0
Vertiente Barreal Yalguaraz 2	-	510	700	210	204	237	192,1	197,3	321,5	700,0	192,1
Vertiente Estancia Yalguaraz	-	360	330	500	415	422	439	446	416,0	500,0	330,0
Ciénaga Yalguaraz	-	-	-	-	-	-	801	385	593,0	801,0	385,0
Vertiente Barreal s/nombre*	-	Sin agua	Sin agua	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Informes de Campaña de Monitoreo: Vector Argentina SA y GT Ingeniería S.A.

Los valores de conductividad eléctrica promedio, máximo y mínimo registrados para cada estación de monitoreo, se presentan en la Gráfica siguiente

Gráfica 5-26 Valores de Conductividad Eléctrica registrados en Sector 2.



Fuente: GT Ingeniería S.A.

5.2.2.4. Oxígeno Disuelto

Las determinaciones de OD (Oxígeno Disuelto) se han comenzado a realizar desde junio de 2022 en adelante. No se dispone de determinaciones realizadas para el este analito de campañas anteriores. Los valores registrados de OD (cuando ha sido factible su determinación), son aceptables y compatibles con la vida acuática y salubridad de aguas superficiales.

No fue factible registrar el valor de OD en los sitios “Vertiente Barreal Yalguaraz 1”, “Vertiente Barreal Yalguaraz 2” y “Ciénaga Yalguaraz” en la campaña de septiembre (invierno) de 2022 debido a la alta concentración de sólidos en suspensión al momento de realizar el monitoreo.

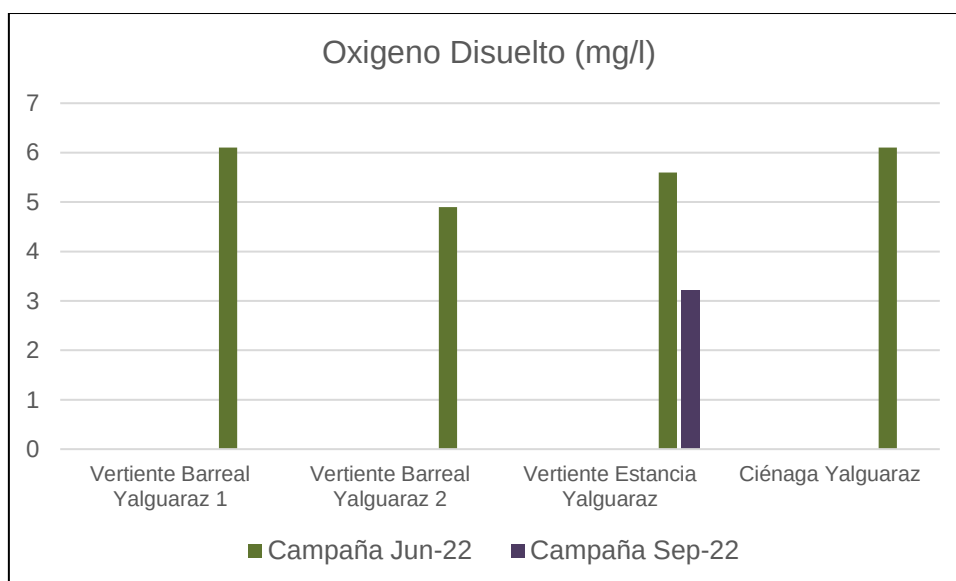
La Tabla y Gráfica siguientes muestran los valores registrados en las campañas de junio y septiembre de 2022.

Tabla 5-19 Valores de OD (Oxígeno Disuelto) registrados en Sector 2.

Oxígeno Disuelto (mg/l)		
Estación de Muestreo	Campaña Jun-22	Campaña Sep-22
Vertiente Barreal Yalguaraz 1	6,1	S/D
Vertiente Barreal Yalguaraz 2	4,9	S/D
Vertiente Estancia Yalguaraz	5,6	3,21
Ciénaga Yalguaraz	6,1	S/D

Fuente: GT Ingeniería S.A.

Gráfica 5-27 Valores de OD (Oxígeno Disuelto) registrados en Sector 2.



Fuente: GT Ingeniería S.A.

5.2.2.5. Turbidez

Teniendo en cuenta los valores de Turbidez registrados en el Sector 2, se puede observar que para todos los sitios de monitoreo la turbidez es bastante más elevada que la registrada en el Sector 1 correspondiente a arroyo El Tigre. Los sitios de monitoreo del Sector 2 se encuentran en zona de anegamiento de aguas donde el flujo de las mismas es lento, (con escasa profundidad de aguas y presencia de sedimentos fácilmente removibles), lo cual al mínimo movimiento de las aguas genera valores elevados de turbidez. Durante el monitoreo realizado en septiembre de 2022 (campaña de invierno), solo pudo determinarse valor de turbidez en el sitio "Vertiente Estancia Yalguaraz" registrando valor de 19,4 NTU no siendo factible la determinación en los restantes sitios de monitoreo debido a la fácil remoción de sedimentos.

La Tabla siguiente presenta los registros de turbidez registrados desde Abril 2021 a Septiembre 2022.

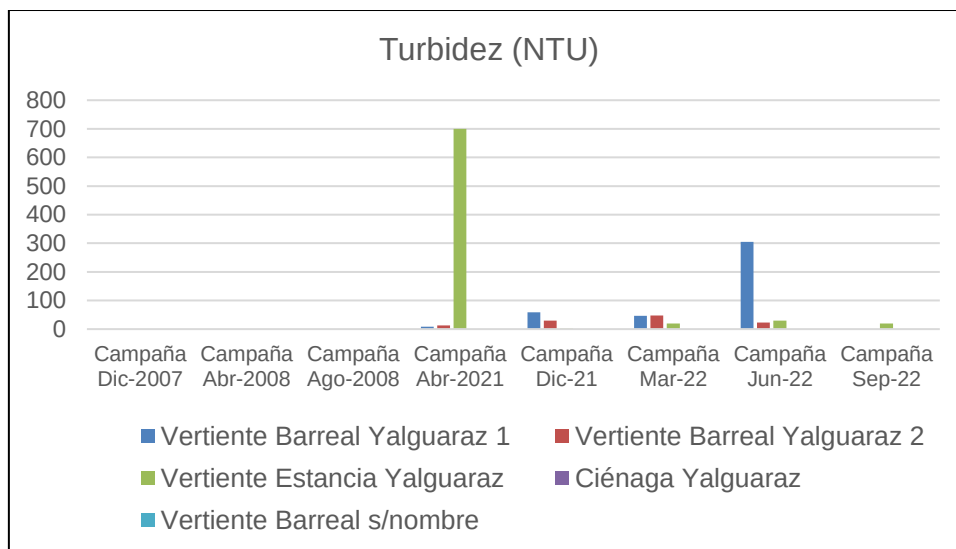
Tabla 5-20 Valores de Turbidez registrados en Sector 2.

Turbidez (NTU)					
Equipo Consultor Responsable de Monitoreo	GT Ingeniería SA				
Estación de Muestreo	Campaña Abr-2021	Campaña Dic-21	Campaña Mar-22	Campaña Jun-22	Campaña Sep-22
Vert. Barreal Yalguaraz 1	8,81	59	46,83	305	Sed. en Suspensión.
Vert. Barreal Yalguaraz 2	13,01	29,13	47,83	23,37	Sed. en Suspensión.
Vert. Estancia Yalguaraz	700	1,84	19,46	29,65	19,4
Ciénaga Yalguaraz	-	-	-	Sed. en Suspensión.	Sed. en Suspensión
Vert. Barreal s/nombre*	-	-	-		

Fuente: GT Ingeniería S.A.

La Gráfica siguiente muestra los registros de turbidez expresados en NTU.

Gráfica 5-28 Valores de Turbidez registrados en Sector 2.



Fuente: GT Ingeniería S.A.

5.2.3. Medición de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de laboratorio

5.2.3.1. Análisis de resultados y comparativa con la Ley N° 24.585

A continuación, se realiza el análisis de los resultados de los parámetros fisicoquímicos de las muestras de agua superficial extraídas durante los monitoreos realizados con los niveles guía (NG) de calidad de agua establecidos la Ley N°24.585 para los usos “Bebida Humana”, “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, “Irrigación” y “Bebida de Ganado” (Anexo IV de la Ley, Tablas 1, 2, 5 y 6). En la Tabla siguiente se presenta para cada sitio de monitoreo la fuente de información disponible, estación o época de monitoreo, mes/año de realización del monitoreo y parámetros registrados.

Tabla 5-21 Parámetros fisicoquímicos. Comparativa entre valores registrados en monitoreos realizados y Niveles Guía de la Ley N° 24.585. (Parte 1)

Parámetro				pH	STD	OD	CN- (T)	F-	NO3-	NO2-	Al (T)	Sb (T)	As (T)
Unidad				UpH	mg/l	mg/l O2	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año										
Vertiente Barreal Yalguaraz 1	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	8,37	155	-	<0,010	0,140	3,110	<0,005	11,980	<0,003	<0,004
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	7,3	238 +/- 44	-	-	< 0,1	< 1	<0,010	0,650	<0,010	< 0,020
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	7,5	422 +/- 44	-	-	0,280	< 1	0,010	12,5	<0,010	0,030
	IL&A (protocolo)	Invierno 2008	ago-08	7,55	438	-	<0,010	<0,030	3,21	< 0,005	12,85	<0,003	<0,004
	Induser (Protocolo)	Invierno 2018	ago-18	7,2	164	-	<0,010	0,5	< 5	< 0,020	0,710	<0,010	<0,010
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	7,4	144	6,3	<0,010	<0,5	1,6	<0,01	0,46	<0,063	<0,105
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	7,6	140	6	<0,005	<0,5	1,2	<0,01	0,506	0,00006	0,00404
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	7,1	156	-	<0,005	<0,5	1,3	0,01	7,06	0,00007	0,0367
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	8,4	234	9,1	<0,005	<0,5	0,9	<0,01	13,312	0,0003	0,01071
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	8,8	286	6,5	<0,005	<0,5	1,3	<0,01	14,343	0,00124	0,00563
Vertiente Barreal Yalguaraz 2	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	7,2	352 +/- 44	-	-	0,32	< 1	< 0,010	28	< 0,010	0,03
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	8	612 +/- 44	-	-	0,29	< 1	< 0,010	22,5	< 0,010	0,04
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	6,8	172	3,5	<0,010	<0,5	0,8	<0,01	8,35	<0,063	<0,105
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	6,9	156	7,7	<0,005	<0,5	0,7	<0,01	31,204	0,00012	0,02351
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	6,8	146	-	<0,005	<0,5	2,3	<0,01	65,58	0,0004	0,0769
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	8,5	498	8,6	<0,005	<0,5	1	<0,01	38,617	0,00052	0,02683
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	6,8	238	3,7	<0,005	<0,5	1	<0,01	18,965	0,00221	0,00446
Vertiente Estancia Yalguaraz	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	7,8	250 +/- 44	--	-	0,110	< 1	< 0,010	< 0,2	< 0,010	< 0,020
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	7,2	270 +/- 44		-	0,140	< 1	< 0,010	< 0,2	< 0,010	< 0,020
	Induser (Protocolo)	Invierno 2018	ago-18	7,4	430	-	< 0,010	0,900	16,9	< 0,020	< 0,1	< 0,010	< 0,010
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	7,8	292	6,4	<0,010	<0,5	1,3	<0,01	0,43	<0,063	<0,105
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	7,6	288	7,3	<0,005	<0,5	1	<0,01	2,576	0,00016	0,00432
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	7,8	302	6,6	<0,005	<0,5	0,5	<0,01	1,13	0,00009	0,005

Parámetro				pH	STD	OD	CN- (T)	F-	NO3-	NO2-	Al (T)	Sb (T)	As (T)
Unidad				UpH	mg/l	mg/l O2	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año										
Ciénega Yalguaraz	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	7,7	290	7,5	<0,005	<0,5	0,8	<0,01	1,603	0,00015	0,00518
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	7,6	284	7	<0,005	<0,5	0,6	<0,01	0,511	0,00122	0,0023
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	8,5	372	9	<0,005	0,7	0,6	<0,01	67,053	0,0003	0,03062
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	8,3	394	7,8	<0,005	0,6	1,1	<0,01	37,419	0,00137	0,01086
Niveles Guías (LN N°24.585)	B. Humana			6,5 -8,5	1000	5	0,1	1,5	10	1	0,2	0,01	0,05
	Irrigación			6,5 -8,5	1000	5	-	-	-	-	5	-	0,1
	B. Ganado			6,5 -8,5	1000	5	-	-	-	-	5	-	0,5
	Vida Acuática en Agua Dulce Superficial			6,5 - 9	1000	5	0,005	-	-	-	-	0,016	0,05

Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: Los datos identificados en “celda color gris y negrita”, indican los parámetros fisicoquímicos totales (T) que resultan superiores a los niveles guía establecidos por la Ley N° 24.585 para uso “Bebida Humana, Vida Acuática en Agua Dulce Superficial, Irrigación y/o Bebida de Ganado”, como también indica aquellos parámetros cuyos LD/LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio es superior al NG establecido por la legislación. Debe tenerse presente que para aquellos analitos donde las concentraciones registradas por los laboratorios resultaron inferiores a los Límites de Cuantificación de la técnica analítica empleada (<LC), siendo estos registros superiores a los Niveles Guía (NG) establecidos por la Ley N° 24.585 para los analitos considerados, no puede asegurarse si los respectivos NG han sido superado o no.

Tabla 5-22 Parámetros fisicoquímicos. Comparativa entre valores registrados en monitoreos realizados y Niveles Guía de la Ley N° 24.585. (Parte 2)

Parámetro				Ba (T)	Be (T)	B (T)	Cd (T)	Zn (T)	Co (T)	Cu (T)	Cr (T)	F	Cr (+6)
Unidad				mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año										
Vertiente Barreal Yalguaraz 1	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	0,488	<0,0002	<0,002	<0,0005	<0,001	0,003	0,013	0,013	-	<0,001
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	< 0,5	< 0,0005	0,300	< 0,0002	< 0,020	< 0,005	< 0,002	<0,010	-	< 0,002
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	< 0,5	0,0009	< 0,2	0,0005	0,140	0,006	0,027	<0,010	-	0,005
	IL&A (protocolo)	Invierno 2008	ago-08	0,304	< 0,0002	0,183	<0,0005	0,081	< 0,005	0,029	< 0,003	-	<0,001
	Induser (Protocolo)	Invierno 2018	ago-18	< 1	< 0,0002	0,2	< 0,0002	< 0,020	< 0,005	<0,002	<0,010	-	<0,002
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	0,049	<0,009	0,024	<0,003	<0,006	<0,006	<0,009	<0,012	-	<0,05
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	0,04483	0,000035	0,041	0,00007	0,0172	0,000321	0,0077	0,0027	-	<0,05
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	0,162	0,00026	0,032	0,00027	<0,0005	0,0285	0,000015	0,0095	-	<0,05
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	0,12555	0,00076	0,103	0,000343	0,0671	0,006249	0,0045	0,0097	-	<0,05
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	0,13552	0,000744	0,147	0,000511	0,0652	0,006009	0,0195	0,0095	-	<0,05
Vertiente Barreal Yalguaraz 2	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	< 0,5	0,0018	0,3	0,0007	0,16	0,014	0,038	0,011	-	< 0,010
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	< 0,5	0,0019	0,5	0,0005	0,23	0,017	0,042	0,015	-	< 0,010
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	0,162	<0,009	0,036	<0,003	<0,006	<0,006	<0,009	<0,012	-	<0,05
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	0,39748	0,002179	0,087	0,000276	0,35	0,015611	0,0375	0,0499	-	<0,05
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	0,566	0,0025	0,101	0,00075	<0,0005	0,0217	0,015	0,0886	-	<0,05
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	0,28954	0,002097	0,403	0,000801	0,175	0,018853	0,0267	0,0301	-	<0,05
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	0,15803	0,000811	0,09	0,000154	0,0659	0,00708	0,0161	0,0139	-	<0,05
Vertiente Estancia Yalguaraz	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	< 0,5	< 0,0005	< 0,2	< 0,0002	< 0,020	< 0,005	< 0,002	< 0,002	-	< 0,010
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	< 0,5	< 0,0005	< 0,2	< 0,0002	< 0,020	< 0,005	< 0,002	< 0,002	-	< 0,010
	Induser (Protocolo)	Invierno 2018	ago-18	< 1	< 0,0002	< 0,2	< 0,0002	< 0,020	< 0,005	0,002	< 0,002	-	< 0,010
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	0,041	<0,009	0,061	<0,003	<0,006	<0,006	<0,009	<0,012	-	<0,05
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	0,05946	0,000149	0,075	0,000083	0,304	0,002213	0,0137	0,0111	-	<0,05
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	0,05011	0,000034	0,066	0,00033	<0,0005	0,00058	0,0151	0,011	-	<0,05

Parámetro				Ba (T)	Be (T)	B (T)	Cd (T)	Zn (T)	Co (T)	Cu (T)	Cr (T)	F	Cr (+6)
Unidad				mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año										
Ciénega Yalguaraz	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	0,05745	0,000061	0,076	0,00012	0,0017	0,000877	<0,0001	0,0019	-	<0,05
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	0,04483	0,000026	0,081	0,000093	0,0087	0,000276	0,002	0,0016	-	<0,05
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	0,60944	0,002796	0,314	0,000606	0,2112	0,038447	0,0703	0,0573	-	<0,05
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	0,47749	0,001805	0,283	0,000877	0,1003	0,023138	0,054	0,0255	-	<0,05
Niveles Guías (LN N°24.585)	B. Humana			1	0,000039	-	0,005	5	-	1	0,05	-	0,05
	Irrigación			-	-	0,5	0,01	2	0,05	0,2	0,1	1	-
	B. Ganado			-	0,1	5	0,02	0,05	1	1	1	1	-
	Vida Acuática en Agua Dulce Superficial			-	-	0,75	0,0002	0,03	-	0,002	0,002	-	-

Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: Los datos identificados en “**celda color gris y negrita**”, indican los parámetros fisicoquímicos totales (T) que resultan superiores a los niveles guía establecidos por la Ley N° 24.585 para uso “Bebida Humana, Vida Acuática en Agua Dulce Superficial, Irrigación y/o Bebida de Ganado”, como también indica aquellos parámetros cuyos LD/LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio es superior al NG establecido por la legislación. Debe tenerse presente que para aquellos analitos donde las concentraciones registradas por los laboratorios resultaron inferiores a los Límites de Cuantificación de la técnica analítica empleada (<LC), siendo estos registros superiores a los Niveles Guía (NG) establecidos por la Ley N° 24.585 para los analitos considerados, no puede asegurarse si los respectivos NG han sido superado o no.

Tabla 5-23 Parámetros fisicoquímicos. Comparativa entre valores registrados en monitoreos realizados y Niveles Guía de la Ley N° 24.585. (Parte 3)

Parámetro				Mn (T)	Hg (T)	Mo (T)	Ni (T)	Pd (T)	Ag (T)	Pb (T)	Se (T)	U (T)	V (T)
Unidad				mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año										
Vertiente Barreal Yalguaraz 1	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	0,158	<0,0002	0,006	<0,001	<0,001	<0,0003	<0,001	<0,003	<0,003	0,025
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	0,040 +/- 0,010	-	<0,010	<0,010	< 0,020	< 0,001	< 0,001	<0,010	<0,010	<0,050
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	0,820 +/- 0,02	-	<0,010	<0,010	< 0,020	< 0,001	0,017	<0,010	<0,010	<0,050
	IL&A (protocolo)	Invierno 2008	ago-08	0,437	< 0,0002	0,012	0,018	< 0,001	< 0,0003	< 0,001	<0,003	<0,003	< 0,020
	Induser (Protocolo)	Invierno 2018	ago-18	< 0,030	< 0,0001	-	< 0,010	< 0,020	< 0,0001	< 0,001	<0,010	<0,010	<0,050
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	0,006	<0,03	<0,015	<0,03	<0,045	<0,021	<0,084	<0,15	<0,45	<0,009
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	0,0085	<0,0001	0,00346	0,0014	0,000116	0,000913	0,00339	0,00273	0,00099	0,00446
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	0,104	<0,0001	0,0043	0,005	0,000026	<0,000005	0,00042	0,00063	0,000845	0,0032
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	0,46474	<0,0001	0,01394	0,0099	0,000263	<0,000005	0,01774	0,00052	0,000828	0,02289
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	0,44843	<0,0001	0,01261	0,0096	0,000317	0,000577	0,03145	0,0015	0,000641	0,02427
Vertiente Barreal Yalguaraz 2	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	1,9 ± 0,040	-	< 0,010	0,026	< 0,020	< 0,001	0,032	< 0,010	< 0,010	0,07
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	1,22 ± 0,030	--	< 0,010	0,017	< 0,020	< 0,001	0,03	< 0,010	< 0,010	0,06
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	0,137	<0,03	<0,015	<0,03	<0,045	<0,021	<0,084	<0,15	<0,45	0,016
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	0,60255	<0,0001	0,00749	0,0285	0,000614	0,003	0,05537	0,00451	0,01266	0,1021
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	0,735	<0,0001	0,0043	0,0415	<0,00016	<0,000005	0,0573	0,00063	0,0003	0,005
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	1,3711	<0,0001	0,05432	0,0302	0,000621	0,000095	0,04372	0,00203	0,006062	0,06184
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	0,44653	<0,0001	0,00575	0,0128	0,000316	0,000724	0,03295	0,00148	0,000809	0,02498
Vertiente Estancia Yalguaraz	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	< 0,030	-	< 0,010	< 0,010	< 0,020	< 0,001	< 0,001	< 0,010	< 0,010	< 0,050
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	< 0,030	-	< 0,010	< 0,010	< 0,020	< 0,001	< 0,001	< 0,010	< 0,010	< 0,050
	Induser (Protocolo)	Invierno 2018	ago-18	< 0,030	< 0,001	-	< 0,010	< 0,020	< 0,0001	< 0,001	< 0,010	< 0,010	< 0,050
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	0,039	<0,03	<0,015	<0,03	<0,045	<0,021	<0,084	<0,15	<0,45	<0,009
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	0,09953	<0,0001	0,00743	0,0046	0,0003	0,0016	0,00589	0,00089	0,000922	0,0089
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	0,1525	<0,0001	0,005	0,0011	0,0002	0,00027	0,00005	0,00031	0,00032	<0,00005

Parámetro				Mn (T)	Hg (T)	Mo (T)	Ni (T)	Pd (T)	Ag (T)	Pb (T)	Se (T)	U (T)	V (T)
Unidad				mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año										
Ciénega Yalguaraz	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	0,20696	<0,0001	0,0062	0,0016	0,000304	0,000099	0,00032	0,00103	0,00182	0,00545
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	0,0239	<0,0001	0,00687	0,0009	0,000271	0,000413	0,01096	0,00151	0,000932	0,00211
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	1,91123	<0,0001	0,02421	0,0672	0,001886	0,000227	0,04502	0,00248	0,00423	0,09988
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	1,37208	<0,0001	0,02864	0,0322	0,001363	0,000637	0,05912	0,0025	0,002239	0,05744
Niveles Guías (LN N°24.585)	B. Humana			-	0,001	-	0,025	-	0,05	0,05	0,01	0,1	-
	Irrigación			-	0,002	0,01	0,2	5	-	0,2	0,02	0,01	0,1
	B. Ganado			-	0,002	0,5	1	-	-	0,1	0,05	0,2	0,1
	Vida Acuática en Agua Dulce Superficial			0,1	0,0001	-	0,025	-	0,0001	0,001	-	0,02	0,1

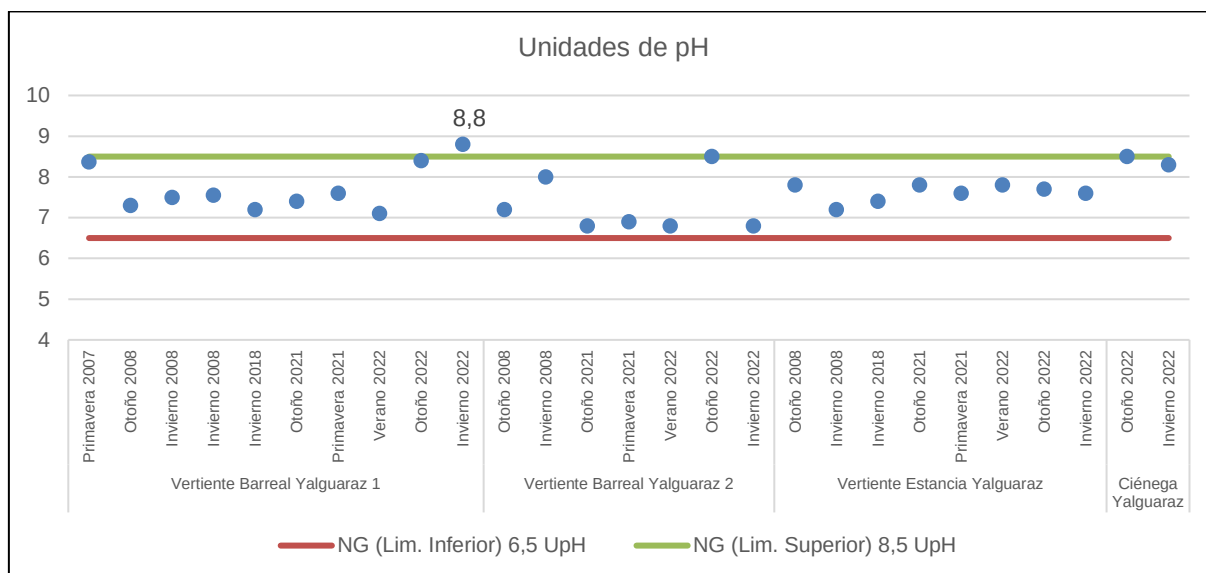
Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: Los datos identificados en “celda color gris y negrita”, indican los parámetros fisicoquímicos totales (T) que resultan superiores a los niveles guía establecidos por la Ley N° 24.585 para uso “Bebida Humana, Vida Acuática en Agua Dulce Superficial, Irrigación y/o Bebida de Ganado”, como también indica aquellos parámetros cuyos LD/LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio es superior al NG establecido por la legislación. Debe tenerse presente que para aquellos analitos donde las concentraciones registradas por los laboratorios resultaron inferiores a los Límites de Cuantificación de la técnica analítica empleada (<LC), siendo estos registros superiores a los Niveles Guía (NG) establecidos por la Ley N° 24.585 para los analitos considerados, no puede asegurarse si los respectivos NG han sido superado o no.

En las siguientes Gráficas se observan los parámetros fisicoquímicos cuyas concentraciones en más de una muestra superaron los NG establecidos por la Ley Nacional N°24585 para “Bebida Humana”, “Irrigación”, “Bebida para Ganado” y protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”.

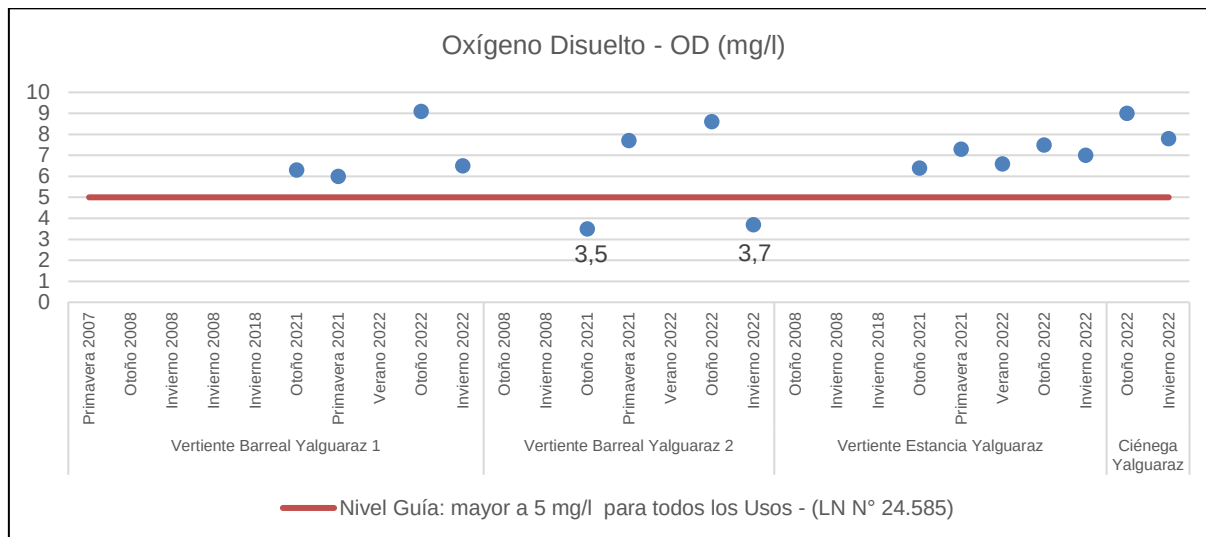
Las Gráficas consideran los resultados del analito de la totalidad de las muestras tomadas a fin de observar su evolución temporal/espacial en Sector 2.

Gráfica 5-29 Registro de unidades de pH. Comparativa con NG establecido por la Ley N°24.585



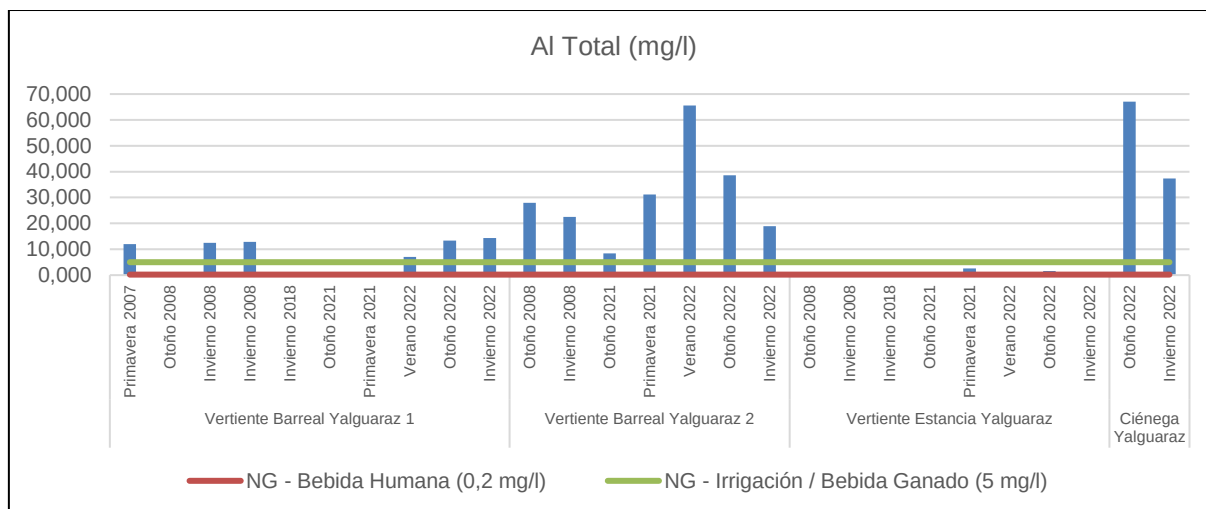
Fuente: GT Ingeniería S.A.

Gráfica 5-30 Concentración de OD. Comparativa con NG establecido por la Ley N°24.585



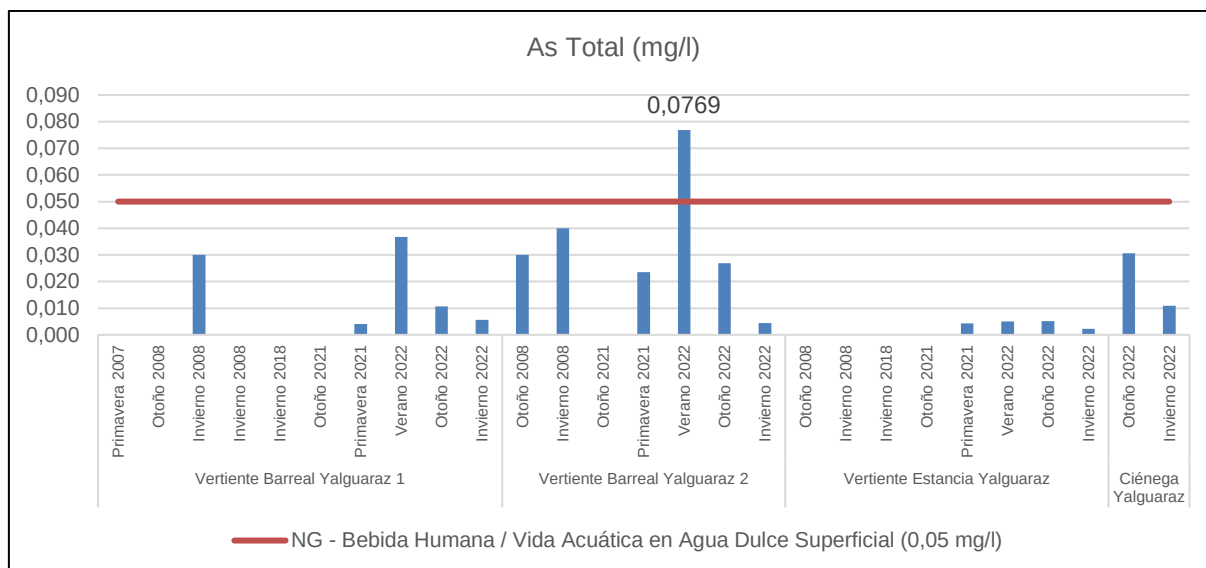
Fuente: GT Ingeniería S.A.

Gráfica 5-31 Concentración de Al (T). Comparativa con NG establecido por la Ley N°24.585



Fuente: GT Ingeniería S.A.

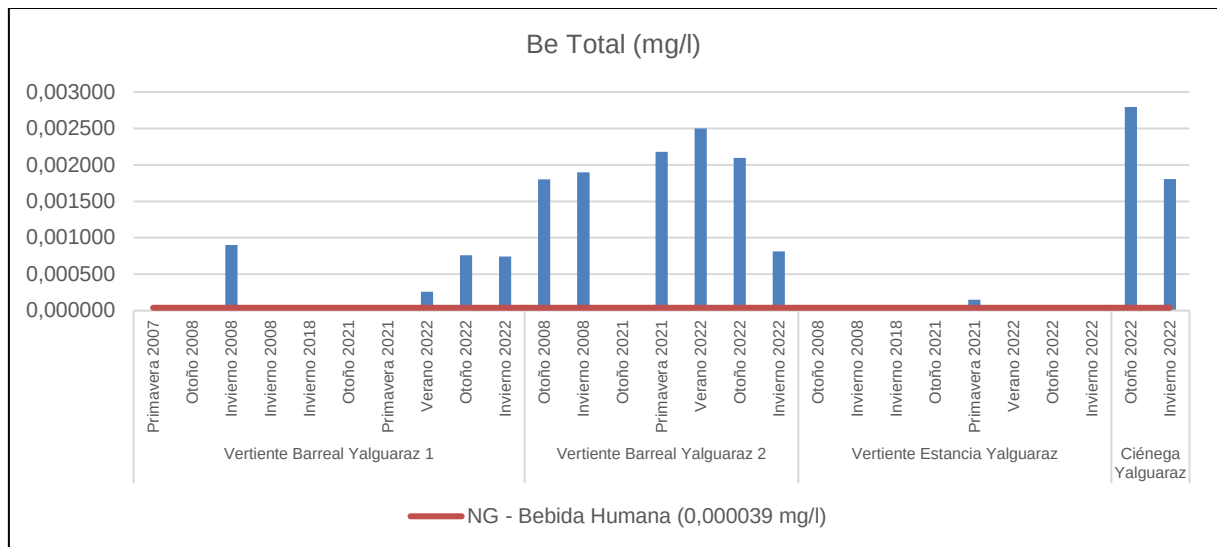
Gráfica 5-32 Concentración de As (T). Comparativa con NG establecido por la Ley N°24.585



Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: En la Gráfica se considera sólo los NG para uso de Bebida Humana y protección de Vida Acuática en Agua Dulce Superficial. No se representan los NG para Irrigación (0,1 mg/l) y Bebida de Ganado (0,5 mg/l) ya que no son superados en ningún sitio de monitoreo.

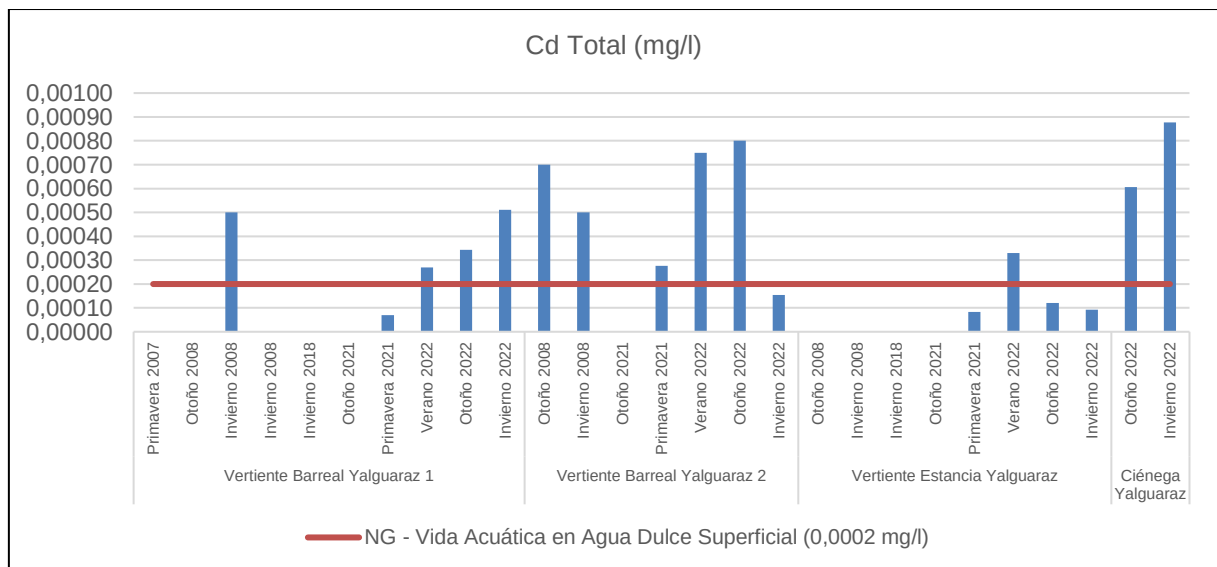
Gráfica 5-33 Concentración de Be (T). Comparativa con NG establecido por la Ley N°24.585



Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: En la Gráfica se considera sólo el NG para uso de Bebida Humana. No se representa el NG para Bebida de Ganado (0,1 mg/l) ya que no es superado en ningún sitio de monitoreo.

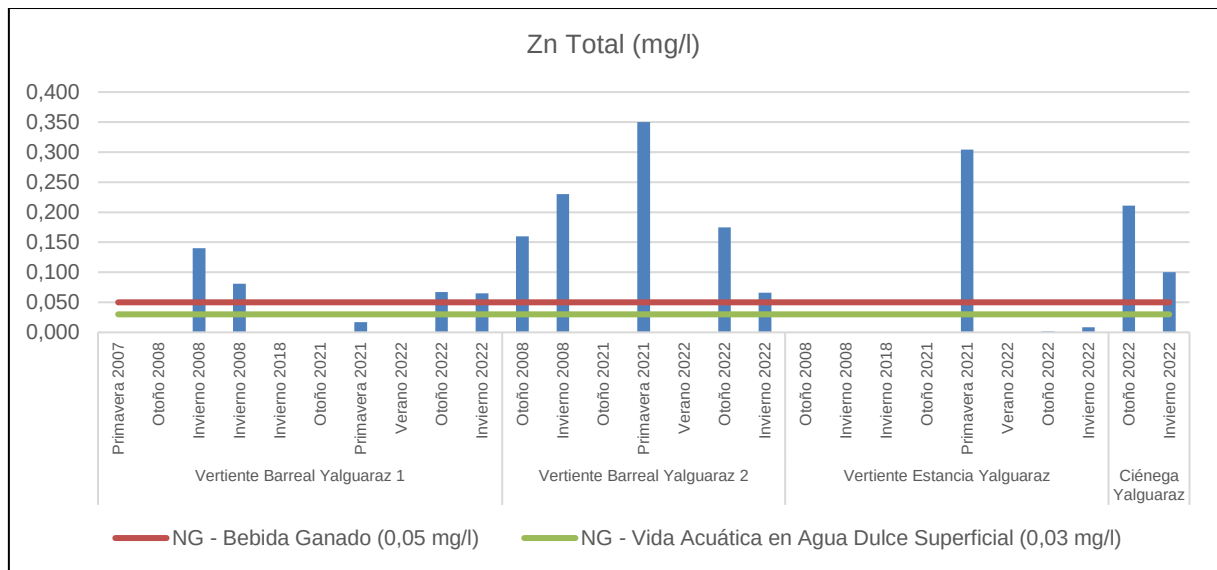
Gráfica 5-34 Concentración de Cd (T). Comparativa con NG establecido por la Ley N°24.585



Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: En la Gráfica se considera sólo el NG para protección de Vida Acuática en Agua Dulce Superficial. No se representan los NG para uso en Bebida Humana (0,005 mg/l), Irrigación (0,01 mg/l) y para Bebida de Ganado (0,02 mg/l) ya que no han sido superados por los resultados registrados en las muestras analizadas.

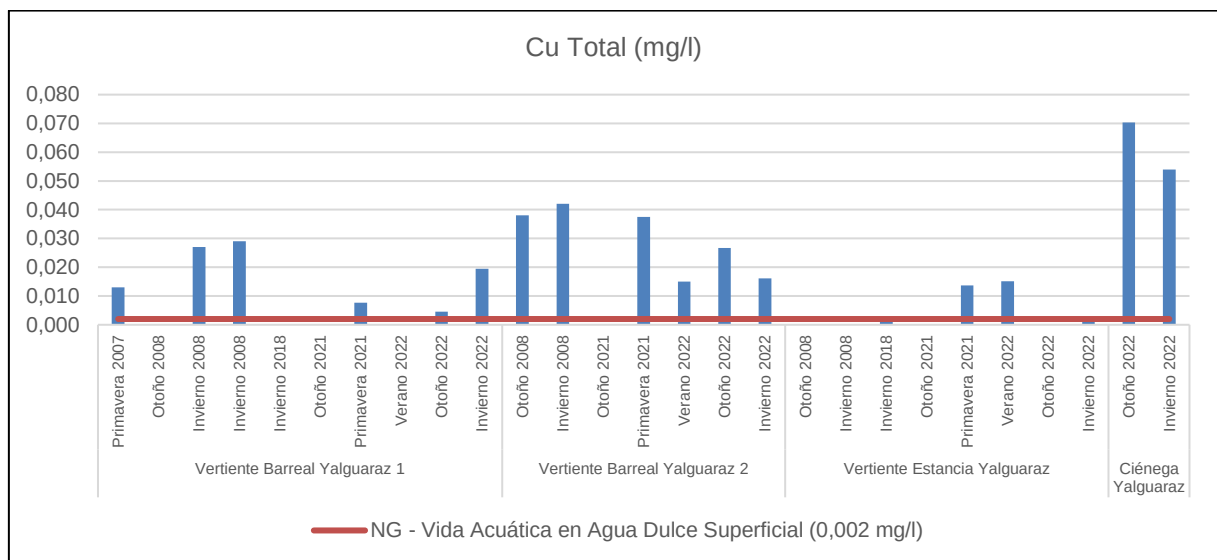
Gráfica 5-35 Concentración de Zn (T). Comparativa con NG establecido por la Ley N°24.585



Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: En la Gráfica se considera sólo los NG para protección de Vida Acuática en Agua Dulce Superficial y Bebida de Ganado. No se representan los NG para Bebida Humana (5 mg/l) e Irrigación (2 mg/l) ya que no han sido superados por los resultados registrados en las muestras analizadas.

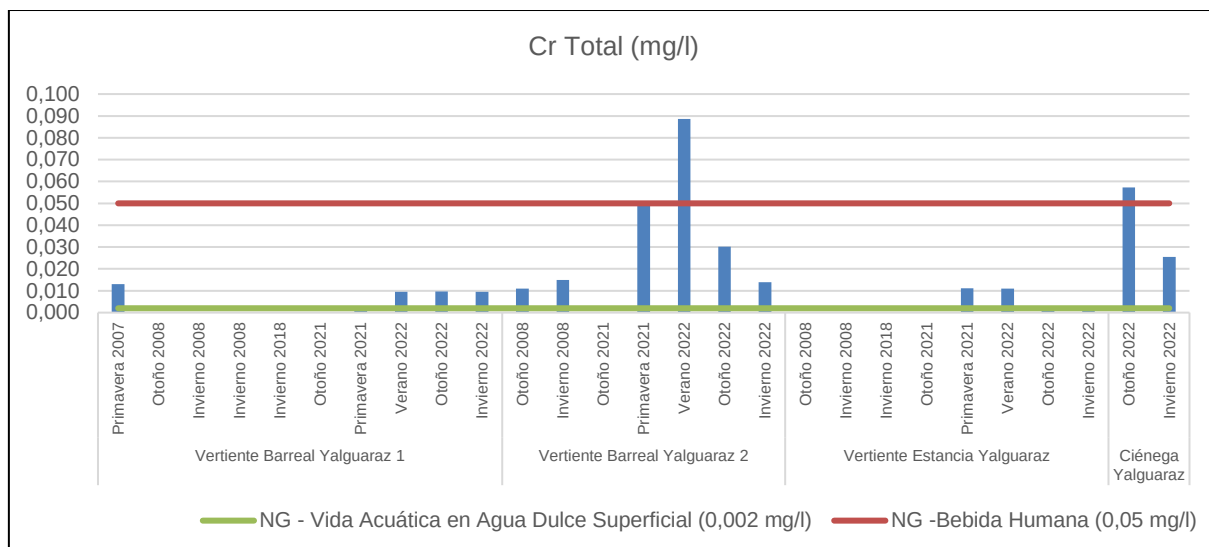
Gráfica 5-36 Concentración de Cu (T). Comparativa con NG establecido por la Ley N°24.585



Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: En la Gráfica se considera sólo el NG para uso de Vida Acuática en Agua Dulce Superficial. No se representan los NG para Bebida Humana (1 mg/l), Irrigación (0,2 mg/l) y Bebida de Ganado (1 mg/l) ya que los mismos no han sido superados por los resultados registrados en las muestras analizadas.

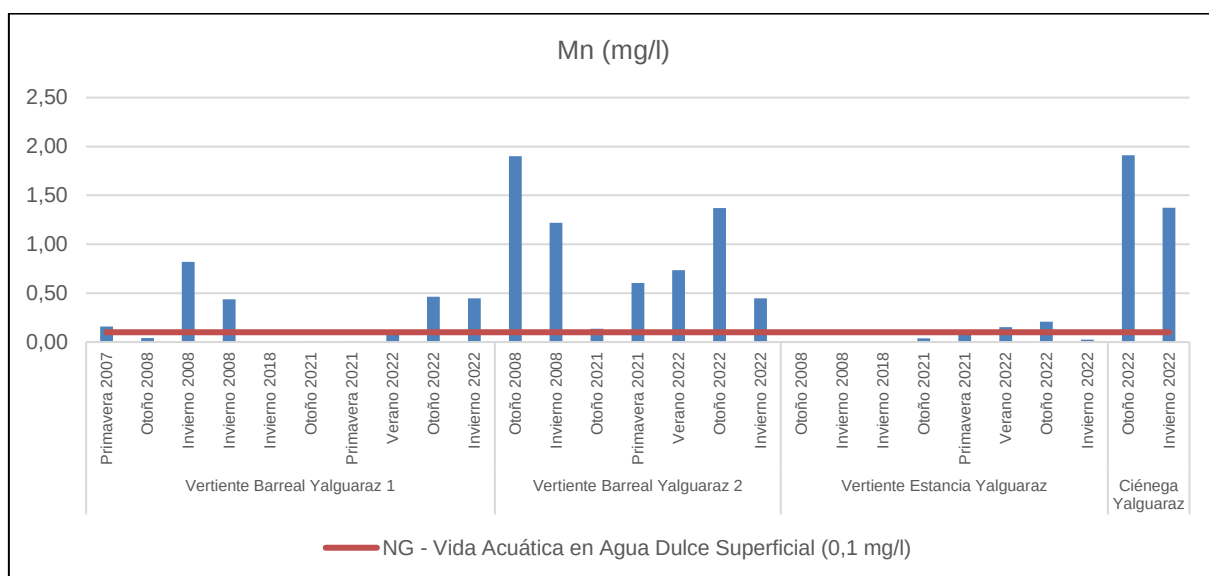
Gráfica 5-37 Concentración de Cr (T). Comparativa con NG establecido por la Ley N°24.585



Fuente: GT Ingeniería S.A.

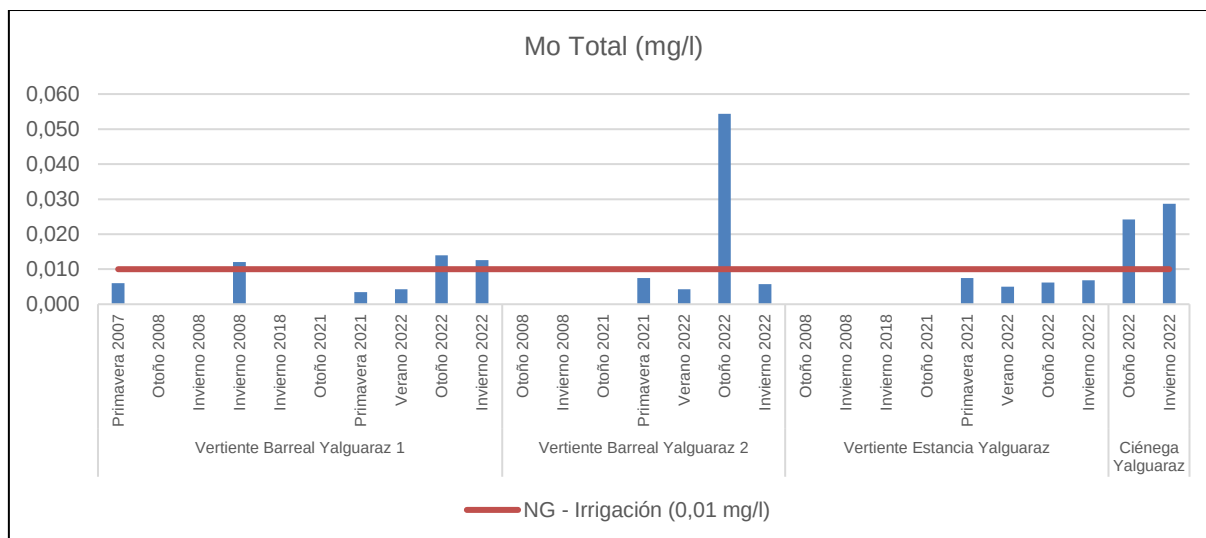
Nota: En la Gráfica se considera sólo los NG para protección de Vida Acuática en Agua Dulce Superficial y Bebida Humana. No se representan los NG Irrigación (0,1 mg/l) y Bebida de Ganado (1 mg/l) ya que los mismos no han sido superados por los resultados registrados en las muestras analizadas.

Gráfica 5-38 Concentración de Mn (T). Comparativa con NG establecido por la Ley N°24.585



Fuente: GT Ingeniería S.A.

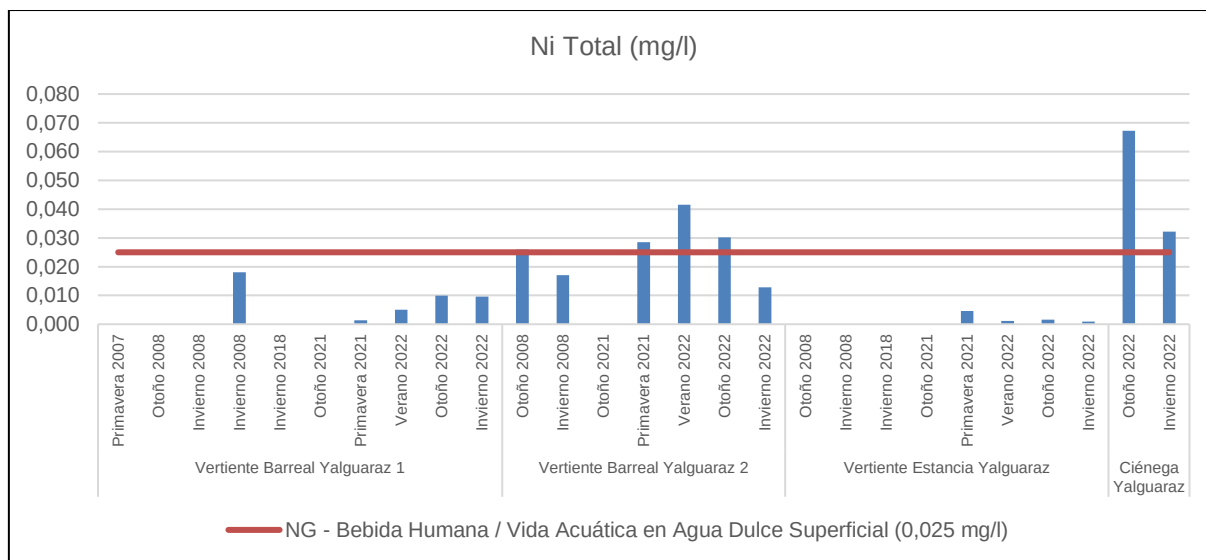
Gráfica 5-39 Concentración de Mo (T). Comparativa con NG establecido por la Ley N°24.585



Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: En la Gráfica se considera sólo el NG para uso de Irrigación. No se representa el NG para Bebida de Ganado (0,5 mg/l) ya que no ha sido superado por los resultados registrados en las muestras analizadas.

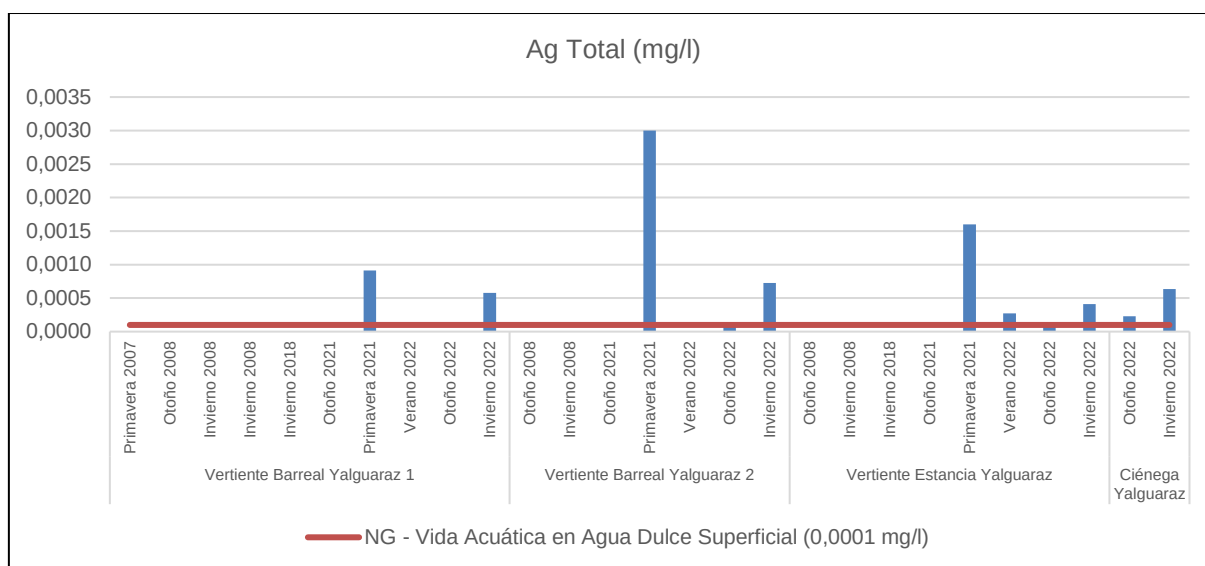
Gráfica 5-40 Concentración de Ni (T). Comparativa con NG establecido por la Ley N°24.585



Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: En la Gráfica se considera sólo los NG para Bebida Humana y protección de Vida Acuática en Agua Dulce Superficial. No se representan los NG para uso en Irrigación (0,2 mg/l) y para Bebida de Ganado (1 mg/l) ya que no han sido superados por los resultados registrados en las muestras analizadas.

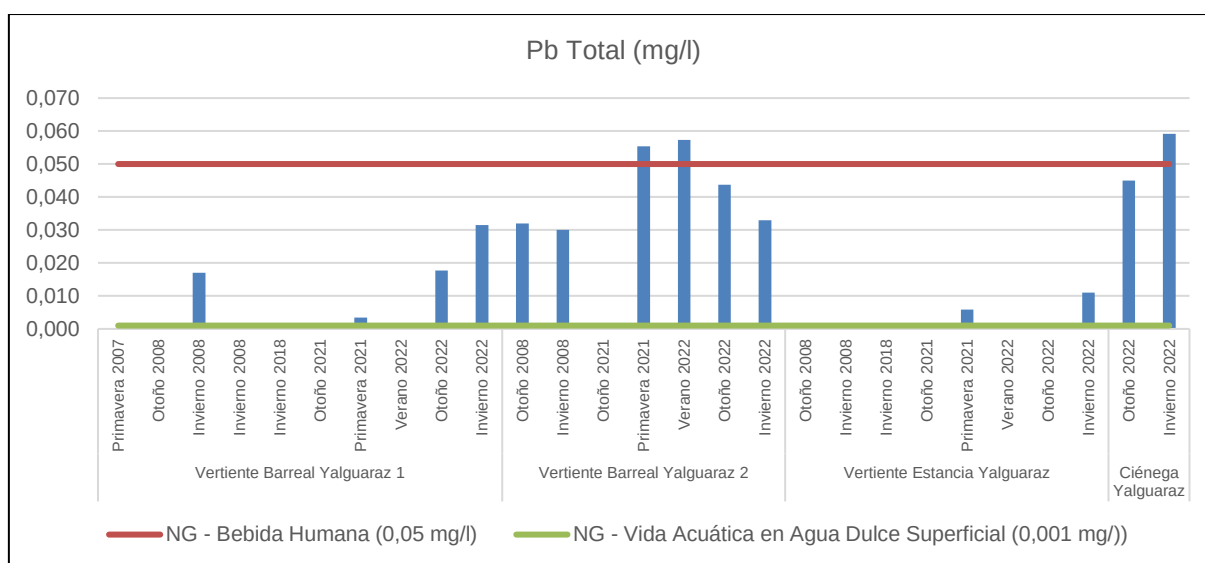
Gráfica 5-41 Concentración de Ag (T). Comparativa con NG establecido por la Ley N°24.585



Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: En la Gráfica se considera sólo el NG para uso en Vida Acuática en Agua Dulce Superficial. No se representa el NG de Bebida Humana (0,05 mg/l) ya que no ha sido superado por los resultados registrados en las muestras analizadas.

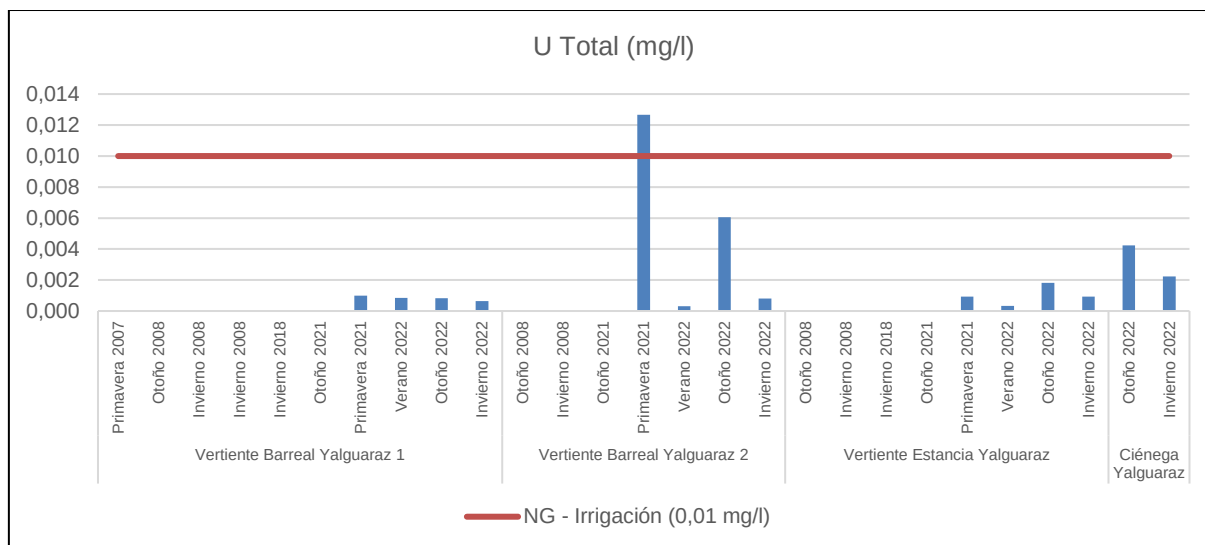
Gráfica 5-42 Concentración de Pb (T). Comparativa con NG establecido por la Ley N°24.585



Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: En la Gráfica se considera sólo los NG para Bebida Humana y protección de Vida Acuática en Agua Dulce Superficial. No se representan los NG para uso en Irrigación (0,2 mg/l) y para Bebida de Ganado (0,1 mg/l) ya que no han sido superados por los resultados registrados en las muestras analizadas.

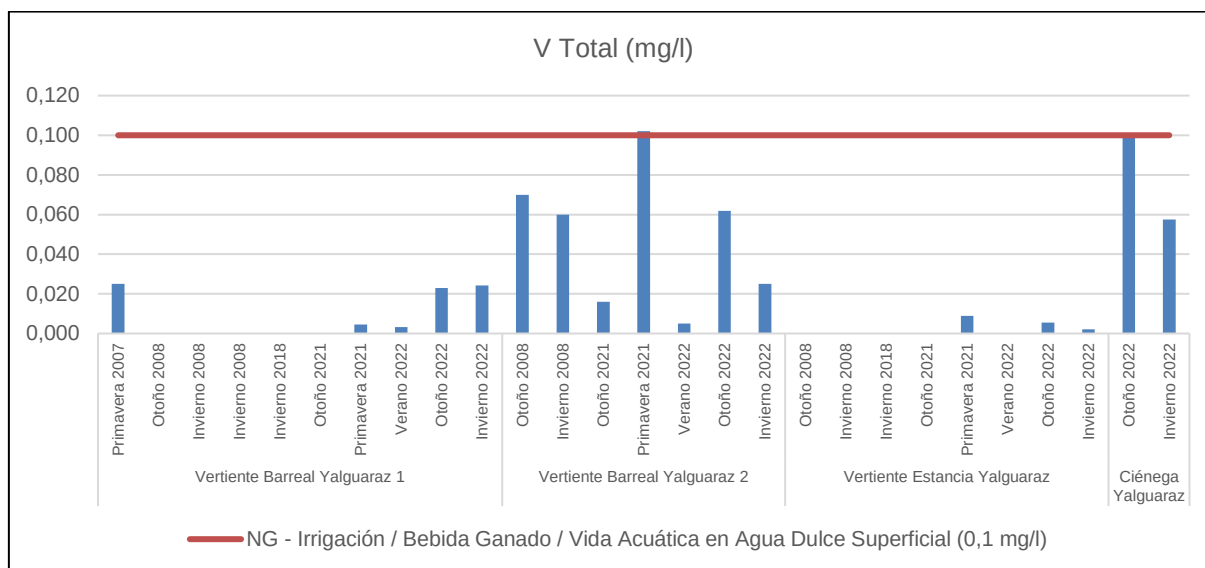
Gráfica 5-43 Concentración de U (T). Comparativa con NG establecido por la Ley N°24.585



Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: En la Gráfica se considera sólo el NG para uso en Irrigación. No se representan los NG para uso de Bebida Humana (0,1 mg/l), Bebida de Ganado (0,2 mg/l) y protección de Vida Acuática en Agua Dulce Superficial (0,02 mg/l) ya que no han sido superados por los resultados registrados en las muestras analizadas.

Gráfica 5-44 Concentración de V (T). Comparativa con NG establecido por la Ley N°24.585



Fuente: GT Ingeniería S.A.

A continuación, se realiza una descripción del comportamiento de los parámetros fisicoquímicos analizados para cada estación de monitoreo.

Vertiente Barreal Yalguaraz 1

Para la estación de monitoreo “Vertiente Barreal Yalguaraz 1” se observan tres periodos de monitoreo bien diferenciados. En el primer periodo (diciembre de 2007 a agosto de 2008) se tiene un total de 4 muestras correspondiente a 1 muestra en primavera 2007 (IL&A), 1 en otoño de 2008 (Induser) y 2 en invierno de 2008 (IL&A – Induser). En el segundo periodo se tiene 1 muestra tomada en agosto de 2018 (campana de invierno 2018), y en el tercer periodo se tiene un total de 5 muestras siendo tomadas estacionalmente desde otoño 2021 a invierno 2022. A continuación, se comparan los resultados de los parámetros fisicoquímicos de las muestras extraídas en el sitio “Vertiente Barreal Yalguaraz 1, con los niveles guía (NG) de calidad de agua establecidos en la Ley N° 24.585 para los usos “Bebida Humana”, “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” “Irrigación” y “Bebida de Ganado”.

Los valores de pH obtenidos para la muestra “Vertiente Barreal Yalguaraz 1” en los monitoreos realizados se encuentran dentro de los rangos definidos por la Ley N°24.585 para los 4 usos (“Bebida Humana”, “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, “Irrigación” y “Bebida de Ganado”), con excepción de la muestra correspondiente al monitoreo de invierno 2022 cuyo valor fue de 8,8 Unidades de pH siendo ligeramente superior al NG máximo establecido por la Ley N°24.585 para los usos “Bebida Humana”, “Irrigación” y “Bebida de Ganado” e inferior al NG máximo establecido para el uso “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”. Los valores de pH de los monitoreos realizados clasifican al agua entre neutra y débilmente básica a excepción del presente monitoreo (invierno 2022), donde se clasifica a la muestra como básica.

Los STD presentaron valores inferiores al NG establecido por la Ley.

La concentración de OD en los monitoreos realizados y con información disponible correspondiente sólo al tercer periodo de monitoreo, es aceptable, superando el mínimo establecido por la Ley N°24.585 de 5 mg/l.

La concentración de CN (total) registrada en el primero y segundo período de muestreo como también en la campaña de monitoreo de otoño 2021 correspondiente al tercer periodo de muestreo, fue de <0,010 mg/l correspondiendo a los LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para cada analito. El LC mencionado resulta superior al NG establecido por la Ley N°24.585 para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, por tanto, no puede asegurarse si el NG dado por la Ley ha sido superado o no.

La concentración de aniones (F^- , NO_3^- , NO_2^-) registradas en todos los monitoreos realizados en la muestra del sitio “Vertiente Barreal Yalguaraz 1”, no superan los NG establecidos por la Ley N°24.585.

La concentración de Al (total) superó en todas las campañas de monitoreo el NG establecidos por la Ley N°24.585 para “Bebida Humana”. A excepción de las campañas de monitoreo de otoño 2008, invierno 2018, otoño 2021 y primavera 2021 cuyos registros fueron 0,650, 0,710, 0,46 y 0,506 mg/l respectivamente, el resto de las campañas de monitoreo excedieron también los NG dados por la ley para “Irrigación” y Bebida de Ganado”

La concentración de Sb (total) registrada sólo en la campaña de monitoreo de otoño 2021 fue de <0,063 mg/l correspondiendo al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio. El LC mencionado resulta superior a los NG establecidos por la Ley N°24.585 para “Bebida Humana” y protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, por tanto, no puede asegurarse si los NG dados por la Ley han sido superados o no. Para el resto de los monitoreos realizados, no se superaron los NG mencionados.

La concentración de As (total) registrada sólo en la campaña de monitoreo de otoño 2021 fue de <0,105 mg/l correspondiendo al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio. El LC mencionado resulta superior a los NG establecidos por la Ley N°24.585 para “Bebida Humana”, Irrigación” y protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, por tanto, no puede asegurarse si los NG dados por la Ley han sido superados o no. Para el resto de los monitoreos realizados, no se superaron los NG mencionados.

En cuanto a las concentraciones de Be (total) registradas en el primer periodo de monitoreo (con excepción de la campaña invierno 2008-Induser), segundo período de monitoreo como también en la campaña de monitoreo de otoño 2021 del tercer periodo de monitoreo, correspondieron a los LC de la técnica analítica utilizada por cada laboratorio para este analito. Los LC mencionados resultaron superiores a los NG establecidos por la Ley N°24.585 para “Bebida Humana”, por tanto, no puede asegurarse si el NG dado por la Ley ha sido superado o no. Las campañas de invierno 2008 (Induser), verano, otoño e invierno 2022 superaron el NG dado por la Ley N°24.585 para “Bebida Humana”. Sólo en la campaña de monitoreo primavera 2021 no se superó el NG mencionado registrando una concentración de 0,000035 mg/l.

La concentración de Cd (total) sólo superó el NG establecido por la Ley 24.585 para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” en las campañas de monitoreo de invierno de 2008 (Induser), verano, otoño e invierno 2022. En las campañas de monitoreo de primavera de 2007, invierno 2008 (IL&A) y otoño 2021 los registros correspondieron a los LC de la técnica analítica utilizada por cada laboratorio para este analito. Los LC mencionados resultaron superiores a los NG establecidos por la Ley N°24.585 para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, por tanto, no puede asegurarse si el NG dado por la Ley ha sido superado o no. Para el resto de los monitoreos realizados, no se superaron los NG mencionados.

La concentración de Zn (total) en invierno 2008 (IL&A - Induser) y otoño e invierno 2022 superaron el NG de los usos "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial" y "Bebida de Ganado". Se observa que en los últimos monitoreos ejecutados (otoño e invierno 2022), las concentraciones registradas se han mantenido muy próximas entre sí.

La concentración de Cu (total) registrada en el primer y segundo periodo de monitoreo superaron los NG dados por la Ley para protección de "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial" en las campañas de primavera 2007 e invierno 2008 (IL&A - Induser). En cuanto al tercer periodo de monitoreo comenzado en otoño 2021 se observa que; en invierno 2022 resultó tener la mayor concentración observada para este analito con 0,0195 mg/l, siendo esta concentración 4 veces superior aprox. a la concentración registrada en la campaña previa (otoño 2022). En otoño 2022 fue superior a la concentración registrada en verano 2022, y al igual que para primavera 2021, supera el NG para protección de "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial". La menor concentración de Cu (total) registrada corresponde a la campaña de verano 2022.

En cuanto a las concentraciones de Cr (total) registradas en el primer periodo de monitoreo (con excepción de la campaña primavera 2007), y segundo periodo de monitoreo como también en la campaña de monitoreo de otoño 2021 del tercer periodo de monitoreo, correspondieron a los LC de la técnica analítica utilizada por cada laboratorio para este analito. Los LC mencionados resultaron superiores a los NG establecidos por la Ley N°24.585 para "Bebida Humana" y para protección de "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial", por tanto, no puede asegurarse si estos NG dados por la Ley han sido superados o no. Para el resto de los monitoreos realizados, se superaron el NG establecido por la Ley N°24.585 para protección de "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial".

La concentración de Mn (total) registrada en las campañas de primavera 2007, invierno 2008 (IL&A - Induser) como también en las campañas de verano, otoño e invierno de 2022, superaron el NG establecido por la Ley N°24.585 para protección de "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial". Para el resto de los monitoreos realizados, no se superaron los NG mencionados.

Las concentraciones de Hg (total) registradas en la campaña de monitoreo primavera 2007, invierno 2008 (IL&A) y otoño 2021 correspondieron a los LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para cada analito. Los LC mencionados resultan superiores a los NG establecidos por la Ley N°24.585 para todos los usos, por tanto, no puede asegurarse si los NG dados han sido superado o no. Para el resto de los monitoreos realizados, no se superaron los NG mencionado.

Las concentraciones de Mo (total) registradas en las campañas de invierno 2008 (IL&A), otoño e invierno 2022 superaron ligeramente el NG establecido por la Ley N°24.585 para su uso en "Irrigación".

La concentración de Ag (total) registrada en el primer periodo de monitoreo (un total de 4 muestras) como también otoño 2021 corresponden a los LC de la técnica analítica utilizada por los laboratorios para el analito. Los LC resultan superiores al NG establecido por la Ley N°24.585 para protección de "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial", por tanto, no puede asegurarse si este NG establecido por la Ley N°24.585 (0,0001 mg/l) ha sido superado o no. Las concentraciones de Ag (total) registradas en primavera 2021 e invierno 2022 con registros de 0,000913 y 0,000577 mg/l respectivamente superaron el NG establecido por la Ley para protección de "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial". Para el resto de los monitoreos realizados (verano y otoño 2022), no se superó el NG mencionado.

En cuanto a la concentración de Pb (total) durante el primer y segundo periodo de monitoreo sólo fue superado el NG establecido por la Ley N°24.585 de protección de "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial" en la campaña invierno 2008 (Induser) con un registro de 0,017 mg/l. En relación al tercer periodo de monitoreo, la concentración de Pb (total) registrada en invierno 2022 ha sido la mayor concentración observada para este analito de todos los monitoreos realizados (0,03145 mg/l). Se observa un aumento de la concentración de Pb (total) desde las campañas de verano a invierno de 2022. Los monitoreos de primavera 2021, otoño e invierno 2022 superaron el NG para "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial" establecido por la Ley.

Las concentraciones de Se (total) y U (total) registradas sólo en la campaña de monitoreo de otoño 2021 fueron de <0,15 y <0,45 mg/l respectivamente correspondiendo a los LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para cada analito. Los LC mencionados resultaron superiores a los NG establecidos por la Ley N°24.585 para "Bebida Humana" en el caso del Se (total), y para todos los usos analizados para el U (total), por tanto, no puede asegurarse si el NG mencionado ha sido superado o no. Para el resto de los monitoreos realizados, no se superaron los NG mencionados.

Vertiente Barreal Yalguaraz 2

Para la estación de monitoreo “Vertiente Barreal Yalguaraz 2” se observan dos periodos de monitoreo bien diferenciados. En el primer periodo (abril de 2008 a agosto de 2008) se tiene un total de 2 muestras; 1 en otoño de 2008 (Induser) y 1 en invierno de 2008 (Induser). En el segundo periodo se tiene un total de 5 muestras siendo tomadas estacionalmente desde otoño 2021 a invierno 2022. A continuación, se comparan los resultados de los parámetros fisicoquímicos de las muestras extraídas en el sitio “Vertiente Barreal Yalguaraz 2, con los niveles guía (NG) de calidad de agua establecidos en la Ley N° 24.585 para los usos “Bebida Humana”, “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” “Irrigación” y “Bebida de Ganado”.

Los valores de pH obtenidos para la muestra “Vertiente Barreal Yalguaraz 2” en los monitoreos realizados se encuentran dentro de los rangos definidos por la Ley N°24.585 para los 4 usos (“Bebida Humana”, “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, “Irrigación” y “Bebida de Ganado”). Los valores de pH registrados en este sitio de monitoreo (a excepción del monitoreo de otoño 2022 el cual registró un valor de pH de 8,5, clasificando al agua como débilmente básica) se mantienen dentro del rango $6,8 < \text{pH} < 7,2$ por lo que el agua resultó neutra.

Los STD presentaron valores inferiores al NG establecido por la Ley.

La concentración de OD en los monitoreos realizados y con información disponible es aceptable superando el mínimo establecido por la Ley N°24.585 de 5 mg/l, a excepción de los registros correspondientes a otoño 2021 (3,5 mg/l) e invierno 2022 (3,7 mg/l) lo cual indica una concentración de OD inferior al mínimo recomendado por la Ley.

No se observan registros de CN^- (total) para el primer periodo de monitoreo (otoño e invierno de 2008). La concentración de CN^- (total) registrada en la campaña de monitoreo de otoño 2021 fue de $<0,010$ mg/l correspondiendo al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para cada analito. El LC mencionado resulta superior al NG establecido por la Ley N°24.585 para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, por tanto, no puede asegurarse si el NG dado por la Ley ha sido superado o no en otoño 2021. Para el resto de los monitoreos realizados, no se superaron el NG mencionado.

La concentración de aniones (F^- , NO_3^- , NO_2^-) registradas en todos los monitoreos realizados en la muestra del sitio “Vertiente Barreal Yalguaraz 2”, no superan los NG establecidos por la Ley N°24.585.

La concentración de Al (total) superó en todas las campañas de monitoreo los NG establecidos por la Ley N°24.585 para “Bebida Humana”, “Irrigación” y “Bebida de Ganado”. El mínimo valor registrado fue de 8,35 mg/l y el máximo de 65,58 mg/l.

La concentración de Sb (total) registrada sólo en la campaña de monitoreo de otoño 2021 fue de $<0,063$ mg/l correspondiendo al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio. El LC mencionado resulta superior a los NG establecidos por la Ley N°24.585 para “Bebida Humana” y protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, por tanto, no puede asegurarse si los NG dados por la Ley han sido superados o no. Para el resto de los monitoreos realizados, no se superaron los NG mencionados.

La concentración de As (total) registrada sólo en la campaña de monitoreo de otoño 2021 fue de $<0,105$ mg/l correspondiendo al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio. El LC mencionado resulta superior a los NG establecidos por la Ley N°24.585 para “Bebida Humana”, “Irrigación” y protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, por tanto, no puede asegurarse si los NG dados por la Ley han sido superados o no. La concentración de As (total) registro un valor de 0,0769 mg/l en la campaña de verano 2022 superando así el NG establecido por la Ley 24.585 de “Bebida Humana y protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” de 0,05 mg/l.

En cuanto a las concentraciones de Be (total) registradas a excepción de la campaña de monitoreo de otoño 2021, la cual registro un valor de $<0,009$ mg/l que corresponde al LC de la técnica analítica utilizada para este analito, todos los registros de concentración superaron el NG establecido por la Ley N°24.585 para “Bebida Humana”. Para el caso puntual del monitoreo mencionado realizado en otoño 2021, se debe tener presente que el LC mencionado resulta superior al NG establecido por la Ley, por tanto, no puede asegurarse si el NG ha sido superado o no.

La concentración de Cd (total) superó el NG establecido por la Ley para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” en las muestras analizadas, con la excepción del valor registrado en la campaña de invierno 2022 (0,000154 mg/l) la cual fue inferior a los NG establecidos por la Ley 24.585.

Las concentraciones de Zn (total) superaron los NG establecidos por la Ley N°24.585 para los usos de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” y “Bebida de Ganado” en las campañas de monitoreo de otoño e invierno 2008, primavera 2021 y otoño e invierno 2022.

La concentración de Cu (total) registrada en ambos periodos de monitoreo superaron el NG dado por la Ley para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”. Debe tenerse en cuenta que, el registro obtenido en la campaña de monitoreo de otoño 2021, la cual registro un valor de <0,009 mg/l, corresponde al LC de la técnica analítica utilizada para este analito, el cual resulta superior al NG establecido por la Ley, por tanto, no puede asegurarse si el NG ha sido superado o no.

En cuanto a las concentraciones de Cr (total) registradas en todas las campañas de monitoreo superaron el NG dado por la Ley N° 24.585 para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” de 0,002 mg/l. El mínimo valor hallado fue de 0,011 mg/l y el máximo de 0,0886 mg/l. Debe tenerse en cuenta que, el registro obtenido en la campaña de monitoreo de otoño 2021, la cual registro un valor de <0,012 mg/l, corresponde al LC de la técnica analítica utilizada para este analito, el cual resulta superior al NG mencionado, por tanto, no puede asegurarse si el NG ha sido superado o no. Por otro lado, sólo fue superado el NG establecido por la Ley para “Bebida Humana” en la campaña primavera 2021 con 0,0886 mg/l.

La concentración de Mn (total) en todas las campañas de monitoreo superaron el NG establecido por la Ley N°24.585 para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” de 0,1 mg/l. El mínimo y máximo valor registrado para este analito fue de 0,137 mg/l y $1,9 \pm 0,040$ mg/l en las campañas de monitoreo de otoño 2008 y otoño 2021 respectivamente.

Las concentraciones de Hg (total) registrada sólo en la campaña de monitoreo de otoño 2021 fue de <0,03 mg/l correspondiendo a los LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para este analito. El LC mencionado resulta superior al NG establecido por la Ley N°24.585 para todos los usos, por tanto, no puede asegurarse si los NG dados han sido superado o no. Para el resto de los monitoreos realizados, no se superaron los NG mencionado.

En cuanto a las concentraciones de Mo (total) registradas, sólo se superó el NG establecido por la Ley N°24.585 para su uso en “Irrigación” en la campaña otoño 2022. Para el resto de los monitoreos realizados, no se superaron los NG mencionados por la Ley.

En cuanto a la concentración de Ni (total) registrada en otoño 2008, primavera 2021, verano y otoño 2022, superaron ligeramente los NG establecidos por la Ley N° 24.585 para usos en “Bebida Humana” y protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”. Para el resto de los monitoreos realizados, no se superaron los NG mencionados por la Ley. La concentración de Ni (total) registrada sólo en la campaña de monitoreo de otoño 2021 fue de <0,03 mg/l correspondiendo a los LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para este analito. El LC mencionado resulta superior al NG establecido por la Ley N°24.585 para “Bebida Humana” y protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, por tanto, no puede asegurarse si los NG dados han sido superado o no.

Las concentraciones de Ag (total) registradas en los monitoreos de otoño 2008 (<0,001 mg/l), invierno 2008 (<0,001 mg/l - Induser) y otoño 2021 (<0,021 mg/l) corresponden a los LC de la técnica analítica utilizada por los laboratorios para el analito. Los LC resultan superiores al NG establecido por la Ley N°24.585 para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, por tanto, no puede asegurarse si este NG establecido por la Ley N°24.585 (0,0001 mg/l) ha sido superado o no. Los registros obtenidos en primavera 2021 (0,003 mg/l) e invierno 2022 (0,000724 mg/l) superaron el NG mencionado. Para el resto de los monitoreos realizados (verano y otoño 2022), no se superó el NG.

En cuanto a la concentración de Pb (total) en todas las campañas de monitoreo superaron el NG establecido por la Ley N°24.585 para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” de 0,001 mg/l. El mínimo y máximo valor registrado fue de 0,03 mg/l y 0,0573 mg/l correspondiente a las campañas de monitoreo de invierno 2008 y verano 2022 respectivamente. Solo en las campañas de monitoreo de primavera 2021 y verano 2022 se superó el NG para “Bebida Humana”. Debe tenerse en cuenta que, el registro obtenido en la campaña de monitoreo de otoño 2021, la cual obtuvo un valor de <0,084 mg/l, corresponde al LC de la técnica analítica utilizada para este analito, el cual resulta superior a los NG de “Bebida Humana” y protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, por tanto, no puede asegurarse si ambos NG ha sido superados o no.

La concentración de Se (total) registrada en la campaña de monitoreo de otoño 2021 fue de <0,15 mg/l correspondiendo al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para este analito. El LC

mencionado resultó superior al NG establecido por la Ley N°24.585 para "Bebida Humana", por tanto, no puede asegurarse si el NG mencionado ha sido superado o no. Para el resto de los monitoreos realizados, no se superaron los NG mencionados.

La concentración de U (total) registrada en la campaña de monitoreo de otoño 2021 fue de <0,45 mg/l correspondiendo al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para este analito. El LC mencionado resultó superior a todos los NG establecidos por la Ley N°24.585, por tanto, no puede asegurarse si los NG establecidos en la Ley N° 24.585 para todos los usos han sido superados o no. La campaña de monitoreo de primavera 2021 registró un valor de 0,01266 mg/l superando el NG para uso en "Irrigación" de 0,01 mg/l. Para el resto de los monitoreos realizados, no se superaron los NG mencionados.

En cuanto a la concentración de V (total) obtenida, en la campaña de monitoreo de primavera 2021 con un registro de 0,01021 mg/l superó los NG para usos en "Bebida Humana", "Irrigación" y "Bebida de Ganado". Para el resto de los monitoreos realizados, no se superaron los NG mencionados.

Vertiente Estancia Yalguaraz

Para la estación de monitoreo "Vertiente Estancia Yalguaraz" se observan tres periodos de monitoreo bien diferenciados. En el primer periodo (abril de 2008 a agosto de 2008) se tiene un total de 2 muestras; 1 en otoño de 2008 (Induser) y 1 en invierno de 2008 (Induser). En el segundo periodo se tiene 1 muestra tomada en agosto de 2018 (campaña de invierno 2018), y en el tercer periodo se tiene un total de 5 muestras siendo tomadas estacionalmente desde otoño 2021 a invierno 2022. A continuación, se comparan los resultados de los parámetros fisicoquímicos de las muestras extraídas en el sitio "Vertiente Estancia Yalguaraz", con los niveles guía (NG) de calidad de agua establecidos en la Ley N°24.585 para los usos "Bebida Humana", "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial" "Irrigación" y "Bebida de Ganado".

Los valores de pH obtenidos para la muestra "Vertiente Estancia Yalguaraz" en los monitoreos realizados se encuentran dentro de los rangos definidos por la Ley N°24.585 para los 4 usos ("Bebida Humana", "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial", "Irrigación" y "Bebida de Ganado"). Los valores de pH registrados en este sitio de monitoreo se mantienen dentro del rango $7,2 < \text{pH} < 8,5$ por lo que el agua resulta débilmente básica.

Los STD presentaron valores inferiores al NG establecido por la Ley.

No se dispone de determinaciones de OD para el primer y segundo periodo de monitoreo. La concentración de OD en los monitoreos realizados desde otoño 2021 a la fecha de elaboración del presente Informe han sido aceptables, superando el mínimo establecido por la Ley N°24.585 de 5 mg/l.

No se observan registros de CN^- (total) para el primer periodo de monitoreo (otoño e invierno de 2008). La concentración de CN^- (total) registrada en las campañas de monitoreo de invierno 2018 y otoño 2021 fue de <0,010 mg/l correspondiendo al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para cada analito. El LC mencionado resulta superior al NG establecido por la Ley N°24.585 para protección de "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial", por tanto, no puede asegurarse si el NG dado por la Ley ha sido superado o no en ambas campañas. Para el resto de los monitoreos realizados, no se superaron el NG mencionado.

La concentración de aniones (F^- , NO_3^- , NO_2^-) registradas en todos los monitoreos realizados en la muestra del sitio "Vertiente Estancia Yalguaraz", no superan los NG establecidos por la Ley N°24.585.

En los periodos de monitoreo de 2008 y 2018, las concentraciones de Al (total) no superaron los NG establecidos por la Ley N°24.585 en ninguno de los usos indicados. En el tercer periodo de monitoreo, la concentración de Al (total) superó los NG establecidos por la Ley N°24.585 para "Bebida Humana" en todas sus campañas. El mínimo valor registrado fue de 0,43 mg/l y el máximo de 2,576 mg/l.

La concentración de Sb (total) registrada sólo en la campaña de monitoreo de otoño 2021 fue de <0,063 mg/l correspondiendo al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio. El LC mencionado resulta superior a los NG establecidos por la Ley N°24.585 para "Bebida Humana" y protección de "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial", por tanto, no puede asegurarse si los NG dados por la Ley han sido superados o no. Para el resto de los monitoreos realizados, no se superaron los NG mencionados.

La concentración de As (total) registrada sólo en la campaña de monitoreo de otoño 2021 fue de <0,105 mg/l correspondiendo al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio. El LC mencionado resulta

superior a los NG establecidos por la Ley N°24.585 para “Bebida Humana”, Irrigación” y protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, por tanto, no puede asegurarse si los NG dados por la Ley han sido superados o no. Para el resto de los monitoreos realizados, no se superaron los NG mencionados.

En cuanto a las concentraciones de Be (total) registradas en el primer y segundo periodo de monitoreo como también en la campaña de monitoreo de otoño 2021 correspondiente al tercer periodo de monitoreo, los valores registrados correspondieron a los LC de la técnica analítica utilizada por cada laboratorio, resultando estos LC superiores al NG establecidos por la Ley N°24.585 para “Bebida Humana”. por tanto, no puede asegurarse si el NG mencionado ha sido superado o no. La concentración de Be (total) superó el NG establecido por la Ley para “Bebida Humana” en las campañas de monitoreo de primavera 2021 y otoño 2022.

La concentración de Cd (total) a excepción del valor registrado en la campaña de verano 2022 con un registro de 0,0033 mg/l superando el NG establecido por la Ley para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, se ha mantenido en valores aceptables no superando los NG establecidos por la Ley N°24.585. Se destaca el valor registrado solo en la campaña de monitoreo de otoño 2021, el cual fue de <0,003 mg/l correspondiendo a los LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para este analito. Este LC resulta superior al NG establecido por la Ley N° 24.585 para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, por tanto, no puede asegurarse si el NG establecido han sido superado o no.

Las concentraciones de Zn (total) del total de monitoreos realizados, sólo superó los NG establecido por la Ley N°24.585 para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” en la campaña de monitoreo de primavera 2021 registrando un valor de 0,304 mg/l.

La concentración de Cu (total) sólo superó el NG establecido por la Ley N°24.585 para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” en las campañas de monitoreo de primavera 2021 y otoño 2022 registrando concentraciones de 0,0137 y 0,0151 mg/l respectivamente. Se destaca el valor registrado solo en la campaña de monitoreo de otoño 2021, el cual fue de <0,009 mg/l correspondiendo al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para este analito. Este LC resulta superior al NG mencionado, por tanto, no puede asegurarse si el NG comparado ha sido superado o no. Para el resto de los monitoreos realizados, no se superaron los NG mencionados.

En cuanto a las concentraciones de Cr (total) sólo superó el NG establecido por la Ley N°24.585 para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” en las campañas de monitoreo de primavera 2021 y otoño 2022 registrando concentraciones de 0,0111 y 0,011 mg/l respectivamente. Se destaca el valor registrado solo en la campaña de monitoreo de otoño 2021, el cual fue de <0,012 mg/l correspondiendo al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para este analito. Este LC resulta superior a los NG establecidos por la Ley N°24.585 de “Bebida Humana” y protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, por tanto, no puede asegurarse si ambos NG han sido superado o no en la mencionada campaña de monitoreo. Para el resto de los monitoreos realizados, no se superaron los NG mencionados.

La concentración de Mn (total) superó el NG establecido por la Ley N°24.585 para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” de 0,1 mg/l sólo en las campañas verano y otoño 2022. Para el resto de los monitoreos realizados, no se superó el NG mencionado.

No se observan registros de Hg (total) para el primer periodo de monitoreo (otoño e invierno de 2008). Las concentraciones de Hg (total) registradas en las campañas de monitoreo de invierno 2018 y otoño 2021 fueron de <0,001 y <0,03 mg/l respectivamente, correspondiendo a los LC de la técnica analítica utilizada por los laboratorios para este analito. El LC reportado por el laboratorio en la campaña de invierno 2018 resulta superior solamente al NG establecido por la Ley para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”. Por otro lado, el LC reportado por el laboratorio en la campaña de otoño 2021 resulta superior a los NG establecidos por la Ley N°24.585 para todos los usos. (Es importante destacar que, si el LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio resulta superior a un NG establecido, no puede asegurarse si el NG ha sido superados o no).

En cuanto a la concentración de Mo (total) registrada en la campaña de monitoreo de otoño 2021 fue de <0,015 mg/l correspondiendo al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio. El LC mencionado resulta superior al NG establecidos por la Ley N°24.585 para “Irrigación”, por tanto, no

puede asegurarse si el NG dado por la Ley han sido superados o no. Para el resto de los monitoreos realizados, no se superaron los NG mencionados.

Las concentraciones de Ag (total) registradas en los monitoreos otoño e invierno de 2008 ($<0,001$ mg/l) como también en otoño 2021 ($<0,021$ mg/l) corresponden a los LC de la técnica analítica utilizada por los laboratorios para el analito. Los LC resultan superiores al NG establecido por la Ley N°24.585 para protección de "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial" ($0,0001$ mg/l), por tanto, no puede asegurarse si este NG ha sido superado o no. Sólo ha sido superado el NG mencionado en los monitoreos realizados de primavera 2021, verano 2022 e invierno 2022 con $0,0016$, $0,00027$ y $0,000413$ mg/l respectivamente. Para el resto de los monitoreos realizados, no se superó el NG mencionado.

En cuanto a la concentración de Pb (total) sólo se superó el NG establecido por la Ley N°24.585 para protección de "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial" (NG = $0,001$ mg/l) en las campañas de monitoreo de primavera 2021 e invierno 2022 con registros de $0,00589$ y $0,01096$ mg/l respectivamente. Debe tenerse en cuenta que, el registro obtenido en la campaña de monitoreo de otoño 2021 de $<0,084$ mg/l, corresponde al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para este analito, el cual resulta superior a los NG de "Bebida Humana" y protección de "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial", por tanto, no puede asegurarse si ambos NG ha sido superados o no.

Las concentraciones de Se (total) y U (total) registradas sólo en la campaña de monitoreo de otoño 2021 fueron de $<0,15$ y $<0,45$ mg/l respectivamente correspondiendo a los LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para cada analito. Los LC mencionados resultaron superiores a los NG establecidos por la Ley N°24.585 para "Bebida Humana" en el caso del Se (total), y para todos los usos analizados para el U (total), por tanto, no puede asegurarse si el NG mencionado ha sido superado o no. Para el resto de los monitoreos realizados, no se superaron los NG mencionados.

Ciénega Yalguaraz

La estación de monitoreo "Ciénega Yalguaraz" ha sido incluida dentro del Programa de Monitoreo de PSJ en junio de 2022 disponiéndose a la fecha de 2 campañas de monitoreo, otoño e invierno 2022. A continuación, se presentan los resultados de laboratorio obtenidos en las muestras extraídas en el sitio "Ciénega Yalguaraz" en las campañas de otoño e invierno 2022. Los datos obtenidos en laboratorio son comparados con los niveles guía (NG) de calidad de agua establecidos en la Ley N° 24.585 para los usos "Bebida Humana", "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial" "Irrigación" y "Bebida de Ganado".

Los valores de pH obtenidos en el sitio de la "Ciénega Yalguaraz" durante los monitoreos de otoño 2022 e invierno 2022, evidenciaron valores superiores a $6,5$ UpH e inferiores a $8,5$ y 9 UpH; por lo que se encuentran dentro de los rangos definidos por el Ley Nacional para los 4 usos ("Bebida Humana", "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial", "Irrigación" y "Bebida de Ganado"). Los valores de pH en los dos los monitoreos se mantienen dentro del rango $7,2 < \text{pH} < 8,5$; por lo que corresponde a agua débilmente básica.

Con respecto a los STD en otoño e invierno 2022, se registraron valores inferiores al NG establecido por la Ley.

La concentración de OD para los muestreos realizados resultan aceptables superando el mínimo establecido en la Ley de 5 mg/l.

Las concentraciones de aniones (F^- , CN^- , NO_3^- , NO_2^-) en la muestra del sitio "Ciénega Yalguaraz" correspondientes a otoño 2022 e invierno 2022, no superan los NG establecidos por la Ley.

La concentración de Al (total) en la campaña invierno 2022 resultó inferior a la de la campaña de otoño 2022. No obstante, en ambas campañas de monitoreo se obtuvieron concentraciones muy superiores a todos los usos enunciados por la Ley tales como "Bebida Humana", "Irrigación", y "Bebida de Ganado".

La concentración de Be (total) registrada en la campaña de invierno 2022 fue inferior al de otoño 2022. No obstante, en ambas campañas de monitoreo se obtuvieron concentraciones superiores al NG establecido por la Ley para "Bebida Humana".

La concentración de Cd (total) en otoño e invierno 2022 registró una ligera variación entre ambas, superando en ambos monitoreos el NG establecido por la Ley para protección de la "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial".

En cuanto a la concentración de Zn (total) registrada en la campaña de monitoreo invierno 2022 fue inferior a la concentración registrada en otoño 2022, superando en ambos monitoreos los NG establecidos por la Ley para “Bebida de Ganado” y “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”.

Las concentraciones de Cu (total) y Mn (total) registradas en invierno 2022 fueron inferiores a las concentraciones registradas en otoño 2022. En ambos monitoreos, las concentraciones de Cu (total) y Mn (total) superaron el NG establecido por la Ley para protección de la “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”.

La concentración de Cr (total) registrada en la campaña de monitoreo invierno 2022 fue inferior a la concentración hallada en otoño 2022, superando en ambos monitoreos el NG establecido por la Ley para “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”. Se observa además que, para el analito en cuestión, la concentración de Cr (total) de otoño 2022 superó el NG establecido por la Ley para “Bebida Humana”.

La concentración de Mo (total) registrada en la campaña de monitoreo de otoño e invierno 2022 resultaron próximas entre sí, siendo la concentración de Mo (total) de invierno 2022 ligeramente superior a otoño 2022. En ambos monitoreos, se superó el NG establecidos por la Ley para uso en “Irrigación”.

La concentración de Ni (total) registrada en la campaña de monitoreo invierno 2022 fue inferior a la de otoño 2022, superando en ambos monitoreos los NG establecidos por la Ley para uso en “Bebida Humana” y “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”.

En cuanto a la concentración de Ag (total), el valor registrado en invierno 2022 fue superior al de otoño 2022, superando en ambas campañas de monitoreo el NG establecido por Ley para el uso “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”.

La concentración de Pb (total), registrada en invierno 2022 fue superior a la concentración de otoño 2022, superando en ambas campañas de monitoreo el NG establecido por Ley para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”. Se observa además que, para el analito en cuestión, la concentración de Pb (total) hallada en invierno 2022 superó el NG establecido por la Ley para “Bebida Humana”.

El resto de los parámetros fisicoquímicos no detallados anteriormente no superan los NG establecidos por la Ley Nacional N° 24.585 para todos los usos analizados.

5.2.3.2. Análisis de resultados y comparativa con Código Alimentario Argentino (Art N°982 - Agua Potable)

A continuación, se comparan los resultados fisicoquímicos registrados en laboratorio correspondientes a los sitios de monitoreo en Sector 2, respecto de las características fisicoquímicas y microbiológicas establecidas por el art. N°982 del Código Alimentario Argentino (CAA) para “Agua Potable”.

Tabla 5-24 Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. Comparativa entre valores registrados en monitoreos realizados con NG Art. 982 CAA (Parte 1)

Parámetro				pH	STD	Amoníaco	Cloro Residual	Bacterias Coliformes Totales	Escherichia Coli	Bacterias Aerobias Mesófilas	Pseudomona Aeruginosa
Unidad				UpH	mg/l	mg/l	mg/l	NMP/100ml	NMP/100ml	UFC/ml	NMP/100 ml
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año								
Vertiente Barreal Yalguaraz 1	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	8,37	155	-	-	0	-	-	-
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	7,3	238 +/- 44	1,56	-	7	-	-	-
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	7,5	422+/- 44	0,69	-	93	-	-	-
	IL&A (protocolo)	Invierno 2008	ago-08	7,55	438	-	-	0	-	-	-
	OSM (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	-	-	-	-	4300	130	350	<1,1
	Induser (Protocolo)	Invierno 2018	ago-18	7,2	164	-	-	< 3	Ausencia	< 10	Ausencia
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	7,4	144	<0,2	<0,02	23	16,1	70	9,2
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	7,4	144	0,6	<0,02	7	<1,8	-	-
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	7,1	156	0,3	<0,02	<3	<1,1	<10	<1,1
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	8,4	234	<0,2	<0,02	16	9,2	60	2,2
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	8,8	286	<0.2	<0.02	>1100	Ausencia	>1000	Ausencia
Vertiente Barreal Yalguaraz 2	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	7,2	352 +/- 44	0,22	-	0,015	-	-	-
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	8,0	612 +/- 44	0,09	-	0,075	-	-	-
	OSM (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	-	-	-	-	2800	140	280	<1,1
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	6,8	172	<0,2	<0,02	23	12	55	3,6
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	6,9	156	<0,2	<0,02	11	<1,8	-	-
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	6,8	146	1,5	<0,02	23	16,1	95	2
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	8,5	498	<0,2	<0,02	16	9,2	55	2,2
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	6,8	238	<0.2	<0.02	>1100	Ausencia	>1000	Ausencia
Vertiente Estancia Yalguaraz	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	7,8	250 ± 44	-	-	3	-	-	-
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	7,2	270 ± 44	-	-	150	-	-	-
	OSM (informe Vector)	Invierno 2018	ago-08	-	-	-	-	49	<1,1	110	<1,1

Parámetro				pH	STD	Amoníaco	Cloro Residual	Bacterias Coliformes Totales	Escherichia Coli	Bacterias Aerobias Mesófilas	Pseudomona Aeruginosa
Unidad				UpH	mg/l	mg/l	mg/l	NMP/100ml	NMP/100ml	UFC/ml	NMP/100 ml
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año								
	Induser (Protocolo)	Invierno 2018	ago-18	7,4	430	-	-	< 3	Ausencia	< 10	Ausencia
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	7,8	292	<0,2	<0,02	9,2	3,6	60	<1,1
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	7,6	288	<0,2	<0,02	8	<1,8	-	-
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	7,8	302	<0,2	<0,02	7	2,2	55	<1,1
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	7,7	290	<0,2	<0,02	<3	<1,1	20	5,1
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	7,6	284	<0,2	<0,02	>1100	Ausencia	<1	Ausencia
Ciénega Yalguaraz	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	8,5	372	<0,2	<0,02	5	2,2	50	<1,1
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	8,3	394	<0,2	<0,02	>1100	Ausencia	>1000	Ausencia
CAA (Art N°982 - Agua Potable)				6,5 -8,5	1500	0,2	0,2	<= 3	Ausencia	500	Ausencia

Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: Los datos identificados en “**celda color gris y negrita**”, indican los parámetros fisicoquímicos totales (T) y/o microbiológicos que resultan superiores a los niveles guía establecidos por art. 982 Código Alimentario Argentino (CAA), para “Agua Potable”, como también indica aquellos parámetros cuyos LD/LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio es superior al NG establecido por la legislación. Para aquellos analitos donde las concentraciones registradas por los laboratorios resultaron inferiores a los Límites de Cuantificación de la técnica analítica empleada (<LC), siendo estos registros superiores a los Niveles Guía (NG) establecidos por la Ley N° 24.585 para los analitos considerados, no puede asegurarse si los respectivos NG han sido superado o no.

Tabla 5-25 Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. Comparativa entre valores registrados en monitoreos realizados con NG Art. 982 CAA (Parte 2)

Parámetro				CN- (T)	Dureza Total	Cl-	SO4=	NO3-	NO2-	Sb (T)	As (T)	Fe (T)	B (T)
Unidad				mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año										
Vertiente Barreal Yalguaraz 1	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	<0,010	-	2,1	-	3,11	<0,005	<0,003	<0,004	11,741	<0,002
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	-	-	3,1 ± 0,3	25	< 1	<0,010	<0,010	<0,020	1,6 +/- 0,06	0,3
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	-	-	2,9 ± 0,3	23,2	< 1	0,010	<0,010	0,030	19,8 +/- 0,6	<0,2
	IL&A (protocolo)	Invierno 2008	ago-08	<0,010	-	28,3	-	3,21	<0,005	<0,003	<0,004	7,751	0,183
	OSM (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Induser (Protocolo)	Invierno 2018	ago-18	-	-	-	-	< 5	< 0,020	<0,010	<0,010		<0,2
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	<0,01	62,248	<5	45	1,6	<0,01	<0,063	<0,105	0,295	0,024
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	<0,005	60,3	<5	15	1,2	<0,01	0,00006	0,00404	0,883	0,041
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	<0,005	337,73	<5	91	1,3	0,01	0,00007	0,03673	24,81	0,03
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	<0,005	98,95	<5	29	0,9	<0,01	0,0003	0,01071	15,394	0,103
Vertiente Barreal Yalguaraz 2	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	<0,005	175,99	20	54	1,3	<0,01	0,00124	0,00563	13,67	0,147
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	-	-	8,4 +/- 0,3	29,3	< 1	<0,010	<0,010	0,030	35 +/- 0,8	0,3
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	-	-	60,6 +/- 0,3	98,1	< 1	<0,010	<0,010	0,040	38,9 +/- 0,8	0,5
	OSM (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	<0,01	71,309	<5	57	0,8	<0,01	<0,063	<0,105	6,766	0,036
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	<0,005	72,97	77	31	0,7	<0,01	0,00012	0,02351	29,998	0,087
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	<0,005	272,86	11	68	2,3	<0,01	0,0004	0,07695	180,194	0,101
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	<0,005	121,31	32	96	1	<0,01	0,00052	0,02683	43,431	0,403
Vertiente Estancia Yalguaraz	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	<0,005	192,16	9	70	1	<0,01	0,00221	0,00446	18,139	0,09
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	-	-	7,0 ± 0,3	47,1	< 1	<0,010	<0,010	<0,020	<0,1	<0,2
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	-	-	7,8 ± 0,3	77,2	< 1	<0,010	<0,010	<0,020	<0,1	<0,2

Parámetro				CN- (T)	Dureza Total	Cl-	SO4=	NO3-	NO2-	Sb (T)	As (T)	Fe (T)	B (T)
Unidad				mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año										
	OSM (informe Vector)	Invierno 2018	ago-08		-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Induser (Protocolo)	Invierno 2018	ago-18	< 0,010	-	-	-	16,9	< 0,020	<0,010	<0,010	-	<0,2
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	<0,01	185,132	<5	147	1,3	<0,01	<0,063	<0,105	0,393	0,061
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	<0,005	171,61	<5	88	1	<0,01	0,00016	0,00432	3,469	0,075
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	<0,005	579,58	7	105	0,5	<0,01	0,00009	0,00504	2,791	0,066
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	<0,005	191,38	<5	69	0,8	<0,01	0,00015	0,00518	1,861	0,076
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	<0,005	300,27	9	73	0,6	<0,01	0,00122	0,0023	0,664	0,081
Ciénega Yalguaraz	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	<0,005	176,28	7	85	0,6	<0,01	0,0003	0,03062	72,566	0,314
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	<0,005	227,4	18	91	1,1	<0,01	0,00137	0,01086	30,715	0,283
CAA (Art N°982 - Agua Potable)				0,1	400	350	400	45	0,1	0,02	0,01	0,3	0,5

Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: Los datos identificados en "celda color gris y negrita", indican los parámetros fisicoquímicos totales (T) y/o microbiológicos que resultan superiores a los niveles guía establecidos por art. 982 Código Alimentario Argentino (CAA), para "Agua Potable", como también indica aquellos parámetros cuyos LD/LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio es superior al NG establecido por la legislación. Para aquellos analitos donde las concentraciones registradas por los laboratorios resultaron inferiores a los Límites de Cuantificación de la técnica analítica empleada (<LC), siendo estos registros superiores a los Niveles Guía (NG) establecidos por la Ley N° 24.585 para los analitos considerados, no puede asegurarse si los respectivos NG han sido superado o no.

Tabla 5-26 Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. Comparativa entre valores registrados en monitoreos realizados con NG Art. 982 CAA (Parte 3)

Parámetro				Cd (T)	Zn (T)	Cu (T)	Cr (T)	Mn (T)	Hg (T)	Ni (T)	Ag (T)	Pb (T)	Se (T)	Al (T)
Unidad				mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
S. de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año											
Vertiente Barreal Yalguaraz 1	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	<0,0005	<0,001	0,013	<0,001	0,158	<0,0002	<0,001	<0,0003	<0,001	<0,003	11,98
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	<0,0002	<0,020	<0,002	<0,002	0,040 +/- 0,010	-	<0,010	<0,001	<0,001	<0,010	0,65
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	0,0005	0,140	0,027	0,005	0,820 +/- 0,02	-	<0,010	<0,001	0,017	<0,010	12,5
	IL&A (protocolo)	Invierno 2008	ago-08	<0,0005	0,081	0,029	<0,001	0,437	<0,0002	0,018	<0,0003	<0,001	<0,003	12,85
	OSM (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Induser (Protocolo)	Invierno 2018	ago-18	<0,0002	< 0,020	< 0,002	< 0,002	< 0,030	< 0,001	< 0,010	< 0,0001	< 0,001	<0,010	0,71
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	<0,003	<0,006	<0,009	<0,012	0,006	<0,03	<0,03	<0,021	<0,084	<0,15	0,46
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	0,00007	0,0173	0,0077	0,0027	0,0085	<0,0001	0,0014	0,000913	0,00339	0,00273	0,506
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	0,00027	<0,0005	0,0151	0,0095	0,104	<0,0001	<0,005	0,000005	0,00042	0,00063	7,06
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	0,000343	0,0671	0,0045	0,0097	0,46474	<0,0001	0,0099	<0,000005	0,01774	0,00052	13,312
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	0,000511	0,0652	0,0195	0,0095	0,44843	<0,0001	0,0096	0,000577	0,03145	0,0015	14,343
Vertiente Barreal Yalguaraz 2	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	0,0007	0,160	0,038	0,011	1,9 +/- 0,04	-	0,026	<0,001	0,032	<0,010	<0,2
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	0,0005	0,230	0,042	0,015	1,22 +/- 0,03	-	0,017	<0,001	0,030	<0,010	22,5
	OSM (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	<0,003	<0,006	<0,009	<0,012	0,137	<0,03	<0,03	<0,021	<0,084	<0,15	8,35
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	0,000276	0,3504	0,0375	0,0499	0,60255	<0,0001	0,0285	0,003	0,05537	0,00451	31,204
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	0,000757	<0,0005	0,0732	0,0886	0,735	<0,0001	0,0415	<0,000005	<0,00005	<0,00067	65,58
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	0,000801	0,175	0,0267	0,0301	1,3711	<0,0001	0,0302	0,000095	0,04372	0,00203	38,617
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	0,000154	0,0659	0,0161	0,0139	0,44653	<0,0001	0,0128	0,000724	0,03295	0,00148	18,965
Vertiente Estancia Yalguaraz	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	<0,0002	<0,020	<0,002	<0,002	< 0,030	-	<0,010	<0,001	<0,001	<0,010	<0,2
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	<0,0002	<0,020	<0,002	<0,002	< 0,030	-	<0,010	<0,001	<0,001	<0,010	<0,2

Parámetro				Cd (T)	Zn (T)	Cu (T)	Cr (T)	Mn (T)	Hg (T)	Ni (T)	Ag (T)	Pb (T)	Se (T)	Al (T)
Unidad				mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
S. de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año											
	OSM (informe Vector)	Invierno 2018	ago-08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Induser (Protocolo)	Invierno 2018	ago-18	<0,0002	< 0,020	0,002	< 0,002	< 0,030	< 0,0001	< 0,010	< 0,0001	< 0,001	<0,010	0,10
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	<0,003	<0,006	<0,009	<0,012	0,039	<0,03	<0,03	<0,021	<0,084	<0,15	0,43
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	0,000083	0,3049	0,0137	0,011	0,09953	<0,0001	0,0046	0,0016	0,00589	0,00087	2,576
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	0,000332	<0,0005	0,0107	0,0011	0,152	<0,0001	0,0011	0,000276	<0,00005	0,00031	1,13
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	0,00012	0,0017	<0,0001	0,0019	0,20696	<0,0001	0,0016	0,000099	0,00032	0,00103	1,603
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	0,000093	0,0087	0,002	0,0016	0,0239	<0,0001	0,0009	0,000413	0,01096	0,00151	0,511
Ciénega Yalguaraz	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	0,000606	0,2112	0,0703	0,0573	1,91123	<0,0001	0,0672	0,000227	0,04502	0,00248	67,053
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	0,000877	0,1003	0,054	0,0255	1,37208	<0,0001	0,0322	0,000637	0,05912	0,0025	37,419
CAA (Art N°982 - Agua Potable)				0,005	5	1	0,05	0,1	0,001	0,02	0,05	0,05	0,01	0,2

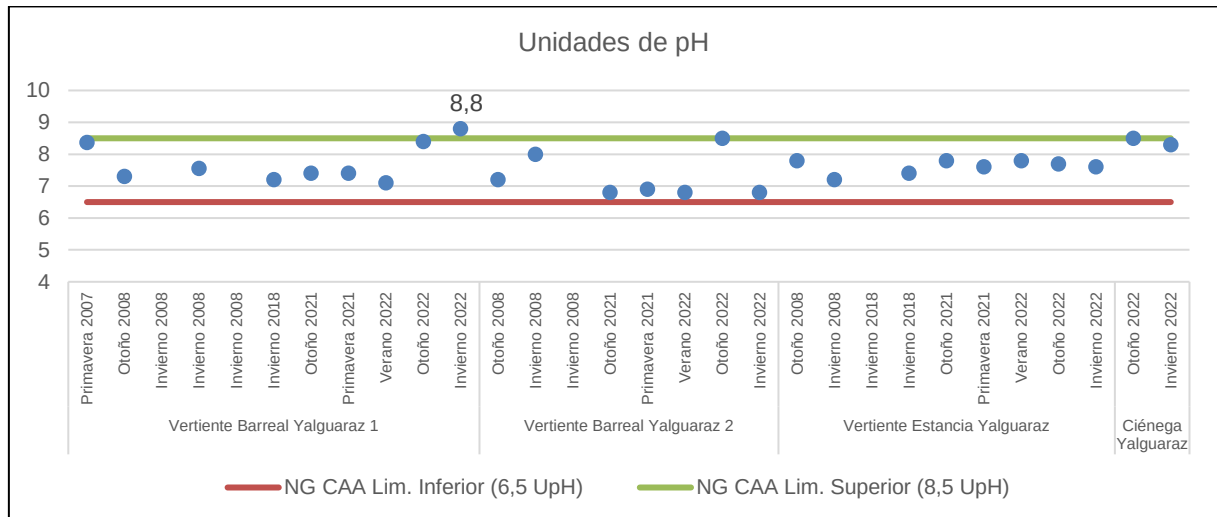
Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: Los datos identificados en "celda color gris y negrita", indican los parámetros fisicoquímicos totales (T) y/o microbiológicos que resultan superiores a los niveles guía establecidos por art. 982 Código Alimentario Argentino (CAA), para "Agua Potable", como también indica aquellos parámetros cuyos LD/LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio es superior al NG establecido por la legislación. Para aquellos analitos donde las concentraciones registradas por los laboratorios resultaron inferiores a los Límites de Cuantificación de la técnica analítica empleada (<LC), siendo estos registros superiores a los Niveles Guía (NG) establecidos por la Ley N° 24.585 para los analitos considerados, no puede asegurarse si los respectivos NG han sido superado o no.

En las siguientes Gráficas se observan los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos cuyas concentraciones en más de una muestra superaron el NG establecidos en el art. 982 del CAA para uso como “Agua Potable”.

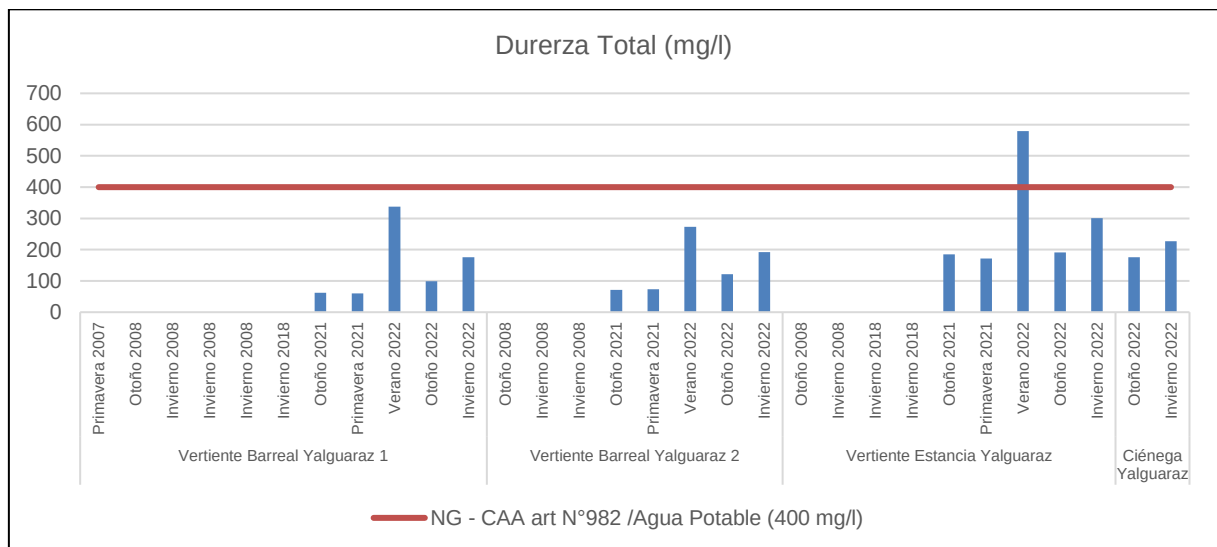
Las Gráficas consideran los resultados del analito de la totalidad de las muestras tomadas a fin de observar su evolución temporal/espacial en Sector 2.

Grafica 5-45 Registro de pH. Comparativa con NG establecidos por el CAA



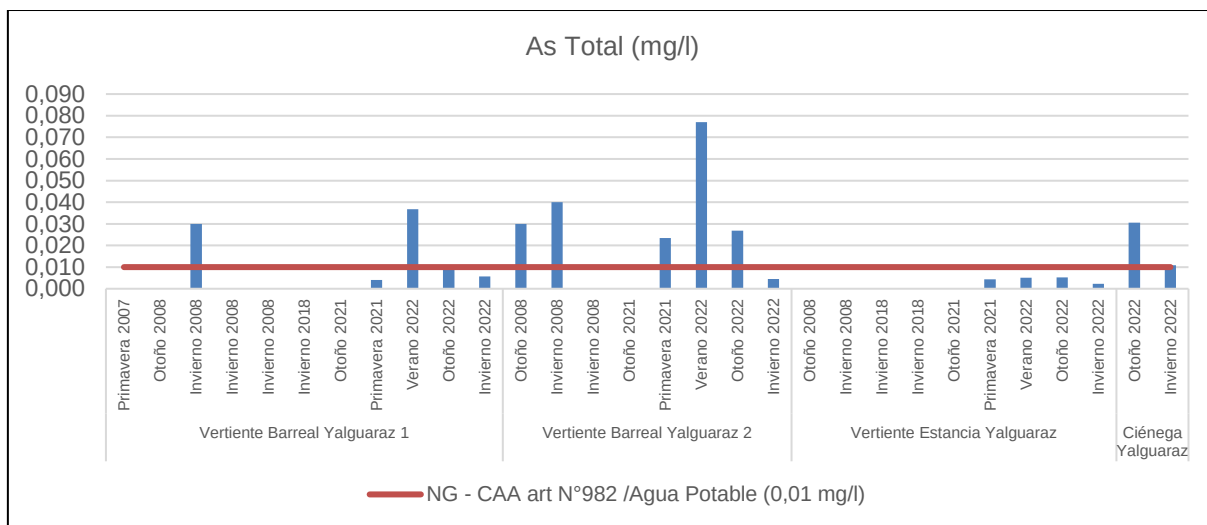
Fuente: GT Ingeniería S.A.

Grafica 5-46 Dureza Total. Comparativa con NG establecido por el CAA



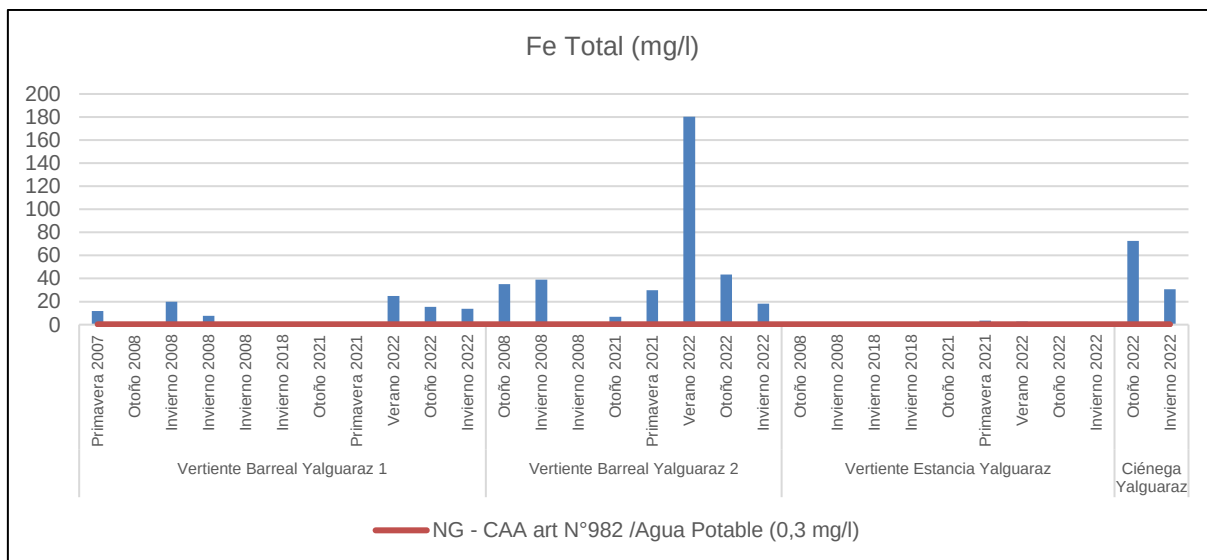
Fuente: GT Ingeniería S.A.

Grafica 5-47 Concentración de As (T). Comparativa con NG establecido por el CAA



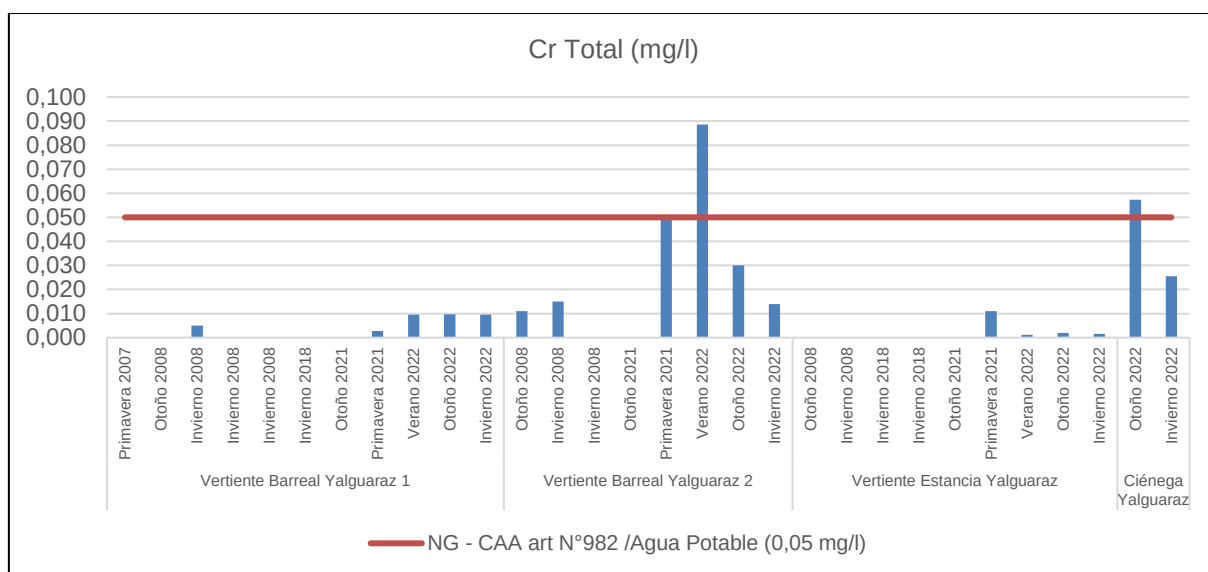
Fuente: GT Ingeniería S.A.

Grafica 5-48 Concentración de Fe (T). Comparativa con NG establecido por el CAA



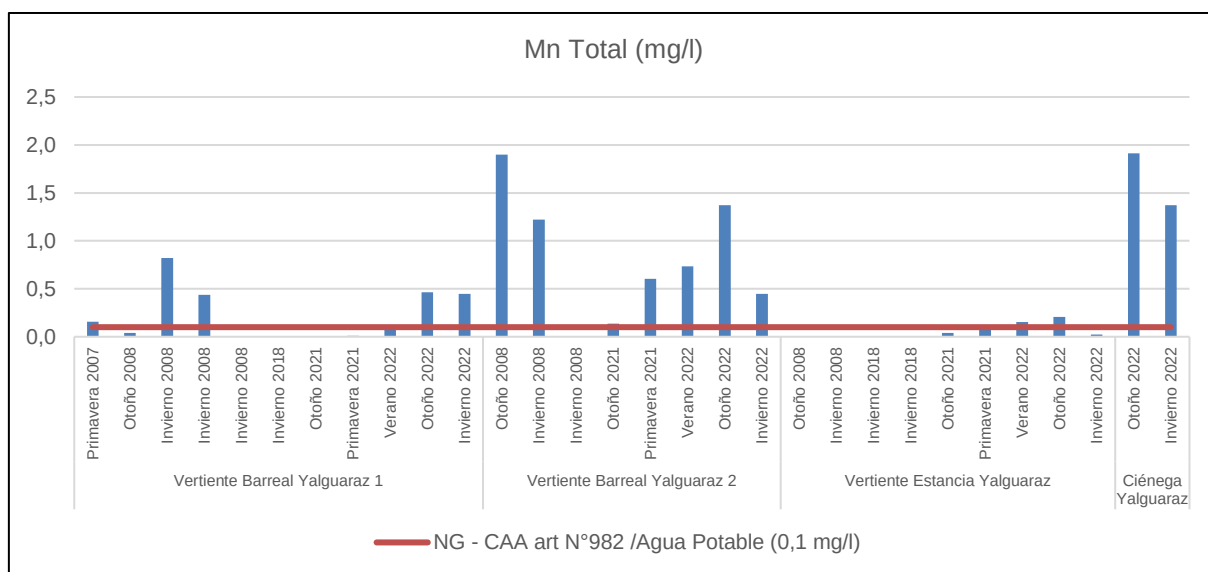
Fuente: GT Ingeniería S.A.

Grafica 5-49 Concentración de Cr (T). Comparativa con NG establecido por el CAA



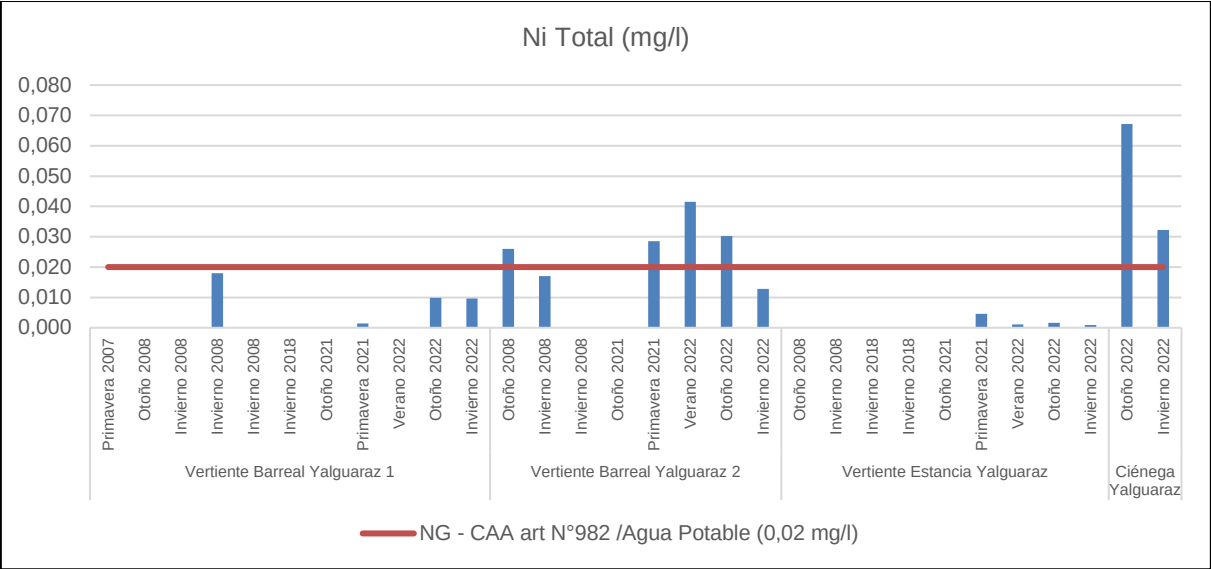
Fuente: GT Ingeniería S.A.

Grafica 5-50 Concentración de Mn (T). Comparativa con NG establecido por el CAA



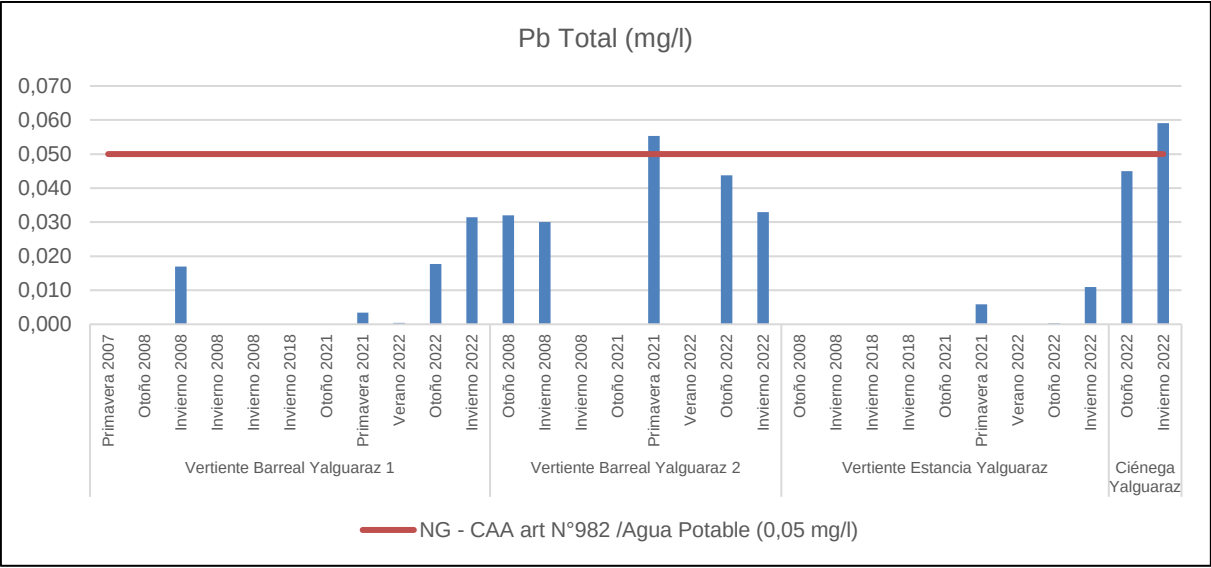
Fuente: GT Ingeniería S.A.

Grafica 5-51 Concentración de Ni (T). Comparativa con NG establecido por el CAA



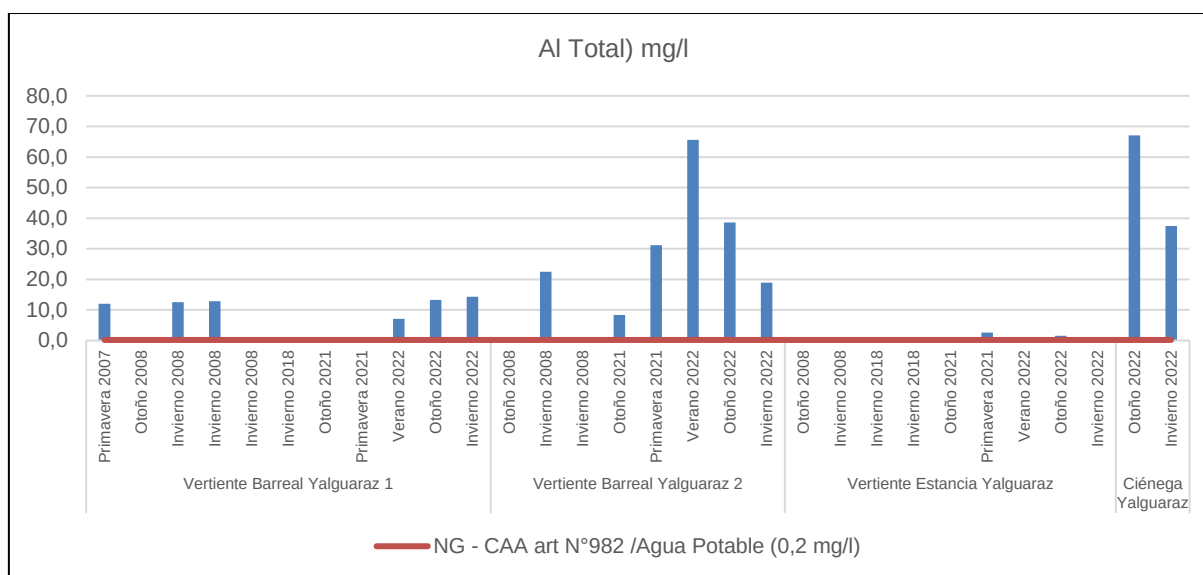
Fuente: GT Ingeniería S.A.

Grafica 5-52 Concentración de Pb (T). Comparativa con NG establecido por el CAA



Fuente: GT Ingeniería S.A.

Grafica 5-53 Concentración de AI (T). Comparativa con NG establecido por el CAA



Fuente: GT Ingeniería S.A.

A continuación, se realiza una descripción del comportamiento de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos registrados para cada estación de monitoreo.

Vertiente Barreal Yalguaraz 1

Para la estación de monitoreo “Vertiente Barreal Yalguaraz 1” se observan tres periodos de monitoreo diferenciados. En el primer periodo (diciembre de 2007 a agosto de 2008) se tiene un total de 5 muestras correspondiente a primavera 2007 (IL&A), 1 en otoño de 2008 (Induser), 3 en invierno de 2008 (IL&A – Induser - OSM). En el segundo periodo se tiene 1 muestra tomada en agosto de 2018 (campana de invierno 2018), y en el tercer periodo se tiene un total de 5 muestras siendo tomadas estacionalmente desde otoño 2021 a invierno 2022. A continuación, se desarrolla un análisis los resultados obtenidos en laboratorio de las muestras extraídas en el sitio “Vertiente Barreal Yalguaraz 1” y su comparativa con los valores recomendados para agua potable según el Código Alimentario Argentino (CAA).

Los valores de pH obtenidos para el sitio “Vertiente Barreal Yalguaraz 1” en todos los monitoreos realizados, se encuentran dentro del rango definido por el CAA para Agua Potable, a excepción de la muestra tomada en invierno 2022 la cual registró un valor de pH de 8,8, superior al límite máximo establecido en el art. 982 del CAA de 8,5 UpH.

La concentración de amoníaco superó el NG establecido por el art. 982 del CAA en el 50% de las muestras analizadas, excediendo el límite máximo permitido en las campañas de monitoreo otoño e invierno 2008 analizadas por el laboratorio Induser y en primavera 2021 y verano 2022 analizadas por el laboratorio Alex Stewart.

En cuanto a los aspectos microbiológicos, se observa niveles de contaminación microbiológica característicos de aguas que presentan baja velocidad de circulación y/o estancamiento con acumulación superficial que están en contacto con fauna y flora local. Se observa presencia de *Bacterias Coliformes Totales* con registros máximo y mínimos de 4300 y 0 NMP/100ml en las campañas de monitoreo de invierno 2008 (laboratorio OSM) y primavera 2007 (IL&A) e invierno 2008 (IL&A) respectivamente.

En relación a bacterias “*Escherichia Coli*” y “*Pseudomona Aeruginosa*” también se encuentran presentes en las aguas estudiadas, aunque no de forma continua. En cuanto a bacterias “*Escherichia Coli*”, el máximo valor registrado fue de 130 NMP/100ml en la muestra correspondiente a la campaña de monitoreo de invierno de 2008 analizada en el laboratorio OSM (Obras Sanitarias Mendoza). El mínimo valor registrado fue de “Ausencia” en las muestras tomadas en invierno 2018 (Induser) e invierno 2022 (Alex Stewart). Los valores registrados en las campañas de primavera 2021 y verano 2022 fueron de <1,8 y <1,1 NMP/100ml respectivamente, correspondiendo a los LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para cada analito. Los LC mencionados resultan superiores a los

NG establecidos por el CAA para “Agua Potable”, por tanto, no puede asegurarse si el NG dado por el art. 982 del CAA ha sido superado o no. La concentración de “*Pseudomona Aeruginosa*”, registró el máximo de 9,2 NMP/100ml en la muestra correspondiente a la campaña de monitoreo de otoño 2021. El mínimo valor registrado fue de <1,1 NMP/100ml en las muestras tomadas en las campañas de monitoreo de invierno 2008 (OSM) y verano 2022 (Alex Stewart). Este valor mínimo (<1,1 NMP/100ml) corresponde a los LC de la técnica analítica utilizada por cada laboratorio para cada analito. Los LC mencionados resultan superiores a los NG establecidos por el CAA para “Agua Potable”, por tanto, no puede asegurarse si el NG dado por el art. 982 del CAA ha sido superado o no.

Las concentraciones de *Bacterias Aerobias Mesófilas* registradas no superaron el NG establecido por el art. 982 del CAA para “Agua Potable” a excepción de la muestra tomada en la campaña de invierno 2022 cuyo registro fue de <1100 UFC/ml, correspondiendo al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para este analito. El LC mencionado resulta superior al NG establecido por el CAA para “Agua Potable”, por tanto, no puede asegurarse si el NG dado por el art. 982 del CAA ha sido superado o no.

Las concentraciones registradas para los siguientes analitos, Sb (total), Hg (total), Ni (total), Pb (total) y Se (total) no superaron el NG establecido por el art. 982 del CAA para “Agua Potable”, a excepción de la muestra tomada en la campaña de otoño 2021 en la cual, los registros obtenidos correspondieron al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para cada analito. Los LC resultan superiores a los NG establecidos por el art. 982 del CAA para “Agua Potable”, por tanto, no puede asegurarse si los respectivos NG ha sido superado o no.

La concentración de As (total) superó el NG establecido en el art. 982 del CAA en las campañas de invierno 2008 (Induser) como también en verano y otoño 2022. En la campaña de otoño 2021 el registro obtenido correspondió al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para este analito. El LC resultó superior al NG establecido por el art. 982 del CAA para “Agua Potable”, por tanto, no puede asegurarse si el NG ha sido superado o no en la mencionada campaña de monitoreo.

En cuanto a la concentración de Fe (total), de un total de 9 registros obtenidos para 11 muestras analizadas, 8 registros superaron ampliamente el NG establecido por el CAA para uso en “Agua Potable”. La máxima y mínima concentración de Fe (total) registrada fue de 24,81 y 0,883 mg/l respectivamente. (NG establecido por el CAA = 0,3 mg/l). Sólo en la campaña de otoño 2021 el NG no fue superado.

La concentración de Mn (total) presenta un comportamiento variable, superando las algunas campañas de monitoreo el NG establecido por el CAA para su uso como “Agua Potable”. Los últimos 3 registros obtenidos verano, otoño e invierno 2022 registraron concentraciones de 0,104, 0,46474 y 0,44843 mg/l respectivamente, ligeramente superiores al NG para “Agua Potable” de 0.1 mg/l.

La concentración de Al (total) registrada en todas las muestras analizadas, superó el NG establecido por el art. 982 del CAA para “Agua Potable” (10 registros de 11 muestras analizadas). La máxima y mínima concentración de Al (total) registrada fue de 14,343 y 0,46 mg/l en las campañas de monitoreo de invierno 2022 y otoño 2021 respectivamente. La concentración media para el analito fue de 7,44 mg/l. (NG establecido por el CAA para “Agua Potable” = 0,2 mg/l).

Clasificación. Agua No Apta para Consumo Humano. (Causa. Aspectos fisicoquímicos y microbiológicos).

Vertiente Barreal Yalguaraz 2

Para la estación de monitoreo “Vertiente Barreal Yalguaraz 2” se observan dos periodos de monitoreo diferenciados. En el primer periodo (de abril de 2008 a agosto de 2008) se tiene un total de 3 muestras correspondiente a; 1 muestra en otoño de 2008 (Induser), 2 muestras en invierno de 2008 (Induser - OSM). En el segundo periodo se tiene un total de 5 muestras tomadas estacionalmente desde otoño 2021 a invierno 2022. A continuación, se desarrolla un análisis los resultados obtenidos en laboratorio de las muestras extraídas en el sitio “Vertiente Barreal Yalguaraz 2” y su comparativa con los valores recomendados para agua potable según el Código Alimentario Argentino (CAA).

Los valores de pH obtenidos para el sitio “Vertiente Barreal Yalguaraz 2” en todos los monitoreos realizados, se encuentra dentro del rango definido por el CAA para Agua Potable,

La concentración de amoníaco sólo superó el NG establecido por el art. 982 del CAA para uso como “Agua Potable” en las campañas de monitoreo otoño 2008 (Induser) y en verano 2022 (Alex Stewart).

En cuanto a los aspectos microbiológicos, se observa niveles de contaminación característicos de aguas que presentan baja velocidad de circulación y/o estancamiento con acumulación superficial que están en contacto con fauna y flora local.

La concentración de "*Bacterias Coliformes Totales*" a excepción de las muestras tomadas en las campañas de monitoreo iniciales (otoño 2008 e invierno 2008), superaron el NG establecido por el art. 982 del CAA para uso como "Agua Potable". El máximo registro obtenido fue de 2800 NMP/100ml en la campaña de monitoreo de invierno 2008 (laboratorio OSM). El mínimo registro obtenido fue de 11 NMP/100ml en la campaña de monitoreo de primavera 2021 (Alex Stewart).

En cuanto a bacterias "*Escherichia Coli*", "*Pseudomona Aeruginosa*" y "*Bacterias Aeróbicas Mesófilas*" solo se dispone de 1 registro en el primer periodo de monitoreo correspondiente a invierno de 2008 analizada en laboratorio de OSM (Obras Sanitarias Mendoza). Para el segundo periodo de monitoreo se dispone de datos para cada campaña, con la excepción de no tener registros en primavera 2021 para "*Pseudomona Aeruginosa*" y "*Bacterias Aeróbicas Mesófilas*".

La concentración de "*Escherichia Coli*" en las muestras analizadas superó el NG establecido por el CAA para "Agua Potable" con excepción de la muestra tomada en la campaña de monitoreo de invierno 2022 cuyo registro fue "Ausencia". El valor registrado de <1,8 NMP/100ml en la muestra tomada en la campaña de monitoreo de primavera 2021 (Alex Stewart) corresponde al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para el analito. El LC mencionado resulta superior al NG establecido por el art. 982 del CAA para "Agua Potable", por tanto, no puede asegurarse si el NG ha sido superado o no.

La concentración de "*Pseudomona Aeruginosa*", registró el máximo de 3,6 NMP/100ml en la muestra correspondiente a la campaña de monitoreo de otoño 2021. El mínimo valor registrado fue de <1,1 NMP/100ml en la muestra tomada en la campaña de monitoreo de invierno 2008 (OSM). Este valor mínimo (<1,1 NMP/100ml) corresponde al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para el analito. El LC mencionado resulta superior al NG establecido por el CAA para "Agua Potable", por tanto, no puede asegurarse si el NG dado por el art. 982 del CAA ha sido superado o no. El resto de las muestras analizadas superaron el NG establecido por el CAA para "Agua Potable".

Las concentraciones de "*Bacterias Aerobias Mesófilas*" registradas no superaron el NG establecido por el art. 982 del CAA para "Agua Potable", a excepción de la muestra tomada en la campaña de invierno 2022 cuyo registro fue de <1100 UFC/ml, correspondiendo al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para este analito. El LC mencionado resulta superior al NG establecido por el CAA para "Agua Potable", por tanto, no puede asegurarse si el NG dado por el art. 982 del CAA ha sido superado o no.

Las concentraciones registradas para los siguientes analitos, Sb (total), Hg (total) y Se (total) no superaron el NG establecido por el art. 982 del CAA para "Agua Potable", a excepción de la muestra tomada en la campaña de otoño 2021 en la cual, los registros obtenidos correspondieron al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para cada analito. Los LC resultan superiores a los NG establecidos por el art. 982 del CAA para "Agua Potable", por tanto, no puede asegurarse si los respectivos NG ha sido superado o no.

La concentración de As (total) superó el NG establecido en el art. 982 del CAA en las campañas de otoño e invierno 2008 (Induser) como también en las campañas de monitoreo correspondientes a primavera, verano y otoño 2022. En la campaña de otoño 2021 el registro obtenido correspondió al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para este analito. El LC resultó superior al NG establecido por el art. 982 del CAA para "Agua Potable", por tanto, no puede asegurarse si el NG ha sido superado o no en la mencionada campaña de monitoreo.

En cuanto a la concentración de Fe (total), superó ampliamente el NG establecido por el CAA para uso en "Agua Potable" en todas las campañas de monitoreo. La máxima y mínima concentración de Fe (total) registrada fue de 180,194 y 6,766 mg/l en las campañas de monitoreo de verano 2022 y otoño 2021 respectivamente. (NG establecido por el CAA = 0,3 mg/l).

La concentración de Cr (total) sólo superó el NG establecido por el CAA para uso en "Agua Potable" en verano 2022 con 0,0886 mg/l. El resto de las campañas de monitoreo las concentraciones registradas fueron inferiores al NG mencionado (0,05 mg/l).

En cuanto a la concentración de Mn (total), este analito superó el NG establecido por el CAA para uso en "Agua Potable" en todas las campañas de monitoreo. La máxima y mínima concentración de Mn

(total) registrada fue de 1,9 +/- 0,04 y 0,137 mg/l en las campañas de monitoreo de otoño 2008 y otoño 2021 respectivamente. (NG establecido por el CAA = 0,1 mg/l).

La concentración de Ni (total) presenta un comportamiento variable, superando ligeramente en algunas campañas de monitoreo el NG establecido por el CAA para su uso como "Agua Potable". La máxima y mínima concentración de Ni (total) registrada fue de 0,0415 y 0,026 mg/l en las campañas de monitoreo de verano 2022 y otoño 2008 respectivamente. (NG establecido por el CAA = 0,02 mg/l).

La concentración de Pb (total) sólo superó el NG establecido por el CAA para uso en "Agua Potable" en primavera 2021 con 0,05537 mg/l. El resto de las campañas de monitoreo las concentraciones registradas fueron inferiores al NG mencionado (0,05 mg/l). Cabe destacar que en la campaña de monitoreo correspondiente a otoño 2021, el registro obtenido corresponde al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para el analito. El LC resulta superior al NG establecido por el art. 982 del CAA para "Agua Potable", por tanto, no puede asegurarse si el NG ha sido superado o no.

La concentración de Al (total) registrada en todas las muestras analizadas con excepción de la campaña de otoño 2008, superó ampliamente el NG establecido por el art. 982 del CAA para "Agua Potable" (6 registros de 7 muestras analizadas). La máxima y mínima concentración de Al (total) registrada fue de 65,58 y 8,35 mg/l en las campañas de monitoreo de verano 2022 y otoño 2021 respectivamente. La concentración media para el analito fue de 26,488 mg/l. (NG establecido por el CAA para "Agua Potable" = 0,2 mg/l).

Clasificación. Agua No Apta para Consumo Humano. (Causa. Aspectos fisicoquímicos y microbiológicos).

Vertiente Estancia Yalguaraz

Para la estación de monitoreo "Vertiente Estancia Yalguaraz" se observan tres periodos de monitoreo diferenciados. En el primer periodo (de abril de 2008 a agosto de 2008) se tiene un total de 3 muestras correspondiente a; 1 muestra en otoño de 2008 (Induser) y 2 muestras en invierno de 2008 (Induser - OSM). En el segundo periodo se tiene 1 muestra tomada en agosto de 2018 (campaña de invierno 2018), y en el tercer periodo se tiene un total de 5 muestras siendo tomadas estacionalmente desde otoño 2021 a invierno 2022. A continuación, se desarrolla un análisis los resultados obtenidos en laboratorio de las muestras extraídas en el sitio "Vertiente Estancia Yalguaraz" y su comparativa con los valores recomendados para agua potable según el Código Alimentario Argentino (CAA).

Los valores de pH obtenidos para el sitio "Vertiente Estancia Yalguaraz" en todos los monitoreos realizados, se encuentra dentro del rango definido por el CAA para Agua Potable.

En cuanto a los aspectos microbiológicos, se observa niveles de contaminación característicos de aguas que presentan baja velocidad de circulación y/o estancamiento con acumulación superficial que están en contacto con fauna y flora local.

Las concentraciones registradas de "*Bacterias Coliformes Totales*" a excepción de las muestras tomadas en las campañas de otoño 2008, invierno 2018 y otoño 2022, superaron el NG establecido por el art. 982 del CAA para uso como "Agua Potable". El máximo registro obtenido fue de 150 NMP/100ml en la campaña de monitoreo de invierno 2008 (Induser). El mínimo registro obtenido fue de 7 NMP/100ml en la campaña de monitoreo de verano 2022.

En cuanto a bacterias "*Escherichia Coli*", "*Pseudomona Aeruginosa*" y "*Bacterias Aeróbicas Mesófilas*" solo se dispone de 1 registro en el primer periodo de monitoreo correspondiente a invierno de 2008 analizada en laboratorio de OSM (Obras Sanitarias Mendoza). Para el segundo y tercer periodo de monitoreo se dispone de datos para cada campaña, con la excepción de no tener registros en primavera 2021 para "*Pseudomona Aeruginosa*" y "*Bacterias Aeróbicas Mesófilas*".

La concentración de "*Escherichia Coli*" en las muestras analizadas superó el NG establecido por el CAA para "Agua Potable" con excepción de las muestras tomadas en las campañas de monitoreo de invierno 2018 e invierno 2022 cuyos registros fueron "Ausencia". Los registros de <1,1 NMP/100ml (invierno 2008-OSM / otoño 2002-Alex Stewart) y <1,8 NMP/100ml para la muestra tomada en la campaña de monitoreo de primavera 2021 (Alex Stewart), corresponde a los LC de la técnica analítica utilizada por cada laboratorio para el analito. El LC mencionado resulta superior al NG establecido por el art. 982 del CAA para "Agua Potable", por tanto, no puede asegurarse si el NG ha sido superado o no, (indicando presencia).

La concentración de "*Pseudomona Aeruginosa*" registró el máximo de 5,1 NMP/100ml en la muestra correspondiente a la campaña de monitoreo de otoño 2022. El mínimo valor registrado fue "Ausencia" para las campañas de monitoreo de invierno 2018 e invierno 2022. Los registros de "*Pseudomona Aeruginosa*" de las campañas de monitoreo de invierno 2008 (OSM), otoño 2021 y verano 2022 de <1,1 NMP/100ml corresponde al LC de la técnica analítica utilizada por cada laboratorio para el analito. El LC mencionado resulta superior al NG establecido por el CAA para "Agua Potable", por tanto, no puede asegurarse si el NG dado por el art. 982 del CAA ha sido superado o no, (indicando presencia).

Las concentraciones de "*Bacterias Aerobias Mesófilas*" registradas no superaron el NG establecido por el art. 982 del CAA para "Agua Potable" en ninguna de las muestras analizadas.

En cuanto a dureza total no se dispone de información de laboratorio para las campañas de monitoreo correspondientes al primer y segundo periodo de análisis. De las muestras analizadas correspondientes al tercer periodo desde otoño 2021 a invierno 2022, sólo la muestra tomada en la campaña de verano 2022 superó el NG establecido por el art. 982 del CAA para uso en "Agua Potable" con una concentración de 579,58 mg/l.

Las concentraciones registradas para los siguientes analitos, Sb (total), Hg (total), Ni (total), Pb (total) y Se (total) no superaron el NG establecido por el art. 982 del CAA para "Agua Potable", a excepción de la muestra tomada en la campaña de otoño 2021 en la cual, los registros obtenidos correspondieron al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para cada analito. Los LC resultan superiores a los NG establecidos por el art. 982 del CAA para "Agua Potable", por tanto, no puede asegurarse si los respectivos NG ha sido superado o no.

La concentración de As (total) registradas en las campañas de otoño e invierno de 2008 (Induser) y otoño 2021 (Alex Stewart) correspondieron a los LC de la técnica analítica utilizada por cada laboratorio para este analito. El LC resultó superior al NG establecido por el art. 982 del CAA para "Agua Potable", por tanto, no puede asegurarse si el NG ha sido superado o no. Para el resto de las muestras analizadas, no se superó el NG establecido en el CAA para uso como "Agua Potable".

En cuanto a la concentración de Fe (total), de un total de 7 registros obtenidos para 9 muestras analizadas, 5 superaron el NG establecido por el art. 982 del CAA para uso en "Agua Potable". Todas las muestras que superaron el NG mencionado correspondieron a las muestras tomadas en el tercer periodo de monitoreo (desde otoño 2021 a invierno 2022). La máxima y mínima concentración de Fe (total) registrada fue de 3,469 y 0,393 mg/l respectivamente. (NG establecido por el CAA = 0,3 mg/l).

La concentración de Mn (total) sólo superó el NG establecido por el art. 982 del CAA para su uso como "Agua Potable" las muestras tomadas en las campañas de monitoreo de verano y otoño 2022 con registros de 0,152 y 0,20696 mg/l respectivamente. (NG para "Agua Potable" de 0.1 mg/l).

En cuanto a la concentración de Al (total), de un total de 8 registros obtenidos para 9 muestras analizadas, 5 superaron el NG establecido por el art. 982 del CAA para uso en "Agua Potable". Todas las muestras que superaron el NG mencionado correspondieron a las muestras tomadas en el tercer periodo de monitoreo (desde otoño 2021 a invierno 2022). La máxima y mínima concentración de Al (total) registrada fue de 2,576 y 0,43 mg/l respectivamente (NG establecido por el CAA para "Agua Potable" = 0,2 mg/l).

Clasificación. Agua No Apta para Consumo Humano. (Causa. Aspectos fisicoquímicos y microbiológicos).

Nota. Solo la muestra puntual tomada en la campaña de invierno 2018 (Induser), cumplió con los requisitos -sólo para los parámetros analizados- con lo requerido por el CAA para "Agua Potable".

Ciénega Yalguaraz

A continuación, se desarrolla un análisis de los resultados obtenidos en laboratorio de las muestras extraídas en el sitio "Ciénega Yalguaraz" correspondiente a las campañas de otoño 2022 e invierno 2022 y su comparativa con los valores recomendados para agua potable según el Código Alimentario Argentino (CAA). Cabe destacar que este sitio de monitoreo se comenzó a estudiar en la campaña de otoño 2022.

El valor de pH obtenido para la muestra Ciénega Yalguaraz en los monitoreos realizados se encuentra dentro del rango definido por el CAA para Agua Potable.

Tanto en el monitoreo de otoño 2022 como invierno 2022, la concentración de amoníaco resultó $<0,2$ mg/l, (límite de cuantificación de la técnica analítica utilizada) e igual al límite establecido por el CAA, por lo cual dichas concentraciones no superan el valor establecido por el Art. N° 982 del CAA para agua potable.

En la campaña de monitoreo de invierno 2022, se observó un incremento significativo en *Bacterias Aeróbicas Mesófitas* y *Bacterias Coliformes Totales* en relación a otoño 2022, registrando valores de concentración superiores a 1000 UFC/100ml y 1100 NMP/100ml respectivamente. En cuanto a bacterias *Escherichia Coli* y *Pseudomona Aeruginosa*, en invierno 2022 no se registró presencia, por lo que se enmarca en lo establecido por el CAA para Agua Potable, "Ausencia".

En cuanto a metales, para los analitos As (total), Fe (total), Mn (total), Ni (total) y Al (total), en la presente campaña de monitoreo (invierno 2022) registró una disminución de la concentración en relación a otoño 2022. No obstante, para todos los analitos mencionados, en ambas campañas de monitoreo, superaron los valores establecidos por el CAA para Agua Potable.

Para el Cr (total), la concentración registrada en otoño 2022 superó el valor establecido por el CAA para Agua Potable. En la campaña de invierno 2022 la concentración registrada fue inferior y no superó el valor establecido por el CAA para Agua Potable.

Finalmente, la concentración de Pb (total) registrada en invierno 2022 superó levemente la registrada en otoño 2022 y al valor límite establecido por el CAA para agua potable.

Clasificación. Agua No Apta para Consumo Humano. (Causa. Aspectos fisicoquímicos y microbiológicos).

5.2.3.3. Análisis de resultados y comparativa con el IFC (Efluentes de la industria Minera)

A continuación, se presenta la comparativa de los resultados fisicoquímicos obtenidos en laboratorio respecto a los NG establecidos por el IFC para efluentes mineros. En la Tabla siguiente se presenta para cada sitio de monitoreo la fuente de información disponible como también, estación y mes/año de realización del monitoreo.

Tabla 5-27 Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. Comparativa de valores registrados en monitoreos realizados y Niveles Guía IFC. (Parte 1)

Parámetro				pH	STS	DQO	DBO5	Aceite y Grasas	Fenoles	CN (T)	CN (libre)	CN (WAD)
Unidad				UpH	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año									
Vertiente Barreal Yalguaraz 1	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	8,37	510		<2			<0,010	<0,010	<0,010
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	7,3	220							
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	7,5	493							
	IL&A (protocolo)	Invierno 2008	ago-08	7,55	400		34			<0,010	<0,010	<0,010
	Induser (Protocolo)	Invierno 2018	ago-18	7,2						<0,010		
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	7,4	<10	102	6	<0,5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	7,6	<10	<10	<5	<0,5	NA	<0,005	<0,01	<0,01
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	7,1	26	586	243	NA	NA	<0,005	<0,01	<0,01
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	8,4	S/D	11	<5	<0,5		<0,005	<0,01	<0,01
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	8,8	82	65	6	<0,5		<0,005	<0,01	<0,01
Vertiente Barreal Yalguaraz 2	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	7,2	760							
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	8,0	454							
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	6,8	<10	136	25	<0,5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	6,9	<10	1145	144	<0,5	NA	<0,005	<0,01	<0,01
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	7,1	16	998	87	NA	NA	<0,005	<0,01	<0,01
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	8,5	S/D	38	<5	<0,5		<0,005	<0,01	<0,01
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	6,8	12	424	25	<0,5		<0,005	<0,01	<0,01
Vertiente Estancia Yalguaraz	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	7,8	30							
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	7,2	<10							
	Induser (informe Vector)	Invierno 2018	ago-18	7,4						< 0,010		
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	7,8	<10	<10	<5	<0,5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	7,6	24	<10	<5	<0,5	NA	<0,005	<0,01	<0,01

Parámetro				pH	STS	DQO	DBO5	Aceite y Grasas	Fenoles	CN (T)	CN (libre)	CN (WAD)
Unidad				UpH	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año									
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	7,8	<10	<10	<5	NA	NA	<0,005	<0,01	<0,01
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	7,7	S/D	12	<5	<0,5		<0,005	<0,01	<0,01
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	7,6	<10	<10	<5,0	<0,5		<0,005	<0,01	<0,01
Ciénega Yalguaraz	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	8,5	S/D	33	<5	<0,5		<0,005	<0,01	<0,01
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	8,3	814	283	12	<0,5		<0,005	<0,01	<0,01
NG IFC (Efluentes)				6,0 - 9,0	50	150	50	10	0,5	1	0,1	0,5

Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: Los datos identificados en “celda color gris y negrita”, indican los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos totales (T) que resultan superiores a los niveles guía establecidos por IFC (Comunidad Financiera Internacional) para efluentes mineros, como también indica aquellos parámetros cuyos LD/LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio es superior al NG establecido por el IFC. Para aquellos analitos donde las concentraciones registradas por los laboratorios resultaron inferiores a los Límites de Cuantificación de la técnica analítica empleada (<LC), siendo estos registros superiores a los Niveles Guía (NG) establecidos por la Ley N° 24.585 para los analitos considerados, no puede asegurarse si los respectivos NG han sido superado o no.

Tabla 5-28 Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. Comparativa de valores registrados en monitoreos realizados y Niveles Guía IFC. (Parte 2)

Parámetro				As (T)	Fe (T)	Cd (T)	Zn (T)	Cu (T)	Cr (+6)	Hg (T)	Ni (T)	Pb (T)
Unidad				mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año									
Vertiente Barreal Yalguaraz 1	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	<0,004	11,741	<0,0005	<0,001	0,013	0,013	<0,0002	<0,001	<0,001
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	<0,020	1,6 ± 0,06	<0,0002	<0,020	<0,002	<0,010		<0,010	<0,001
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	0,03	19,8 ± 0,06	<0,0005	0,14	0,027	<0,010		<0,010	0,017
	IL&A (protocolo)	Invierno 2008	ago-08	<0,004	7,751	<0,0005	0,081	0,029	<0,003	<0,0002	0,018	<0,001
	Induser (Protocolo)	Invierno 2018	ago-18	<0,010		<0,0002	<0,020	<0,002	<0,010	< 0,0001	<0,010	<0,001
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	<0,105	0,295	<0,003	<0,006	<0,009	<0,05	<0,03	<0,03	<0,045
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	0,00404	0,883	0,00007	0,0173	0,0077	<0,05	0,0001	0,0014	0,00339
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	0,03673	24,81	0,00027	<0,0005	0,0151	<0,05	<0,0001	0,005	0,00627
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	0,01071	15,394	0,000343	0,0671	0,0045	<0,05	<0,0001	0,0099	0,01774
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	0,00563	13,67	0,000511	0,0652	0,0195	<0,05	<0,0001	0,0096	0,03145
Vertiente Barreal Yalguaraz 2	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	0,03	35 ± 0,8	0,0007	0,16	0,038	<0,01		0,026	0,032
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	0,04	38,9 ± 0,8	0,0005	0,23	0,042	<0,01		0,017	0,03
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	<0,105	6,766	<0,003	<0,006	<0,009	<0,05	<0,03	<0,03	<0,045
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	0,02351	29,998	0,000276	0,3504	0,0375	<0,05	<0,0001	0,0285	0,05537
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	0,07695	180,194	0,000757	<0,0005	0,0151	<0,05	<0,0001	0,0415	0,05735
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	0,02683	43,431	0,000801	0,175	0,0267	<0,05	<0,0001	0,0302	0,04372
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	0,00446	18,139	0,000154	0,0659	0,0161	<0,05	<0,0001	0,0128	0,03295
Vertiente Estancia Yalguaraz	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	<0,020	< 0,1	<0,0002	<0,020	<0,002	<0,010		<0,010	<0,001
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	<0,020	< 0,1	<0,0002	<0,020	<0,002	<0,010		<0,010	<0,001
	Induser (informe Vector)	Invierno 2018	ago-18	<0,010		<0,0002	<0,020	0,002	<0,010	< 0,0001	<0,010	<0,001
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2021	abr-21	<0,105	0,393	<0,003	<0,006	<0,009	<0,05	<0,03	<0,03	<0,045
	Alex Stewart (Protocolo)	Primavera 2021	dic-21	0,00432	3,469	0,000083	0,3049	0,0137	<0,00005	<0,0001	0,0046	0,00589

Parámetro				As (T)	Fe (T)	Cd (T)	Zn (T)	Cu (T)	Cr (+6)	Hg (T)	Ni (T)	Pb (T)
Unidad				mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año									
	Alex Stewart (Protocolo)	Verano 2022	mar-22	0,00504	2,791	0,000332	<0,0005	0,0151	<0,05	<0,0001	0,0011	<0,00005
	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	0,00518	1,861	0,00012	0,0017	<0,0001	<0,05	<0,0001	0,0016	0,00032
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	0,0023	0,664	0,000093	0,0087	0,002	<0,05	<0,0001	0,0009	0,01096
Ciénega Yalguaraz	Alex Stewart (Protocolo)	Otoño 2022	jun-22	0,03062	72,566	0,000606	0,2112	0,0703	<0,05	<0,0001	0,0672	0,04502
	Alex Stewart (Protocolo)	Invierno 2022	sep-22	0,01086	30,715	0,000877	0,1003	0,054	<0,05	<0,0001	0,0322	0,05912
NG IFC (Efluentes)				0,1	2	0,05	0,5	0,3	0,1	0,002	0,5	0,2

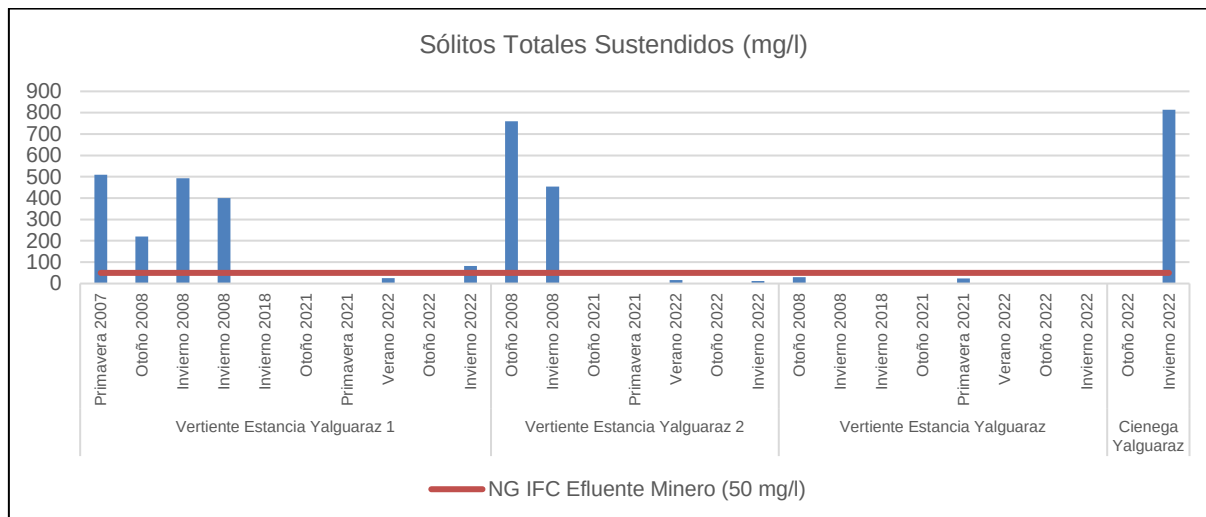
Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: Los datos identificados en “celda color gris y negrita”, indican los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos totales (T) que resultan superiores a los niveles guía establecidos por IFC (Comunidad Financiera Internacional) para efluentes mineros, como también indica aquellos parámetros cuyos LD/LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio es superior al NG establecido por el IFC. Para aquellos analitos donde las concentraciones registradas por los laboratorios resultaron inferiores a los Límites de Cuantificación de la técnica analítica empleada (<LC), siendo estos registros superiores a los Niveles Guía (NG) establecidos por la Ley N° 24.585 para los analitos considerados, no puede asegurarse si los respectivos NG han sido superado o no.

En la siguiente Gráfica, se observan los parámetros fisicoquímicos cuyas concentraciones en más de una muestra superaron los NG establecido por la Comunidad Financiera Internacional (IFC) para un “Efluente Minero”.

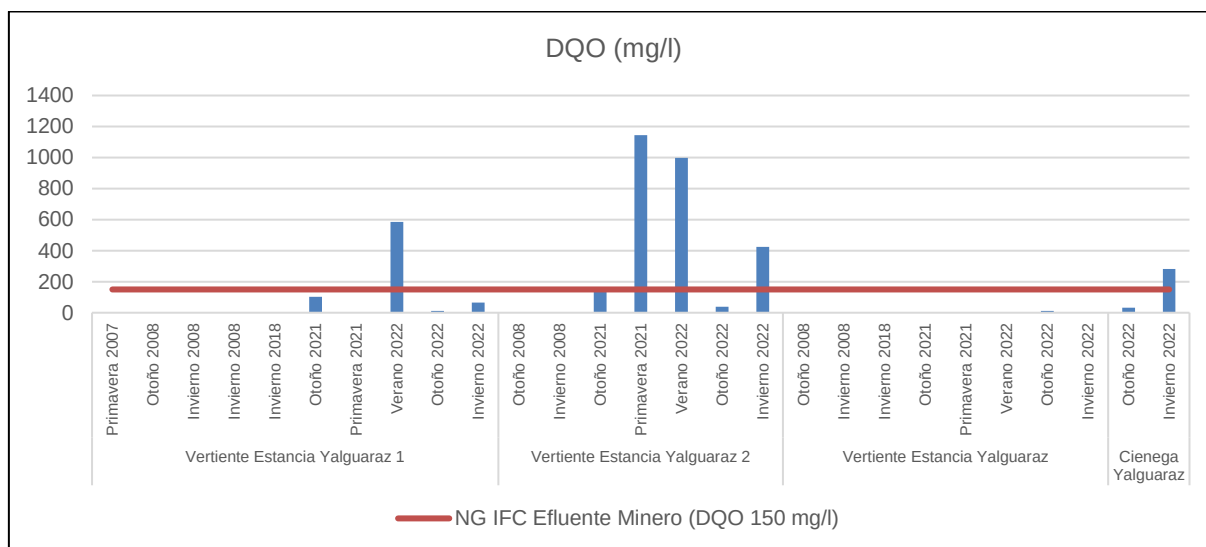
Las Gráficas consideran los resultados del analito de la totalidad de las muestras tomadas a fin de observar su evolución temporal/espacial en Sector 2.

Grafica 5-54 Concentración de Sólidos Totales Suspendedos (STS). Comparativa con NG establecido por el IFC



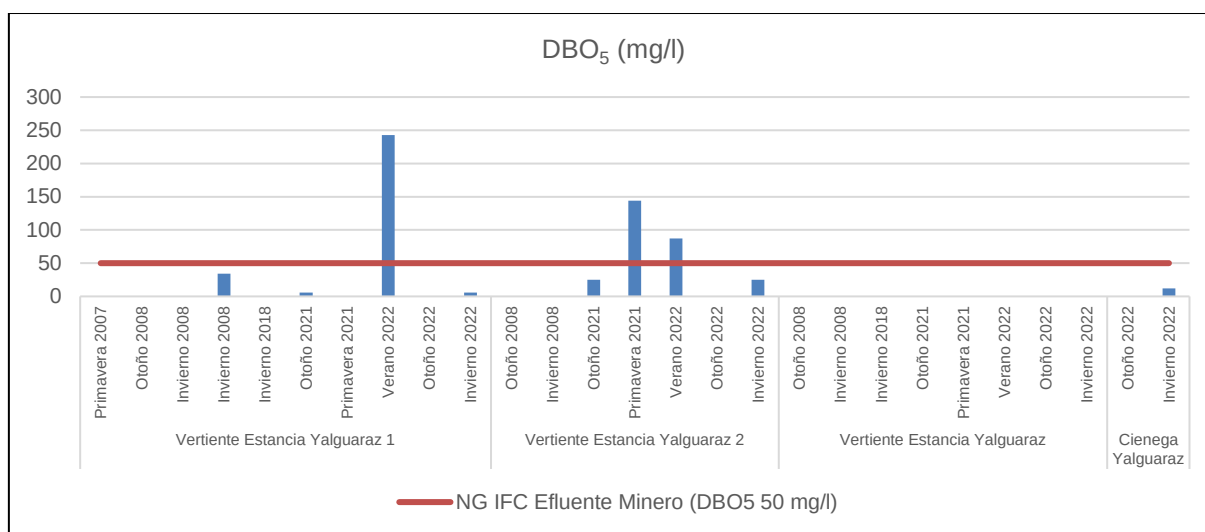
Fuente: GT Ingeniería S.A.

Grafica 5-55 Registros de DQO. Comparativa con NG establecido por el IFC



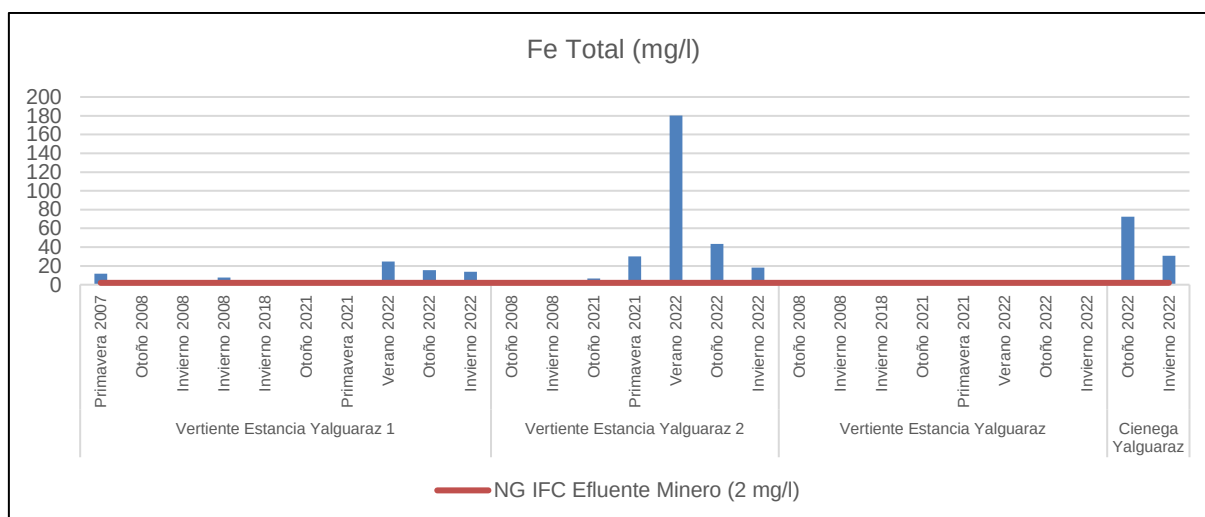
Fuente: GT Ingeniería S.A.

Grafica 5-56 Registros de DBO₅. Comparativa con NG establecido por el IFC



Fuente: GT Ingeniería S.A.

Grafica 5-57 Concentración de Fe (T). Comparativa con NG establecido por el IFC



Fuente: GT Ingeniería S.A.

A continuación, se realiza una descripción del comportamiento de los principales parámetros fisicoquímicos para cada estación de monitoreo.

Vertiente Barreal Yalguaraz 1

Para la estación de monitoreo “Vertiente Barreal Yalguaraz 1” se observan tres periodos de monitoreo bien diferenciados. En el primer periodo (diciembre de 2007 a agosto de 2008) se tiene un total de 4 muestras correspondiente a primavera 2007 (IL&A), 1 en otoño de 2008 (Induser), y 2 en invierno de 2008 (IL&A – Induser). En el segundo periodo se tiene 1 muestra tomada en agosto de 2018 (campaña de invierno 2018), y en el tercer periodo se tiene un total de 5 muestras siendo tomadas estacionalmente desde otoño 2021 a invierno 2022.

Los valores de pH registrados en las muestras extraídas en el sitio “Vertiente Barreal Yalguaraz 1” durante todos los monitoreos realizados, se mantienen dentro del rango establecido por el IFC para efluentes mineros.

En cuanto a STS, todas las muestras tomadas en el primer periodo de monitoreo primavera 2007 (IL&A), otoño de 2008 (Induser) e invierno de 2008 (IL&A – Induser) superaron los NG establecidos por el IFC para efluentes mineros. Para el resto de las campañas de monitoreo no se superó el NG

establecido por el IFC para un efluente minero, a excepción del registro de la campaña de monitoreo correspondiente a invierno 2022.

Las concentraciones de DQO y DBO₅ solo superaron el NG establecido por el IFC para efluentes mineros en la campaña de monitoreo verano 2022 registrando valores de 586 y 243 mg/l respectivamente. Lo anterior puede estar justificado teniendo en cuenta las altas temperaturas registradas en la región en el periodo de verano. Cabe destacar que no se dispone de datos equivalentes en época de monitoreo (verano), lo cual puede ser una indicación de que los valores registrados para estos analitos en el resto de las campañas de monitoreo no hayan sido superados.

En cuanto a metales, de todos los analitos analizados, la presencia de hierro es constante en todas las campañas de monitoreo, superando en 5 de 10 campañas ampliamente el NG establecido por el IFC para efluentes mineros. El NG establecido para el Fe (total) por el IFC para un efluente minero (2 mg/l) fue superado en las campañas de; primavera 2007 (IL&A), invierno de 2008 (IL&A – Induser), verano 2022, otoño 2022 e invierno 2022.

Las concentraciones de As (total) y Hg (total) registradas solo en la campaña de monitoreo de otoño 2021 con registros de <0,105 y <0,03 mg/l respectivamente, correspondieron a los LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para cada analito. Los LC mencionados resultan superiores a los NG establecidos por el IFC para efluentes mineros, por tanto, no puede asegurarse si el NG dado por el IFC ha sido superado o no.

El resto de los parámetros fisicoquímicos registrados durante los monitoreos realizados en todos los periodos de muestreo se encuentran por debajo de los límites establecidos por el IFC para efluentes mineros.

Vertiente Barreal Yalguaraz 2

Para la estación de monitoreo “Vertiente Barreal Yalguaraz 2” se observan dos periodos de monitoreo bien diferenciados. En el primer periodo (de abril de 2008 a agosto de 2008) se tiene un total de 2 muestras; 1 muestra en otoño de 2008 (Induser) y 1 en invierno de 2008 (Induser). En el segundo periodo de monitoreo se tiene un total de 5 muestras siendo tomadas estacionalmente desde otoño 2021 a invierno 2022.

Los valores de pH registrados en las muestras extraídas en el sitio “Vertiente Barreal Yalguaraz 2” durante todos los monitoreos realizados, se mantienen dentro del rango establecido por el IFC para efluentes mineros.

En cuanto a STS, las muestras tomadas en el primer periodo de monitoreo, otoño de 2008 (Induser con 760 mg/l) e invierno de 2008 (Induser con 454 mg/l), superaron los NG establecidos por el IFC para efluentes mineros (50 mg/l).

Las concentraciones de DQO y DBO₅ superaron el NG establecido por el IFC para efluentes mineros en las campañas de monitoreo de primavera 2021 y verano 2022. Adicionalmente en la campaña invierno 2022, el valor registrado de DQO superó el NG mencionado, no así la DBO₅.

En cuanto a metales, de todos los analitos analizados, la presencia de hierro es constante en todas las campañas de monitoreo superando ampliamente el NG establecido por el IFC para efluentes mineros (2 mg/l). La mínima concentración de Fe (total) registrada correspondió a la campaña de otoño 2021 con 6,766 mg/l. La máxima concentración registrada correspondió a verano 2022 con 180,194 mg/l.

Las concentraciones de As (total) y Hg (total) registradas solo en la campaña de monitoreo de otoño 2021 fueron de <0,105 y <0,03 mg/l respectivamente correspondiendo a los LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para cada analito. Los LC mencionados resultan superiores a los NG establecidos por el IFC para efluentes mineros, por tanto, no puede asegurarse si el NG dado por el IFC ha sido superado o no.

El resto de los parámetros fisicoquímicos registrados durante los monitoreos realizados en ambos periodos de muestreo, se encuentran por debajo de los límites establecidos por el IFC para efluentes mineros.

Vertiente Estancia Yalguaraz

Para la estación de monitoreo “Vertiente Estancia Yalguaraz” se observan tres periodos de monitoreo bien diferenciados. En el primer periodo (de abril de 2008 a agosto de 2008) se tiene un total de 2

muestras; 1 muestra en otoño de 2008 (Induser) y 1 muestra en invierno de 2008 (Induser). En el segundo periodo se tiene 1 muestra tomada en agosto de 2018 (campaña de invierno 2018), y en el tercer periodo se tiene un total de 5 muestras siendo tomadas estacionalmente desde otoño 2021 a invierno 2022.

Los valores de pH registrados en las muestras extraídas en el sitio “Vertiente Estancia Yalguaraz” durante todos los monitoreos realizados, se mantienen dentro del rango establecido por el IFC para efluentes mineros.

En cuanto a metales, solo se observó presencia de hierro en las campañas de monitoreo de primavera 2021 y verano 2022 con registros de 3,469 y 2,791 mg/l respectivamente, siendo estos registros ligeramente superiores al NG establecido por el IFC para efluentes mineros de 2 mg/l.

Las concentraciones de As (total) y Hg (total) registradas solo en la campaña de monitoreo de otoño 2021 fueron de <0,105 y <0,03 mg/l respectivamente correspondiendo a los LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para cada analito. Los LC mencionados resultan superiores a los NG establecidos por el IFC para efluentes mineros, por tanto, no puede asegurarse si el NG dado por el IFC ha sido superado o no.

El resto de los parámetros fisicoquímicos registrados durante los monitoreos realizados en todos los periodos de muestreo, se encuentran por debajo de los límites establecidos por el IFC para efluentes mineros.

Ciénega Yalguaraz

Las muestras del sitio “Ciénega Yalguaraz” registraron valores de pH dentro del rango establecido por el IFC para efluentes mineros durante los monitoreos realizados en otoño 2022 e invierno 2022.

El valor de STS registrado en la campaña de invierno 2022 de 814 mg/l superó ampliamente el NG establecido por el IFC para efluentes mineros de 50 mg/l.

En invierno 2022 se registró una concentración de DQO superior al valor hallado en otoño 2022. En la campaña de monitoreo de invierno 2022 el valor hallado para DQO fue de 283 mg/l superando el límite máximo establecido por el IFC para efluentes mineros de 150 mg/l.

La concentración de Fe (total) registrada en la campaña de monitoreo correspondiente a invierno 2022 fue inferior al valor registrado en otoño 2022, superando en ambas campañas el NG máximo establecido por el IFC para efluentes mineros.

El resto de parámetros fisicoquímicos analizados registran concentraciones por debajo de los NG establecidos por el IFC para efluentes mineros.

5.3. Sector 3 – Cuenca Uspallata

Los sitios analizados en el presente apartado corresponden a las estaciones de monitoreo ubicadas sobre los arroyos de la cuenca Uspallata entre ellos: “Arroyo Chiquero”, “Arroyo Tambillos”, “Canal arroyo San Alberto” y “Canal arroyo Uspallata”. Los mencionados sitios fueron monitoreados en las campañas de diciembre de 2007, abril de 2008, agosto de 2008 y agosto de 2018.

5.3.1. Medición de caudal

La siguiente Tabla presenta los caudales medidos para cada estación de monitoreo en los arroyos de la cuenca Uspallata: “Arroyo Chiquero”, “Arroyo Tambillos”, “Canal arroyo San Alberto” y “Canal arroyo Uspallata” durante las campañas de monitoreo realizadas.

Tabla 5-29 Caudales medidos en arroyo de Cuenca Uspallata

Fecha de Monitoreo	Época de Monitoreo	Caudal (l/s) - Sector 3			
		Arroyo Chiquero	Arroyo Tambillos	Canal Arroyo San Alberto	Canal Arroyo Uspallata
Dic-07	Primavera 2007	1191,94	1343,89	226,11	241,11
Abr-08	Otoño 2008	NM*	NM*		NM*
Ago-08	Invierno 2008	860	660		1490
Ago-18	Inv-18	NM	NM		

Fuente: GT Ingeniería S.A., 2022.

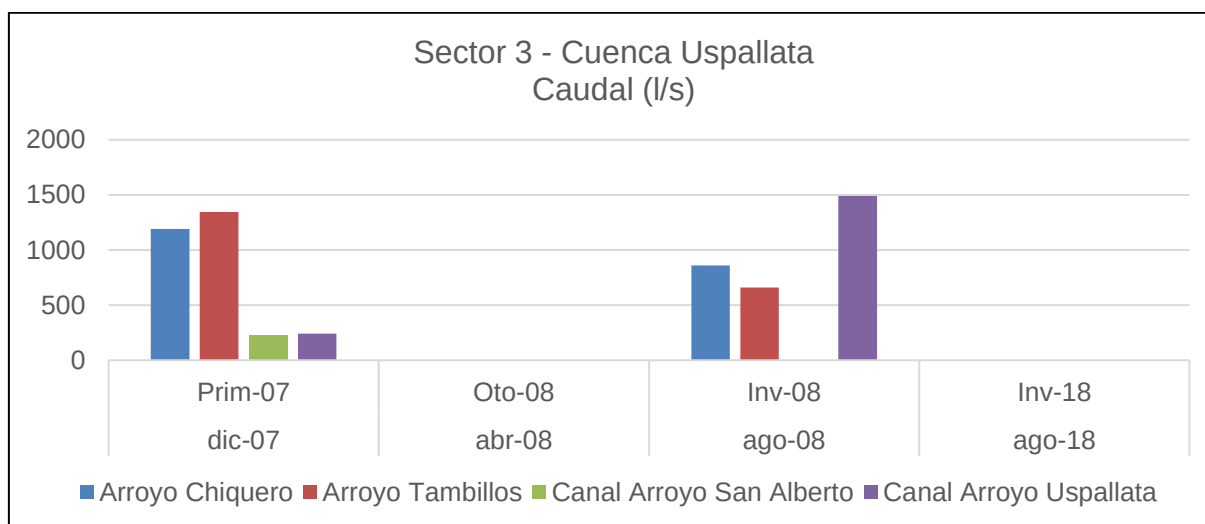
NM: Caudal no medido. (*) No se identifican resultados de medición en informe de monitoreo (Vector) de referencia.

El máximo caudal registrado para el Sector 3 – Cuenca Uspallata en el periodo de estudio fue de 1490 l/s el mes de agosto 2008 en el sitio “Canal Arroyo Uspallata”. El mínimo valor registrado correspondió al sitio “Canal Arroyo San Alberto” con 226,11 l/s el mes de diciembre de 2007.

Teniendo en cuenta la información disponible y analizando los datos de caudal por época de monitoreo, en diciembre de 2007 las estaciones de monitoreo que registraron los valores más elevados de caudal fueron “Arroyo Chiquero” y “Arroyo Tambillos” con 1191,94 y 1343,89 l/s respectivamente, mientras que los sitios “Canal Arroyo San Alberto” y “Canal Arroyo Uspallata” registraron valores de caudal muy inferiores con 226,11 y 241,11 l/s respectivamente. En agosto de 2008 se presenta una situación inversa, donde los menores caudales correspondieron a “Arroyo Tambillos” con 660 l/s y “Arroyo Chiquero” con 860 l/s y el “Canal Arroyo Uspallata” registró el valor más elevado de caudal con 1490 l/s. (El punto de monitoreo “Canal Arroyo San Alberto” no presenta información disponible).

La siguiente Gráfica presenta los registros de caudal medidos en el Sector 3 – Cuenca Uspallata. Para los monitoreos realizados en abril de 2008 y agosto de 2018 no se registran mediciones de caudal para las estaciones monitoreadas.

Gráfica 5-58 Caudales medidos en arroyo de Cuenca Uspallata



Fuente: GT Ingeniería S.A., 2022.

5.3.2. Medición de parámetros fisicoquímicos in situ

A continuación, se detallan los parámetros fisicoquímicos medidos *in situ*.

5.3.2.1. Temperatura

La temperatura de la masa de agua en arroyos y canales monitoreados entre diciembre de 2007 y agosto de 2008 presentaron variaciones estacionales características de la región y la época de

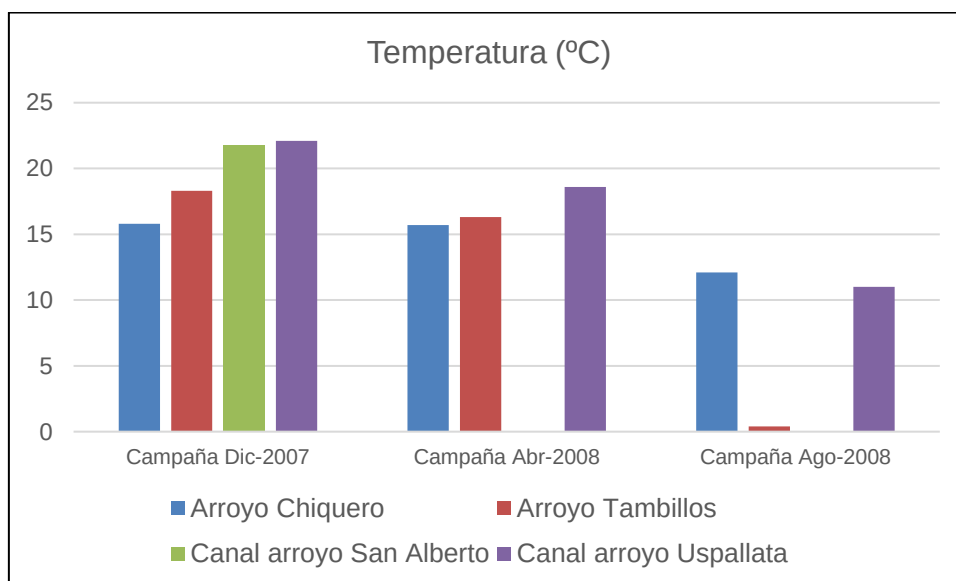
monitoreo. Los valores de temperatura registrados en el periodo de analizado se presentan en la Tabla siguiente;

Tabla 5-30 Temperaturas registradas en Sector 3. (Dic-2007 a Ago-2008)

Registros de Temperatura (°C)			
Estación de Muestreo	Campaña Dic-2007	Campaña Abr-2008	Campaña Ago-2008
Arroyo Chiquero	15,8	15,7	12,1
Arroyo Tambillos	18,3	16,3	0,4
Canal arroyo San Alberto	21,8	S/D	S/D
Canal arroyo Uspallata	22,1	18,6	11

Fuente: Informes de Campaña de Monitoreo realizados por Vector Argentina SA.

Gráfica 5-59 Temperaturas registradas en Sector 3. (Dic-2007 a Ago-2008)



Fuente. Elaboración propia.

Las temperaturas promedio registradas por estación de monitoreo fueron de:

- Campaña de monitoreo diciembre de 2007: 19,5°C
- Campaña de monitoreo abril de 2008: 16,9°C
- Campaña de monitoreo agosto de 2008: 7,8°C

El mínimo valor de temperatura registrado en el Sector 3 para los sitios monitoreados fue de 0,4°C en "Arroyo Tambillos" correspondiente la campaña de monitoreo realizada en agosto de 2008.

5.3.2.2. pH

Todos los cursos de agua monitoreados en el Sector 3 presentaron aguas débilmente básicas. Sólo superó el valor de pH 8,5 (límite superior de pH para aguas clasificadas como débilmente básicas), el sitio de monitoreo "Canal arroyo Uspallata" con 8,6 UpH en la campaña de monitoreo de Dic-2007.

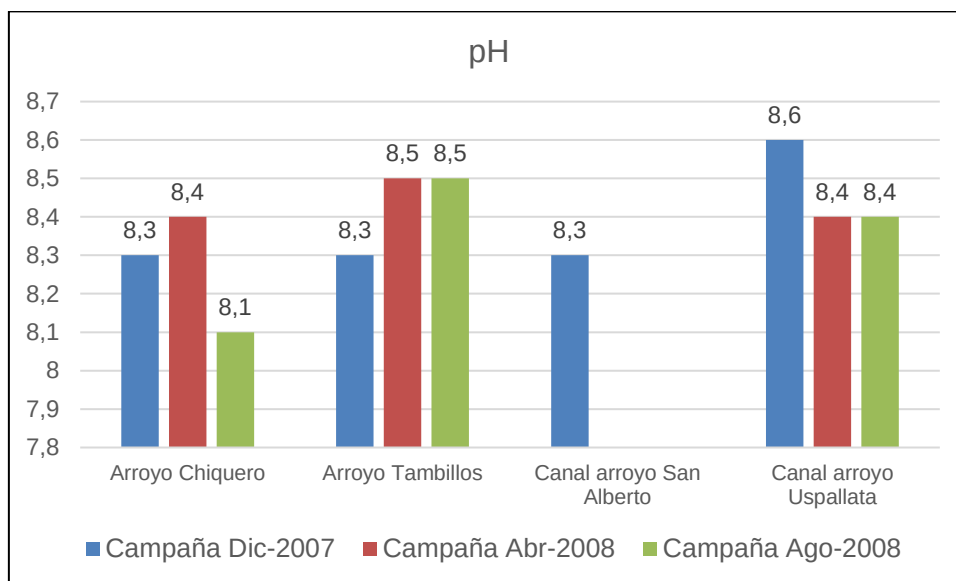
Tabla 5-31 Valores de pH registrados en Sector 3. (Dic-2007 a Ago-2008)

Registros de pH (UpH)			
Estación de Muestreo	Campaña Dic-2007	Campaña Abr-2008	Campaña Ago-2008
Arroyo Chiquero	8,3	8,4	8,1
Arroyo Tambillos	8,3	8,5	8,5
Canal arroyo San Alberto	8,3	Sin Agua	S/D
Canal arroyo Uspallata	8,6	8,4	8,4

Fuente: Informes de Campaña de Monitoreo realizados por Vector Argentina SA.

La Gráfica siguiente presenta muestra los valores de pH registrados para cada sitio de monitoreo en sus respectivas campañas de estudio.

Gráfica 5-60 Valores de pH registrados en Sector 3. (Dic-2007 a Ago-2008)



Fuente. GT Ingeniería SA.

5.3.2.3. Conductividad

Todos los sitios monitoreados en Sector 3 durante las campañas de abril y agosto de 2008 presentaron baja mineralización de acuerdo a la CE medida *in situ*. La Tabla siguiente, muestra los valores registrados de CE (Conductividad Eléctrica) expresados en $\mu\text{S/cm}$ para cada estación de monitoreo en el periodo estudiado.

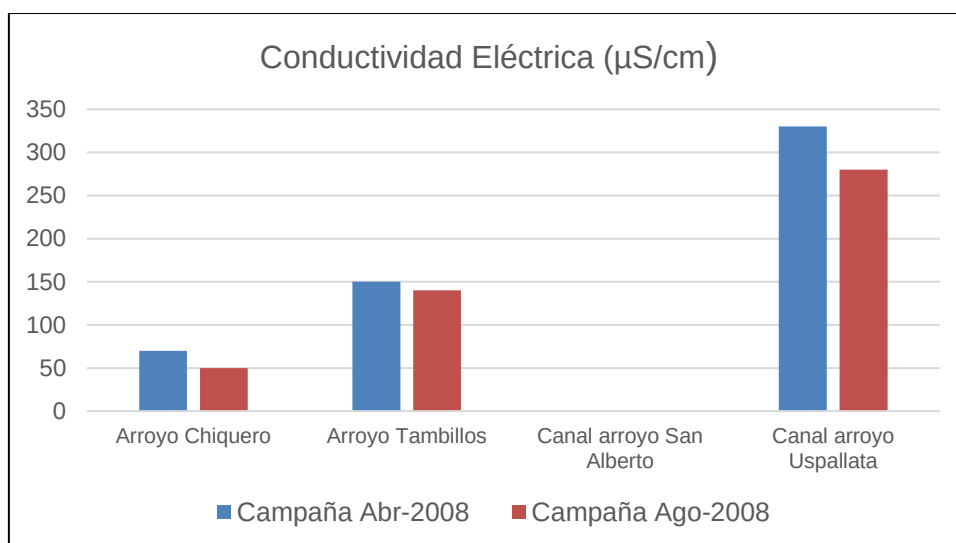
Tabla 5-32 Valores de Conductividad Eléctrica registrados en Sector 3. (Abr-2008 a Ago-2008)

Conductividad Eléctrica ($\mu\text{S/cm}$)		
Estación de Muestreo	Campaña Abr-2008	Campaña Ago-2008
Arroyo Chiquero	70	50
Arroyo Tambillos	150	140
Canal arroyo San Alberto	Sin Agua	S/D
Canal arroyo Uspallata	330	280

Fuente: Informes de Campaña de Monitoreo realizados por Vector Argentina SA.

Nota: No se registraron valores de CE (Conductividad Eléctrica) en arroyos y canales correspondientes al Sector 3 en diciembre de 2007.

Gráfica 5-61 Conductividad Eléctrica en Sector 3. (Abr-2008 a Ago-2008)



Fuente. Elaboración propia.

5.3.2.4. Oxígeno Disuelto

No se registraron valores de OD (Oxígeno Disuelto) en arroyos y canales correspondientes al Sector 3 entre diciembre de 2007 y agosto de 2008.

5.3.2.5. Turbidez

No se registraron valores de Turbidez en arroyos y canales correspondientes al Sector 3 entre diciembre de 2007 y agosto de 2008.

5.3.3. Medición de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de laboratorio

5.3.3.1. Análisis de resultados y comparativa con la Ley N° 24.585

A continuación, se realiza el análisis de los resultados de los parámetros fisicoquímicos de las muestras de agua superficial extraídas durante los monitoreos realizados con los niveles guía (NG) de calidad de agua establecidos la Ley N°24.585 para los usos "Bebida Humana", "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial", "Irrigación" y "Bebida de Ganado" (Anexo IV de la Ley, Tablas 1, 2, 5 y 6). En la Tabla siguiente se presenta para cada sitio de monitoreo la fuente de información disponible, estación o época de monitoreo, mes/año de realización del monitoreo y parámetros fisicoquímicos registrados.

Tabla 5-33 Parámetros fisicoquímicos. Comparativa entre valores registrados en monitoreos realizados y Niveles Guía de la Ley N° 24.585. (Parte 1)

Parámetro				pH	STD	OD	CN- (T)	F-	NO3-	NO2-	Al (T)	Sb (T)	As (T)
Unidad				UpH	mg/l	mg/l O2	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año										
Arroyo Chiquero	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	8,07	72	-	<0,010	0,140	2,21	<0,005	0,06	<0,003	<0,004
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	8,1	60 +/-6	-	-	0,23	< 1	<0,010	<0,2	<0,010	< 0,020
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	7,7	68 +/-6	-	-	< 0,1	< 1	<0,010	<0,2	<0,010	< 0,020
	Induser (Protocolo)	Invierno 2018	ago-18	7,7	87	-	<0,010	0,5	< 5	< 0,020	< 0,1	<0,010	<0,010
Arroyo Tambillos	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	7,98	128	-	<0,010	0,41	10,610	<0,005	0,300	<0,003	<0,004
	IL&A (protocolo)	Otoño 2008	abr-08	7,26	129	-	-	0,42	2,82	<0,005	<0,016	<0,003	<0,004
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	8,10	120 +/- 6	-	-	< 0,1	< 1	<0,010	<0,2	<0,010	< 0,020
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	7,5	154 +/- 6	-	-	0,2	< 1	<0,010	<0,2	<0,010	< 0,020
	Induser (informe Vector)	Invierno 2018	ago-18	7,8	187	-	<0,010	0,5	< 5	< 0,020	< 0,1	<0,010	<0,010
Arroyo C. Uspallata	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	8,59	277	-	<0,010	0,410	3,540	<0,005	0,790	<0,003	<0,004
	Induser (informe Vector)	Primavera 2007	dic-07	7,6	191 +/- 6	-	<0,010	0,44	< 0,020	< 5	1,1	<0,010	< 0,020
	IL&A (protocolo)	Otoño 2008	abr-08	8,26	263	-	-	0,62	3,54	<0,005	0,288	<0,003	<0,004
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	8,3	224 +/- 44	-	-	0,21	< 1	<0,010	<0,2	<0,010	< 0,020
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	7,6	222 +/- 44	-	-	0,24	< 1	<0,010	<0,2	<0,010	< 0,020
A° C. San Alberto	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	8,13	132	-	<0,010	0,410	3,650	<0,005	2,870	<0,003	<0,004
Niveles Guías (LN N° 24.585)	B. Humana			6,5 -8,5	1000	5	0,1	1,5	10	1	0,2	0,01	0,05
	Irrigación			6,5 -8,5	1000	5	-	-	-	-	5	-	0,1
	B. Ganado			6,5 -8,5	1000	5	-	-	-	-	5	-	0,5
	Vida Acuática en Agua Dulce Superficial			6,5 - 9	1000	5	0,005	-	-	-	-	0,016	0,05

Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: Los datos identificados en “celda color gris y negrita”, indican los parámetros fisicoquímicos totales (T) que resultan superiores a los niveles guía establecidos por la Ley N° 24.585 para uso “Bebida Humana, Vida Acuática en Agua Dulce Superficial, Irrigación y/o Bebida de Ganado”, como también indica aquellos parámetros cuyos LD/LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio es superior al NG establecido por la legislación. Debe tenerse presente que para aquellos analitos donde las concentraciones registradas por los laboratorios resultaron inferiores a los Límites de Cuantificación de la técnica analítica empleada (<LC), siendo estos registros superiores a los Niveles Guía (NG) establecidos por la Ley N° 24.585 para los analitos considerados, no puede asegurarse si los respectivos NG han sido superado o no.

Tabla 5-34 Parámetros fisicoquímicos. Comparativa entre valores registrados en monitoreos realizados y Niveles Guía de la Ley N° 24.585. (Parte 2)

Parámetro				Ba (T)	Be (T)	B (T)	Cd (T)	Zn (T)	Co (T)	Cu (T)	Cr (T)	F	Cr (+6)
Unidad				mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año										
Arroyo Chiquero	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	0,114	<0,0002	<0,002	<0,0005	<0,001	<0,005	<0,002	<0,001	-	<0,003
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	< 0,5	< 0,0005	<0,2	< 0,0002	< 0,020	< 0,005	<0,002	<0,002	-	<0,010
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	< 0,5	< 0,0005	<0,2	< 0,0002	< 0,020	< 0,005	<0,002	<0,002	-	<0,010
	Induser (Protocolo)	Invierno 2018	ago-18	< 1	< 0,0002	0,2	< 0,0002	0,02	< 0,005	0,002	<0,002	-	<0,010
Arroyo Tambillos	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	0,162	<0,0002	<0,002	<0,0005	<0,001	<0,005	<0,002	<0,001	-	<0,003
	IL&A (protocolo)	Otoño 2008	abr-08	0,263	<0,0002	<0,002	<0,0002	<0,001	<0,005	<0,0018	<0,0013	-	<0,003
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	< 0,5	< 0,0005	<0,2	< 0,0002	< 0,020	< 0,005	<0,002	<0,002	-	<0,010
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	< 0,5	< 0,0005	<0,2	< 0,0002	< 0,020	< 0,005	<0,002	<0,002	-	<0,010
	Induser (informe Vector)	Invierno 2018	ago-18	< 1	< 0,0002	0,2	< 0,0002	< 0,020	< 0,005	<0,002	<0,002	-	< 0,010
Arroyo C. Uspallata	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	0,620	<0,0002	<0,002	<0,0005	0,017	<0,005	<0,002	<0,001	-	<0,003
	Induser (informe Vector)	Primavera 2007	dic-07	< 0,5	< 0,0005	<0,2	< 0,0002	< 0,020	< 0,005	0,003	<0,002	-	<0,010
	IL&A (protocolo)	Otoño 2008	abr-08	0,774	<0,0002	<0,002	<0,0002	0,048	<0,005	<0,0018	<0,0013	-	<0,003
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	< 0,5	< 0,0005	<0,2	< 0,0002	< 0,020	< 0,005	<0,002	<0,002	-	<0,010
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	< 0,5	< 0,0005	<0,2	< 0,0002	< 0,020	< 0,005	<0,002	<0,002	-	<0,010
A° C. San Alberto	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	0,509	<0,0002	<0,002	<0,0005	<0,001	<0,005	<0,002	<0,001	-	<0,001
Niveles Guías (LN N° 24.585)	B. Humana			1	0,000039	-	0,005	5	-	1	0,05	-	0,05
	Irrigación			-	-	0,5	0,01	2	0,05	0,2	0,1	1	-
	B. Ganado			-	0,1	5	0,02	0,05	1	1	1	1	-
	Vida Acuática en Agua Dulce Superficial			-	-	0,75	0,0002	0,03	-	0,002	0,002	-	-

Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: Los datos identificados en “**celda color gris y negrita**”, indican los parámetros fisicoquímicos totales (T) que resultan superiores a los niveles guía establecidos por la Ley N° 24.585 para uso “Bebida Humana, Vida Acuática en Agua Dulce Superficial, Irrigación y/o Bebida de Ganado”, como también indica aquellos parámetros cuyos LD/LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio es superior al NG establecido por la legislación. Debe tenerse presente que para aquellos analitos donde las concentraciones registradas por los laboratorios resultaron inferiores a los Límites de Cuantificación de la técnica analítica empleada (<LC), siendo estos registros superiores a los Niveles Guía (NG) establecidos por la Ley N° 24.585 para los analitos considerados, no puede asegurarse si los respectivos NG han sido superado o no.

Tabla 5-35 Parámetros fisicoquímicos. Comparativa entre valores registrados en monitoreos realizados y Niveles Guía de la Ley N° 24.585. (Parte 3)

Parámetro				Mn (T)	Hg (T)	Mo (T)	Ni (T)	Pd (T)	Ag (T)	Pb (T)	Se (T)	U (T)	V (T)
Unidad				mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año										
Arroyo Chiquero	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	<0,005	<0,0002	<0,003	<0,001	<0,001	<0,0003	<0,001	<0,003	<0,003	<0,002
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	<0,030	-	<0,010	<0,010	< 0,020	< 0,001	< 0,001	<0,010	<0,010	<0,050
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	<0,030	-	<0,010	<0,010	< 0,020	< 0,001	< 0,001	<0,010	<0,010	<0,050
	Induser (Protocolo)	Invierno 2018	ago-18	< 0,030	< 0,0001	-	< 0,010	< 0,020	< 0,0001	< 0,001	<0,010	<0,010	<0,050
Arroyo Tambillos	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	<0,005	<0,0002	0,006	<0,001	<0,001	<0,0003	<0,001	<0,003	<0,003	<0,002
	IL&A (protocolo)	Otoño 2008	abr-08	<0,005	<0,00005	<0,003	<0,001	-	<0,0001	<0,001	<0,003	<0,003	<0,002
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	<0,030	-	<0,010	<0,010	< 0,020	< 0,001	< 0,001	<0,010	<0,010	<0,050
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	<0,030	-	<0,010	<0,010	< 0,020	< 0,001	0,001	<0,010	<0,010	<0,050
	Induser (informe Vector)	Invierno 2018	ago-18	< 0,030	< 0,0001	-	< 0,010	< 0,020	< 0,0001	< 0,001	<0,010	<0,010	<0,050
Arroyo C. Uspallata	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	0,020	<0,0002	<0,003	<0,001	<0,001	<0,0003	<0,001	<0,003	<0,003	<0,002
	Induser (informe Vector)	Primavera 2007	dic-07	<0,050	< 0,001	<0,010	<0,010	< 0,020	< 0,001	< 0,001	<0,010	<0,010	<0,050
	IL&A (protocolo)	Otoño 2008	abr-08	<0,005	<0,00005	<0,003	<0,001	-	<0,0001	<0,001	<0,003	<0,003	<0,002
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	<0,030	-	<0,010	<0,010	< 0,020	< 0,001	< 0,001	<0,010	<0,010	<0,050
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	<0,030	-	<0,010	<0,010	< 0,020	< 0,001	0,001	<0,010	<0,010	<0,050
Arroyo C. San Alberto	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	0,056	<0,0002	<0,003	<0,001	<0,001	<0,0003	<0,001	<0,003	<0,003	<0,002
Niveles Guías (LN N° 24.585)	B. Humana			-	0,001	-	0,025	-	0,05	0,05	0,01	0,1	-
	Irrigación			-	0,002	0,01	0,2	5	-	0,2	0,02	0,01	0,1
	B. Ganado			-	0,002	0,5	1	-	-	0,1	0,05	0,2	0,1
	Vida Acuática en Agua Dulce Superficial			0,1	0,0001	-	0,025	-	0,0001	0,001	-	0,02	0,1

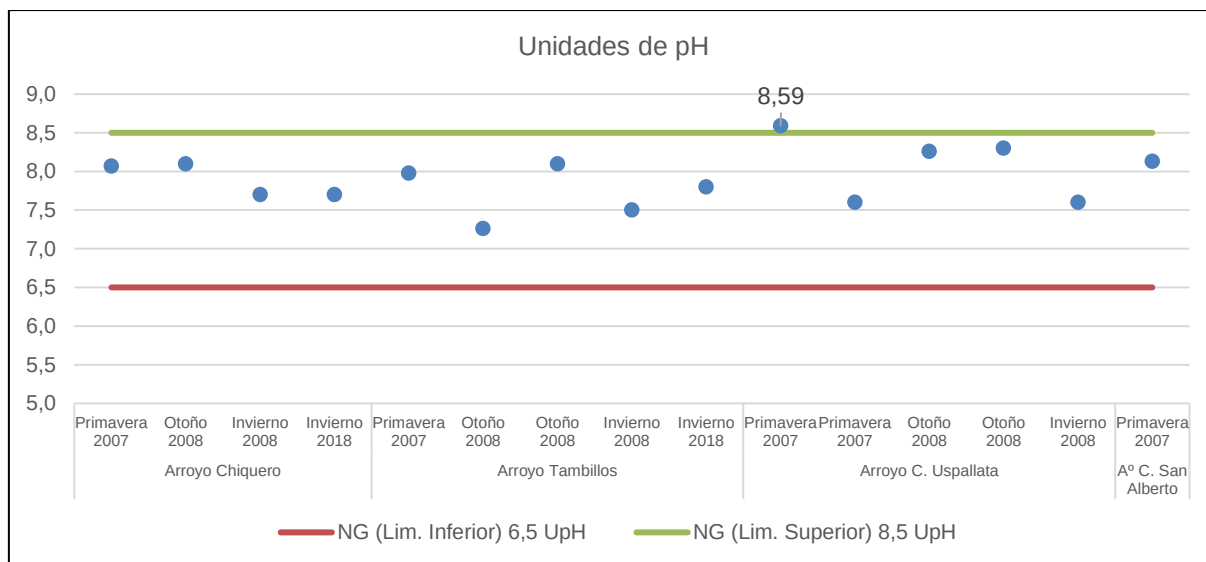
Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: Los datos identificados en “**celda color gris y negrita**”, indican los parámetros fisicoquímicos totales (T) que resultan superiores a los niveles guía establecidos por la Ley N° 24.585 para uso “Bebida Humana, Vida Acuática en Agua Dulce Superficial, Irrigación y/o Bebida de Ganado”, como también indica aquellos parámetros cuyos LD/LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio es superior al NG establecido por la legislación. Debe tenerse presente que para aquellos analitos donde las concentraciones registradas por los laboratorios resultaron inferiores a los Límites de Cuantificación de la técnica analítica empleada (<LC), siendo estos registros superiores a los Niveles Guía (NG) establecidos por la Ley N° 24.585 para los analitos considerados, no puede asegurarse si los respectivos NG han sido superado o no.

A continuación, en las siguientes Gráficas se observan los parámetros fisicoquímicos cuyas concentraciones en más de una muestra superaron los NG establecidos por la Ley Nacional N°24585 para “Bebida Humana”, “Irrigación”, “Bebida para Ganado” y protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”.

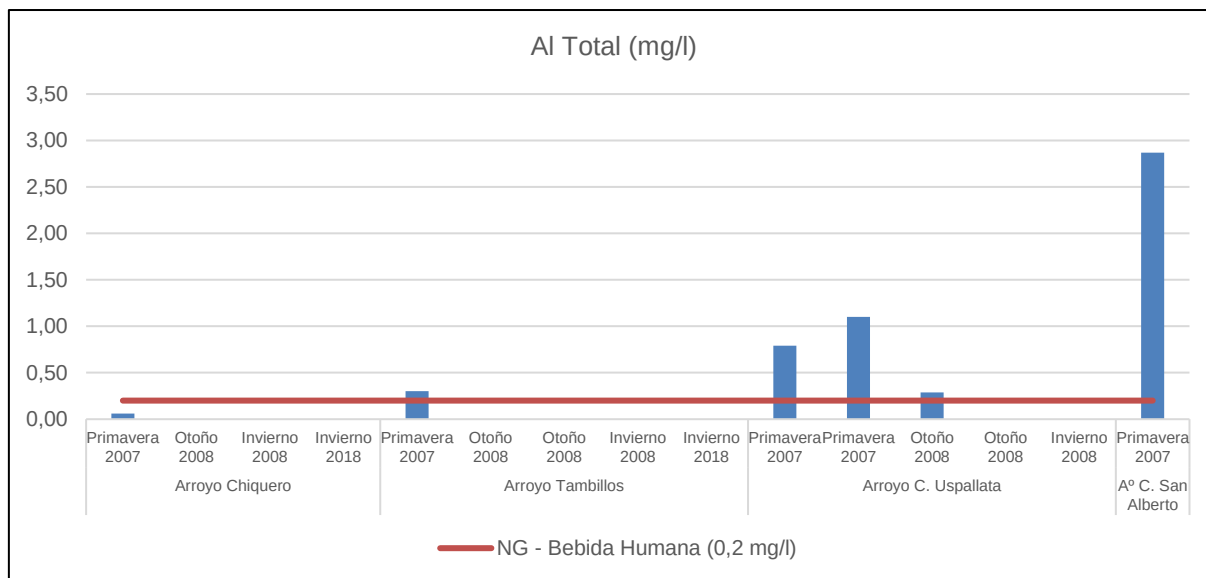
Las Gráficas consideran los resultados del analito de la totalidad de las muestras tomadas a fin de observar su evolución temporal/espacial en Sector 3.

Grafica 5-62 Registros de pH en Sector 3



Fuente: GT Ingeniería S.A.

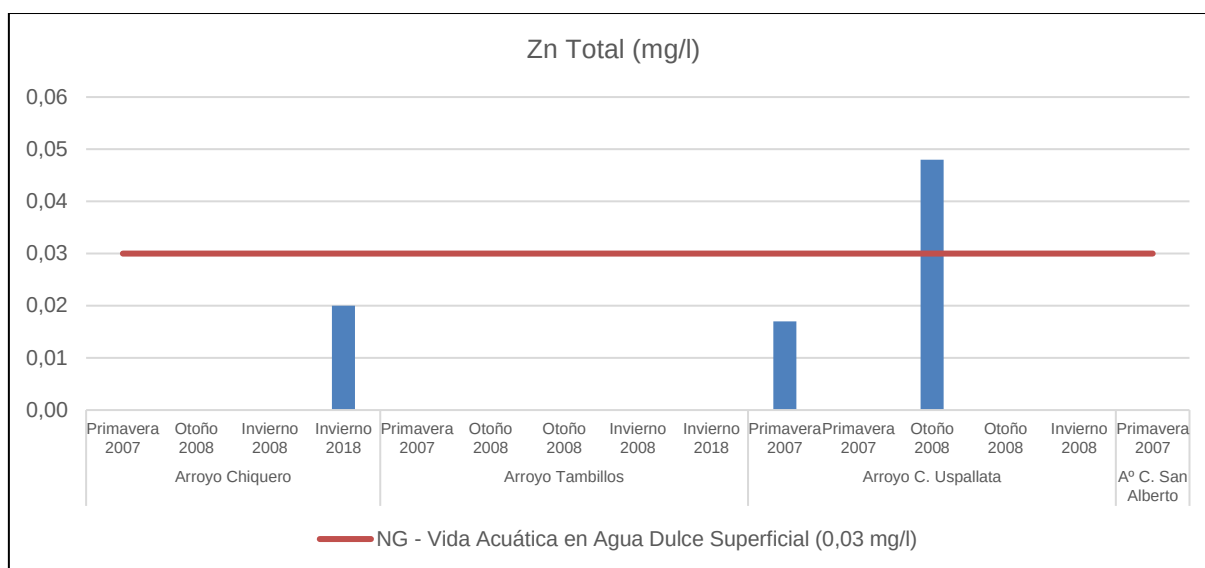
Grafica 5-63 Concentración de Al (T). Comparativa con NG establecido por la Ley N°24.585



Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: En la Gráfica se considera sólo el NG para Bebida Humana. No se representan los NG para Bebida de Ganado e Irrigación (5 mg/l) ya que no han sido superados por los resultados registrados en las muestras analizadas.

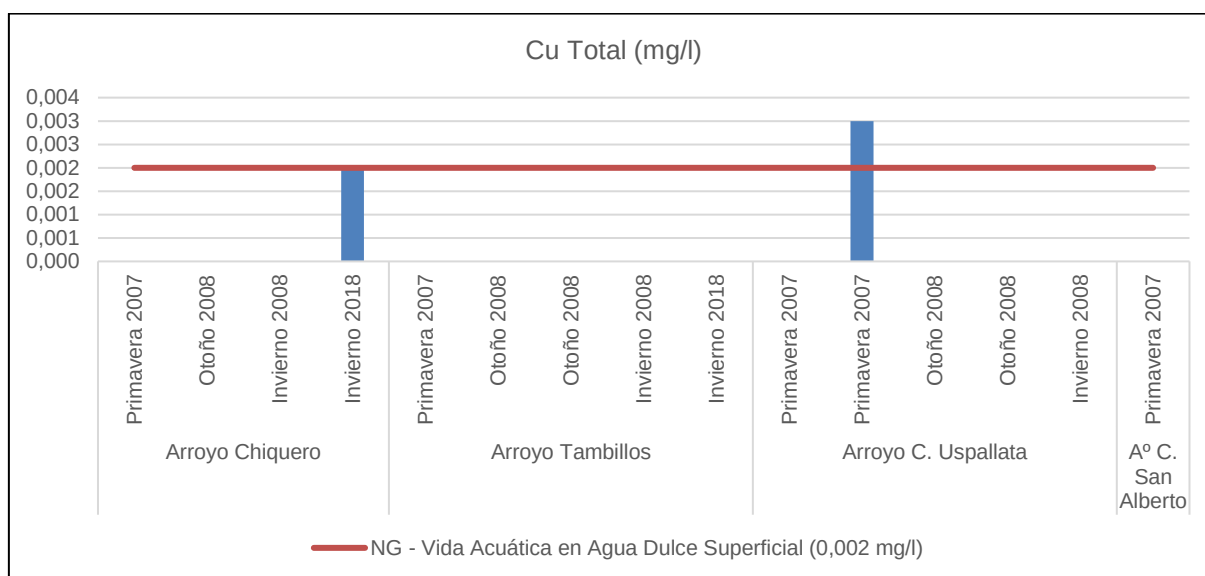
Grafica 5-64 Concentración de Zn (T). Comparativa con NG establecido por la Ley N°24.585



Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: En la Gráfica se considera sólo el NG para protección de Vida Acuática en Agua Dulce Superficial. No se representan los NG para Bebida Humana (5 mg/l) e Irrigación (2 mg/l) y Bebida de Ganado (0,05 mg/l) ya que no han sido superados por los resultados registrados en las muestras analizadas.

Grafica 5-65 Concentración de Cu (T). Comparativa con NG establecido por la Ley N°24.585



Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: En la Gráfica se considera sólo el NG para uso de Vida Acuática en Agua Dulce Superficial. No se representan los NG para Bebida Humana (1 mg/l), Irrigación (0,2 mg/l) y Bebida de Ganado (1 mg/l) ya que los mismos no han sido superados por los resultados registrados en las muestras analizadas.

A continuación, se realiza una descripción del comportamiento de los parámetros fisicoquímicos analizados para cada estación de monitoreo.

Arroyo Chiquero

Para el sitio de monitoreo “Arroyo Chiquero” se dispone de 5 campañas de monitoreo realizadas en dos periodos. En el primer periodo se tiene un total de 4 muestras correspondientes a; primavera 2007 (IL&A), otoño e invierno de 2008 (Induser) e invierno 2008 (OSM). En un segundo periodo, el sitio fue monitoreado en agosto de 2018 (Induser). Posterior a esta fecha, el sitio no ha sido monitoreado nuevamente. A continuación, se comparan los resultados de los parámetros fisicoquímicos de las muestras extraídas

en el sitio “Arroyo Chiquero”, con los niveles guía (NG) de calidad de agua establecidos en la Ley N°24.585 para los usos “Bebida Humana”, “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” “Irrigación” y “Bebida de Ganado”.

Los valores de pH obtenidos para la muestra “Arroyo Chiquero” se encuentran dentro de los rangos definidos por la Ley N°24.585 para los 4 usos (“Bebida Humana”, “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, “Irrigación” y “Bebida de Ganado”). Los valores de pH registrados en este sitio se mantienen dentro del rango $7,2 < \text{pH} < 8,5$ por lo que el agua resulta débilmente básica.

Los STD presentaron valores inferiores al NG establecido por la Ley.

En cuanto a medición de OD en el sitio de monitoreo, no se dispone de registros en las campañas de monitoreo realizadas.

No se observan registros de CN^- (total) para las campañas de monitoreo de otoño e invierno de 2008. Las concentraciones de CN^- (total) registradas en las campañas de monitoreo de primavera 2007 e invierno 2018 fueron de $<0,010 \text{ mg/l}$, correspondiendo al LC de la técnica analítica utilizada por los laboratorios para este analito. El LC mencionado resulta superior al NG establecido por la Ley N°24.585 para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, por tanto, no puede asegurarse si el NG establecido por la Ley ha sido superado o no en ambas campañas.

Las concentraciones de los aniones (F^- , NO_3^- , NO_2^-) registradas en todos los monitoreos realizados en la muestra del sitio “Arroyo Chiquero”, no superan los NG establecidos por la Ley N°24.585.

En cuanto a las concentraciones de Be (total) registradas, estas correspondieron a los LC de la técnica analítica utilizada por cada laboratorio, resultando estos LC superiores al NG establecidos por la Ley N°24.585 para “Bebida Humana”. por tanto, no puede asegurarse si el NG mencionado ha sido superado o no.

La concentración de Cd (total) a excepción del valor registrado en la campaña de primavera 2007, no superó los NG establecidos por la Ley N°24.585 para ninguno de los usos analizados. Se destaca el valor registrado en la campaña de monitoreo primavera 2007 el cual fue de $<0,0005 \text{ mg/l}$. Este registro corresponde al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para el analito, resultando superior al NG establecidos por la Ley N°24.585 para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, por tanto, no puede asegurarse si el NG establecido han sido superado o no.

No se observan registros de Hg (total) en las campañas de monitoreo de otoño e invierno de 2008. Las concentraciones de Hg (total) registradas en la campaña de monitoreo primavera 2007 fue de $<0,0002$ correspondiendo al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para el analito. El LC reportado por el laboratorio resulta superior al NG establecido por la Ley N°24.585 para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, por tanto, no puede asegurarse si el NG ha sido superado o no. El registro hallado en la campaña de invierno 2018 no superó el NG mencionado.

La concentración de Ag (total) registrada en los monitoreos primavera 2007 (IL&A) y otoño e invierno de 2008 (Induser), corresponden a los LC de la técnica analítica utilizada por los laboratorios para el analito. Los LC resultan superiores al NG establecido por la Ley N°24.585 para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, por tanto, no puede asegurarse si este NG establecido por la Ley ha sido superado o no. El registro hallado en la campaña de invierno 2018 no superó el NG mencionado.

El resto de los analitos estudiados, no superaron los NG establecidos por la Ley N°24.585 para los usos analizados.

Arroyo Tambillo

Para el sitio de monitoreo “Arroyo Tambillos” se dispone de 5 campañas de monitoreo realizadas en dos periodos. En el primer periodo se tiene un total de 4 muestras correspondientes a; 1 muestra en primavera 2007 (IL&A), 2 muestras en otoño 2008 (IL&A - Induser) y 1 muestra en invierno de 2008 (Induser). En un segundo periodo, el sitio fue monitoreado en agosto de 2018 (Induser). Posterior a esta fecha, el sitio no ha sido monitoreado nuevamente.

A continuación, se comparan los resultados de los parámetros fisicoquímicos de las muestras extraídas en el sitio “Arroyo Tambillos”, con los niveles guía (NG) de calidad de agua establecidos en la Ley N°24.585 para los usos “Bebida Humana”, “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” “Irrigación” y “Bebida de Ganado”.

Los valores de pH obtenidos para la muestra “Arroyo Tambillo” se encuentran dentro de los rangos definidos por la Ley N°24.585 para los 4 usos (“Bebida Humana”, “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, “Irrigación” y “Bebida de Ganado”). Los valores de pH registrados en este sitio se mantienen dentro del rango $7,2 < \text{pH} < 8,5$ por lo que el agua resulta débilmente básica.

Los STD presentaron valores inferiores al NG establecido por la Ley.

En cuanto a medición de OD en el sitio de monitoreo, no se dispone de registros en las campañas de monitoreo realizadas.

No se observan registros de CN^- (total) para las campañas de monitoreo de otoño e invierno de 2008. Las concentraciones de CN^- (total) registradas en las campañas de monitoreo de primavera 2007 e invierno 2018 fueron de $<0,010 \text{ mg/l}$, correspondiendo al LC de la técnica analítica utilizada por los laboratorios para este analito. El LC mencionado resulta superior al NG establecido por la Ley N°24.585 para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, por tanto, no puede asegurarse si el NG dado por la Ley ha sido superado o no en ambas campañas.

Las concentraciones de los aniones (F^- , NO_3^- , NO_2^-) registradas en todos los monitoreos realizados en la muestra del sitio “Arroyo Tambillo”, no superan los NG establecidos por la Ley N°24.585. Solamente en la campaña de primavera de 2007, la concentración de NO_3^- superó el NG establecido por la Ley N°24.585 para uso de “Bebida Humana”.

La concentración de Al (total) registrada en la campaña de primavera 2007 superó el NG establecido por la Ley N°24.585 para “Bebida Humana” con un registro de $0,300 \text{ mg/l}$. Para el resto de las campañas de monitoreo, la concentración de Al (total) no superó los NG establecidos por la Ley N°24.585.

En cuanto a las concentraciones de Be (total) registradas en todos los monitoreos realizados, estas correspondieron a los LC de la técnica analítica utilizada por cada laboratorio resultando estos LC superiores al NG establecidos por la Ley N°24.585 para “Bebida Humana”. Por tanto, no puede asegurarse si el NG mencionado ha sido superado o no.

La concentración de Cd (total) a excepción del valor registrado en la campaña de primavera 2007, no superó los NG establecidos por la Ley N°24.585 para ninguno de los usos analizados. Se destaca el valor registrado en la campaña de monitoreo primavera 2007 el cual fue de $<0,0005 \text{ mg/l}$. Este registro correspondió al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para el analito, resultando superior al NG establecidos por la Ley N°24.585 para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, por tanto, no puede asegurarse si el NG establecido han sido superado o no.

No se observan registros de Hg (total) en las campañas de monitoreo de otoño (Induser) e invierno de 2008 (Induser). Las concentraciones de Hg (total) registradas en la campaña de monitoreo primavera 2007 fue de $<0,0002 \text{ mg/l}$ correspondiendo al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para el analito. El LC reportado por el laboratorio resulta superior al NG establecido por la Ley N°24.585 para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, por tanto, no puede asegurarse si el NG ha sido superado o no. Los registros hallados en las campañas de otoño 2008 (IL&A) $<0,00005 \text{ mg/l}$ e invierno 2018 con $<0,0001 \text{ mg/l}$ no superaron el NG mencionado.

La concentración de Ag (total) registrada en los monitoreos primavera 2007 (IL&A) y otoño e invierno de 2008 (Induser), corresponden a los LC de la técnica analítica utilizada por los laboratorios para el analito. Los LC informados resultan superiores al NG establecido por la Ley N°24.585 para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, por tanto, no puede asegurarse si este NG establecido por la Ley ha sido superado o no. Los registros hallados en las campañas otoño 2008 (IL&A) e invierno 2018 no superaron el NG mencionado.

El resto de los analitos estudiados, no superaron los NG establecidos por la Ley N°24.585 para los usos analizados.

Arroyo C. Uspallata

Para el sitio de monitoreo “Arroyo C. Uspallata” se dispone de 6 muestras realizadas entre diciembre de 2007 y agosto de 2008. Las muestras corresponden a; 2 muestras en primavera 2007 (IL&A - Induser), 2 muestras en otoño 2008 (IL&A - Induser) y 2 muestras en invierno de 2008 (Induser -OSM). Posterior a esta fecha, el sitio no ha sido monitoreado nuevamente. A continuación, se comparan los resultados de los parámetros fisicoquímicos de las muestras extraídas en el sitio “Arroyo C. Uspallata”, con los niveles guía (NG) de calidad de agua establecidos en la Ley N°24.585 para los usos “Bebida Humana”, “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” “Irrigación” y “Bebida de Ganado”.

Los valores de pH obtenidos para el sitio “Arroyo C. Uspallata” se encuentran dentro de los rangos definidos por la Ley N°24.585 para los 4 usos (“Bebida Humana”, “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, “Irrigación” y “Bebida de Ganado”), a excepción de la muestra analizada por el laboratorio IL&A para la campaña de monitoreo de primavera de 2007 con un registro de 8,59 UpH. Los valores de pH registrados en este sitio se mantienen dentro del rango $7,2 < \text{pH} < 8,5$ (con excepción de la muestra mencionada anteriormente), por lo que el agua resulta débilmente básica.

Los STD presentaron valores inferiores al NG establecido por la Ley.

En cuanto a medición de OD en el sitio de monitoreo, no se dispone de registros en las campañas de monitoreo realizadas.

No se observan registros de CN^- (total) para las campañas de monitoreo de otoño e invierno de 2008. Las concentraciones de CN^- (total) registradas en la campaña de monitoreo de primavera 2007 (IL&A – Induser) fue de $<0,010 \text{ mg/l}$, correspondiendo al LC de la técnica analítica utilizada por los laboratorios para este analito. El LC mencionado resulta superior al NG establecido por la Ley N°24.585 para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, por tanto, no puede asegurarse si el NG dado por la Ley ha sido superado o no.

Las concentraciones de los aniones (F^- , NO_3^- , NO_2^-) registradas en todos los monitoreos realizados en la muestra del sitio “Arroyo C. Uspallata”, no superan los NG establecidos por la Ley N°24.585 para uso de “Bebida Humana”. En la campaña de primavera de 2007 (Induser), la concentración de NO_2^- fue de $<5 \text{ mg/l}$ correspondiendo el LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio, siendo el LC superior al NG establecido por la Ley N°24.585 para “Bebida Humana”, por tanto, no puede asegurarse si el NG dado por la Ley ha sido superado o no.

En cuanto a la concentración de Al (total), en la campaña de primavera 2007 (IL&A – Induser) y otoño 2008 (IL&A) superaron el NG establecido por la Ley N°24.585 para “Bebida Humana”. Para el resto de las campañas de monitoreo, la concentración de Al (total) no superó los NG establecido por la Ley N°24.585.

En cuanto a las concentraciones de Be (total) registradas en todos los monitoreos realizados, estas correspondieron a los LC de la técnica analítica utilizada por cada laboratorio resultando estos LC, superiores al NG establecidos por la Ley N°24.585 para “Bebida Humana”. Por tanto, no puede asegurarse si el NG mencionado ha sido superado o no.

La concentración de Cd (total) a excepción del valor registrado en la campaña de primavera 2007 (IL&A), no superó los NG establecidos por la Ley N°24.585 para ninguno de los usos analizados. Se destaca el valor registrado en la campaña de monitoreo primavera 2007 (laboratorio IL&A) el cual fue de $<0,0005 \text{ mg/l}$. Este registro correspondió al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para el analito, resultando superior al NG establecidos por la Ley N°24.585 para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, por tanto, no puede asegurarse si el NG establecido han sido superado o no.

En cuanto a la concentración de Zn (total) para el sitio “Arroyo C. Uspallata”, sólo superó el NG establecido por la Ley N°24.585 para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, la muestra analizada en laboratorio IL&A correspondiente a la campaña de otoño 2008 (IL&A).

La concentración de Cu (total) para el sitio “Arroyo C. Uspallata”, sólo superó el NG establecido por la Ley N°24.585 para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, la muestra analizada por el laboratorio Induser correspondiente a la campaña de primavera 2007.

No se observan registros de Hg (total) en las campañas de monitoreo de otoño 2008 (Induser) e invierno de 2008. Las concentraciones de Hg (total) registradas en la campaña de monitoreo primavera 2007 (laboratorios: IL&A – Induser) con registros de $<0,0002$ y $0,001 \text{ mg/l}$ respectivamente, correspondieron al LC de la técnica analítica utilizada por cada laboratorio para el analito. El LC reportado por cada laboratorio resulta superior al NG establecido por la Ley N°24.585 para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, por tanto, no puede asegurarse si el NG ha sido superado o no. El registro hallado en la campaña de otoño 2008 (IL&A) $<0,00005 \text{ mg/l}$ no superó el NG mencionado.

La concentración de Ag (total) registrada en los monitoreos primavera 2007 (IL&A - Induser) y otoño e invierno de 2008 (Induser), corresponden a los LC de la técnica analítica utilizada por los laboratorios para el analito. Los LC informados resultan superiores al NG establecido por la Ley N°24.585 para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, por tanto, no puede asegurarse si este NG

establecido por la Ley ha sido superado o no. El registro de concentración hallado en la campaña otoño 2008 (IL&A) no superó el NG mencionado.

El resto de los analitos estudiados, no superaron los NG establecidos por la Ley N°24.585 para los usos correspondientes a cada analito.

Arroyo C. San Alberto

Para el sitio de monitoreo "Arroyo C. San Alberto" se dispone de 1 muestra correspondiente a la campaña de monitoreo de primavera 2007. Posterior a esta fecha, el sitio no ha sido monitoreado nuevamente. A continuación, se comparan los resultados de los parámetros fisicoquímicos de las muestras extraídas en el sitio "Arroyo C. San Alberto", con los niveles guía (NG) de calidad de agua establecidos en la Ley N°24.585 para los usos "Bebida Humana", "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial" "Irrigación" y "Bebida de Ganado".

El valor de pH obtenido para la muestra "Arroyo C. San Alberto" se encuentra dentro de los rangos definidos por la Ley N°24.585 para los 4 usos ("Bebida Humana", "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial", "Irrigación" y "Bebida de Ganado"). El valor de pH registrado en este sitio se encuentra en el rango $7,2 < \text{pH} < 8,5$ por lo que el agua resulta débilmente básica.

El registro de STD presenta valores inferiores al NG establecido por la Ley.

En cuanto a medición de OD en el sitio de monitoreo, no se dispone de registro alguno tomado en la campaña de monitoreo realizada.

La concentración de CN^- (total) registrada en la campaña de monitoreo de primavera 2007 fue de $<0,010 \text{ mg/l}$, correspondiendo al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para este analito. El LC mencionado resulta superior al NG establecido por la Ley N°24.585 para protección de "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial", por tanto, no puede asegurarse si el NG dado por la Ley ha sido superado o no.

Las concentraciones de los aniones (F^- , NO_3^- , NO_2^-) registrada para la muestra del sitio "Arroyo C. San Alberto", no superaron los NG establecidos por la Ley N°24.585.

La concentración de Al (total) registrada de $2,870 \text{ mg/l}$, superó el NG establecido por la Ley N°24.585 para protección de "Bebida Humana" de $0,2 \text{ mg/l}$.

En cuanto a la concentración de Be (total) registrada, esta correspondió al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio, resultando este LC superior al NG establecido por la Ley N°24.585 para "Bebida Humana". por tanto, no puede asegurarse si el NG mencionado ha sido superado o no.

La concentración de Cd (total) registrada en la campaña de primavera 2007 fue de $<0,0005 \text{ mg/l}$. Este registro correspondió al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para el analito, resultando superior al NG establecidos por la Ley N°24.585 para protección de "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial", por tanto, no puede asegurarse si el NG establecido han sido superado o no.

En cuanto a la concentración de Hg (total) registrada en la campaña de monitoreo primavera 2007 fue de $<0,0002$ correspondiendo al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para el analito. El LC reportado por el laboratorio resulta superior al NG establecido por la Ley N°24.585 para protección de "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial", por tanto, no puede asegurarse si el NG ha sido superado o no.

La concentración de Ag (total) registrada en el monitoreo de primavera 2007 fue de $<0,0003 \text{ mg/l}$ e igual al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para el analito considerado. El LC resulta superior al NG establecido por la Ley N°24.585 para protección de "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial", por tanto, no puede asegurarse si este NG establecido por la Ley ha sido superado o no.

El resto de los parámetros estudiados, no superaron los NG establecidos por la Ley N°24.585 para los usos analizados a cada analito.

5.3.3.2. Análisis de resultados y comparativa con Código Alimentario Argentino (Art N°982 - Agua Potable)

A continuación, se comparan los resultados fisicoquímicos y microbiológicos obtenidos en laboratorio correspondientes a los sitios de monitoreo en Sector 3, respecto de las características fisicoquímicas y microbiológicas establecidas en el art. N°982 del Código Alimentario Argentino para "Agua Potable".

Tabla 5-36 Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. Comparativa de valores registrados en monitoreos realizados con NG Art. 982 CAA (Parte 1)

Parámetro				pH	STD	Amoníaco	Cloro Residual	Bacterias Coliformes Totales	Escherichia Coli	Bacterias Aerobias Mesófilas	Pseudomona Aeruginosa
Unidad				UpH	mg/l	mg/l	mg/l	NMP/100ml	NMP/100ml	UFC/ml	NMP/100 ml
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año								
Arroyo Chiquero	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	8,07	72	-	-	12	-	-	-
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	8,1	60 ± 6	< 0,050	-	23	-	-	-
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	7,7	68 +/- 6	< 0,050	-	23	-	-	-
	OSM (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	-	-	-	-	<1,1	<1,1	75	<1,1
	Induser (Protocolo)	Invierno 2018	ago-18	7,7	87	-	-	< 3	Ausencia	< 10	Ausencia
Arroyo Tambillos	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	7,98	128	-	-	5	-	-	-
	IL&A (protocolo)	Otoño 2008	abr-08	7,26	129	<0,050	-	-	-	-	-
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	8,10	120 +/- 6	<0,050	-	43	-	-	-
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	7,5	154 +/- 6	<0,050	-	15	-	-	-
	Induser (Protocolo)	Invierno 2018	ago-18	7,8	187	-	-	< 3	Ausencia	< 10	Ausencia
Arroyo C. Uspallata	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	8,59	277	-	-	126	-	-	-
	Induser (informe Vector)	Primavera 2007	dic-07	7,6	191 +/- 6	-	-	43	-	-	-
	IL&A (protocolo)	Otoño 2008	abr-08	8,26	263	<0,050	-	-	-	-	-
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	8,3	224 +/- 44	<0,050	-	23	-	-	-
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	7,6	222 +/- 44	<0,050	-	93	-	-	-
	OSM (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	-	-	-	-	350	110	180	<1,1
Arroyo C. San Alberto	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	8,13	132	-	-	<1	-	-	-
CAA (Art N°982 - Agua Potable)				6,5 -8,5	1500	0,2	0,2	<= 3	Ausencia	500	Ausencia

Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: Los datos identificados en “**celda color gris y negrita**”, indican los parámetros fisicoquímicos totales (T) y/o microbiológicos que resultan superiores a los niveles guía establecidos por art. 982 Código Alimentario Argentino (CAA), para “Agua Potable” como también indica aquellos parámetros cuyos LD/LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio es superior al NG establecido por la legislación. Para aquellos analitos donde las concentraciones registradas por los laboratorios resultaron inferiores a los Límites de Cuantificación de la técnica analítica empleada (<LC), siendo estos registros superiores a los Niveles Guía (NG) establecidos por la Ley N° 24.585 para los analitos considerados, no puede asegurarse si los respectivos NG han sido superado o no.

Tabla 5-37 Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. Comparativa entre valores registrados en monitoreos realizados con NG Art. 982 CAA (Parte 2)

Parámetro				CN- (T)	Dureza Total	Cl-	SO4=	NO3-	NO2-	Sb (T)	As (T)	Fe (T)	B (T)
Unidad				mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año										
Arroyo Chiquero	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	<0,010	-	1,6	-	2,21	<0,005	<0,003	<0,004	0,036	<0,002
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	-	-	2,2 ± 0,3	11,1	< 1	<0,010	<0,010	<0,020	-	< 0,2
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	-	-	< 1,5	11,4	< 1	<0,010	<0,010	<0,020	<0,1	<0,2
	OSM (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08		-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Induser (Protocolo)	Invierno 2018	ago-18	<0,010	-	-	-	< 5	< 0,020	<0,010	<0,010	-	<0,2
Arroyo Tambillos	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	<0,010	-	1,6	-	10,61	<0,005	<0,003	<0,004	0,123	<0,002
	IL&A (protocolo)	Otoño 2008	abr-08	-	-	-	46,989	2,82	<0,005	<0,003	<0,004	-	<0,002
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	-	-	2,6 ± 0,3	43,5	< 1	<0,010	<0,010	<0,020	< 0,1	< 0,2
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	-	-	3 +/- 0,3	45,3	< 1	<0,010	<0,010	<0,020	<0,1	<0,2
	Induser (Protocolo)	Invierno 2018	ago-18	<0,010	-	-	-	< 5	< 0,020	<0,010	<0,010	-	<0,2
Arroyo C. Uspallata	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	<0,010	-	5,2	-	3,54	<0,005	<0,003	<0,004	0,426	<0,002
	Induser (informe Vector)	Primavera 2007	dic-07	<0,010	-	4,4	-	< 0,20	< 5	<0,010	<0,020	-	< 0,2
	IL&A (protocolo)	Otoño 2008	abr-08	-	-	-	82,617	3,54	<0,005	<0,003	<0,004	-	<0,002
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	-	-	4,3 ± 0,3	54,6	< 1	<0,010	<0,010	<0,020	-	< 0,2
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	-	-	2,0 ± 0,3	49,8	< 1	0,010	<0,010	<0,020	< 0,1	< 0,2
	OSM (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arroyo C. San Alberto	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	<0,010	-	1,6	-	3,65	<0,005	<0,003	<0,004	4,003	<0,002
CAA (Art N°982 - Agua Potable)				0,1	400	350	400	45	0,1	0,02	0,01	0,3	0,5

Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: Los datos identificados en “**celda color gris y negrita**”, indican los parámetros fisicoquímicos totales (T) y/o microbiológicos que resultan superiores a los niveles guía establecidos por art. 982 Código Alimentario Argentino (CAA), para “Agua Potable” como también indica aquellos parámetros cuyos LD/LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio es superior al NG establecido por la legislación. Para aquellos analitos donde las concentraciones registradas por los laboratorios resultaron inferiores a los Límites de Cuantificación de la técnica analítica empleada (<LC), siendo estos registros superiores a los Niveles Guía (NG) establecidos por la Ley N° 24.585 para los analitos considerados, no puede asegurarse si los respectivos NG han sido superado o no.

Tabla 5-38 Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. Comparativa entre valores registrados en monitoreos realizados con NG Art. 982 CAA (Parte 3)

Parámetro				Cd (T)	Zn (T)	Cu (T)	Cr (T)	Mn (T)	Hg (T)	Ni (T)	Ag (T)	Pb (T)	Se (T)	Al (T)
Unidad				mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año											
Arroyo Chiquero	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	<0,0005	<0,001	<0,002	<0,001	<0,005	<0,0002	<0,001	<0,0003	<0,001	<0,003	0,06
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	<0,0002	<0,020	<0,002	<0,002	<0,030	-	<0,010	<0,001	<0,001	<0,010	< 0,2
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	<0,0002	<0,020	<0,002	<0,002	< 0,030	-	<0,010	<0,001	<0,001	<0,010	<0,2
	OSM (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Induser (Protocolo)	Invierno 2018	ago-18	<0,0002	0,020	0,002	< 0,002	< 0,030	< 0,001	< 0,010	< 0,0001	< 0,001	<0,010	<0,1
Arroyo Tambillos	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	<0,0005	<0,001	<0,002	<0,001	<0,005	<0,0002	<0,001	<0,0003	<0,001	<0,003	0,30
	IL&A (protocolo)	Otoño 2008	abr-08	<0,0002	<0,001	<0,0018	<0,0013	<0,005	<0,00005	0,001	<0,0001	<0,001	<0,003	<0,016
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	<0,0002	<0,020	<0,002	<0,002	<0,030	-	<0,010	<0,001	<0,001	<0,010	< 0,2
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	<0,0002	<0,020	<0,002	<0,002	< 0,030	-	<0,010	<0,001	0,001	<0,010	<0,2
	Induser (Protocolo)	Invierno 2018	ago-18	<0,0002	< 0,020	< 0,002	< 0,002	< 0,030	< 0,001	< 0,010	< 0,0001	< 0,001	<0,010	<0,1
Arroyo C. Uspallata	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	<0,0005	0,017	<0,002	<0,001	0,020	<0,0002	<0,001	<0,0003	<0,001	<0,003	0,79
	Induser (informe Vector)	Primavera 2007	dic-07	<0,0002	<0,020	0,003	<0,002	<0,050	<0,001	<0,010	<0,001	<0,001	<0,010	1,1
	IL&A (protocolo)	Otoño 2008	abr-08	<0,0002	0,048	<0,0018	<0,0013	<0,005	<0,00005	< 0,001	<0,0001	<0,001	<0,003	0,288
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	<0,0002	<0,020	<0,002	<0,002	<0,030	-	<0,010	<0,001	<0,001	<0,010	< 0,2
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	<0,0002	0,020	<0,002	<0,002	<0,030	-	<0,010	<0,001	0,001	<0,010	< 0,2
	OSM (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arroyo C. San Alberto	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	<0,0005	<0,001	<0,002	<0,001	0,056	<0,0002	<0,001	<0,0003	<0,001	<0,003	2,87
CAA (Art N°982 - Agua Potable)				0,005	5	1	0,05	0,1	0,001	0,02	0,05	0,05	0,01	0,2

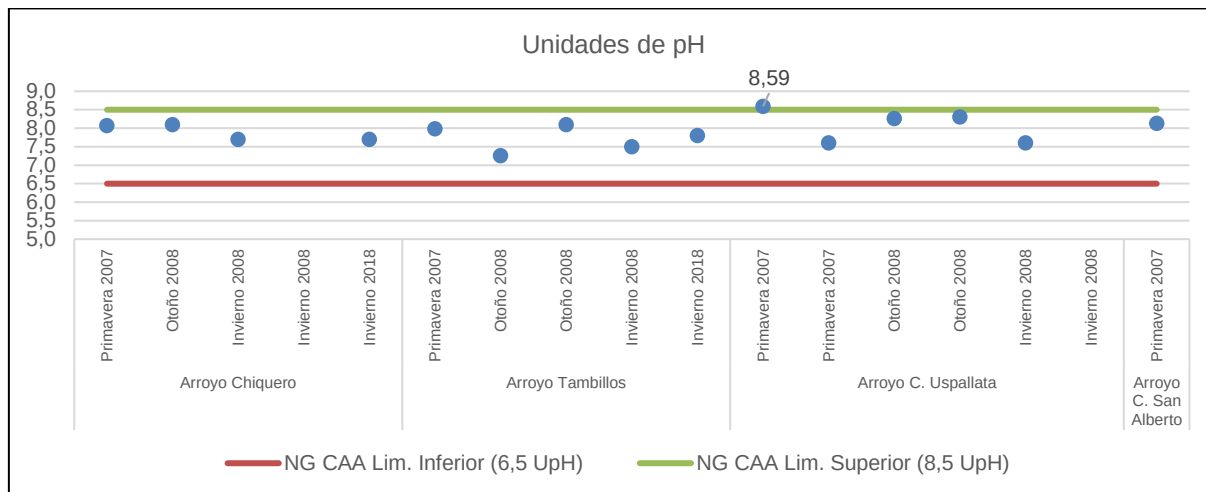
Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: Los datos identificados en "celda color gris y negrita", indican los parámetros fisicoquímicos totales (T) y/o microbiológicos que resultan superiores a los niveles guía establecidos por art. 982 Código Alimentario Argentino (CAA), para "Agua Potable" como también indica aquellos parámetros cuyos LD/LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio es superior al NG establecido por la legislación. Para aquellos analitos donde las concentraciones registradas por los laboratorios resultaron inferiores a los Límites de Cuantificación de la técnica analítica empleada (<LC), siendo estos registros superiores a los Niveles Guía (NG) establecidos por la Ley N° 24.585 para los analitos considerados, no puede asegurarse si los respectivos NG han sido superado o no.

En las siguientes Gráficas se observan los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos cuyas concentraciones en más de una muestra superaron los NG establecidos en el art. 982 del CAA para uso como “Agua Potable”.

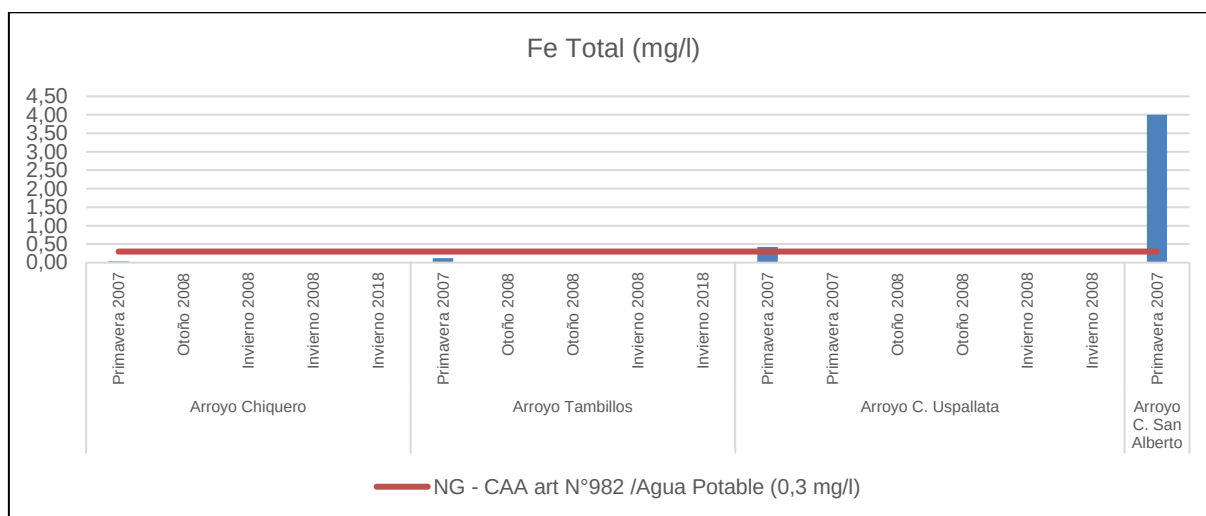
Las Gráficas consideran los resultados del analito de la totalidad de las muestras tomadas a fin de observar su evolución temporal/espacial en Sector 3.

Grafica 5-66 Registros de pH en Sector 3. Comparativa con el valor establecido por el CAA



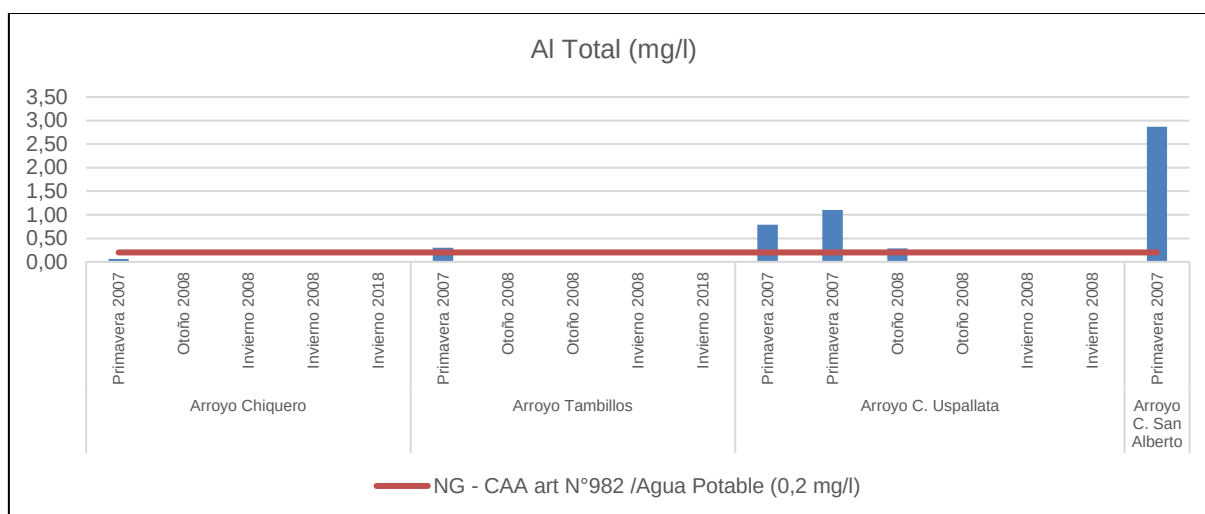
Fuente: GT Ingeniería S.A.

Grafica 5-67 Concentración de Fe (T). Comparativa con el valor establecido por el CAA



Fuente: GT Ingeniería S.A.

Grafica 5-68 Concentración de AI (T). Comparativa con el valor establecido por el CAA



Fuente: GT Ingeniería S.A.

A continuación, se realiza una descripción del comportamiento de los principales parámetros fisicoquímicos y microbiológico para cada estación de monitoreo.

Arroyo Chiquero

Para el sitio de monitoreo “Arroyo Chiquero” se dispone de 5 campañas de monitoreo realizadas en dos periodos. En el primer periodo se tiene un total de 4 muestras correspondientes a; primavera 2007 (IL&A), otoño 2008 (Induser) e invierno de 2008 (Induser – OSM). En un segundo periodo, el sitio fue monitoreado en agosto de 2018 (campaña de invierno 2008). Posterior a esta fecha, el sitio no ha sido monitoreado nuevamente. A continuación, se comparan los resultados de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de las muestras extraídas en el sitio “Arroyo Chiquero” con los niveles guía (NG) para “Agua Potable” establecidos en art. 982 del Código Alimentario Argentino (CAA).

Los valores de pH obtenidos para la muestra “Arroyo Chiquero” se encuentran dentro de los rangos definidos por CAA para “Agua Potable”. Los valores de pH registrados en este sitio se mantienen dentro del rango $7,2 < \text{pH} < 8,5$ por lo que el agua resulta débilmente básica.

Los STD presentaron valores inferiores al NG establecido por CAA.

En cuanto a los aspectos microbiológicos, durante las campañas de monitoreo de primavera 2007 (IL&A), otoño 2008 (Induser) e invierno de 2008 (Induser) se observó concentraciones superiores al NG establecido por el CAA para “Agua Potable” en *Bacterias Coliformes Totales*. Las concentraciones para este parámetro disminuyeron considerablemente en las campañas siguientes, no superando el NG establecido por el CAA de $\leq 3 \text{ NMP}/100\text{ml}$. Respecto a las bacterias *Escherichia Coli* y *Pseudomona Aeruginosa*, sólo se dispone de registros en las campañas de monitoreo correspondientes a invierno 2008 (OSM) e invierno 2018 (Induser). Se destaca que en la campaña invierno 2008 (OSM) el registro hallado fue de $<1,1 \text{ NMP}/100\text{ml}$ tanto para *Escherichia Coli* como para *Pseudomona Aeruginosa*, siendo estos registros superiores al NG establecido por el CAA de “Ausencia”.

La muestra tomada en la campaña de invierno 2018 y procesada por el Laboratorio Induser, fue la única muestra de todas las muestras tomadas en el sitio “Arroyo Chiquero” que cumplió con todos los parámetros microbiológicos establecidos por el CAA en el art. 982 para “Agua Potable”.

En cuanto a metales, la concentración de As (total) registrada en la campaña de monitoreo de otoño e invierno de 2008 (en ambos monitoreos las muestras fueron procesadas por laboratorio Induser), fue de $<0,020 \text{ mg/l}$ correspondiendo al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para el analito considerado. El LC reportado por el laboratorio resulta superior al NG establecido por el CAA para uso en “Agua Potable”, por tanto, no puede asegurarse si el NG ha sido superado o no.

El resto de los analitos estudiados, no superaron los NG establecidos por el art. 982 del CAA para su uso como “Agua Potable”.

Conclusión: a excepción de la muestra puntual tomada en la campaña de invierno 2018 y procesada por el Laboratorio Induser la cual cumplió con todos los NG (físicoquímicos y microbiológicos) establecidos por el CAA en el art. 982 para “Agua Potable”, el resto de las muestras tomadas presentaron limitación para su consumo como “Agua Potable” fundamentalmente en los aspectos microbiológicos.

Arroyo Tambillos

Para el sitio de monitoreo “Arroyo Tambillos” se dispone de 5 campañas de monitoreo realizadas en dos periodos. En el primer periodo se tiene un total de 4 muestras correspondientes a; primavera 2007 (IL&A), otoño 2008 (IL&A - Induser) y 1 muestra en invierno de 2008 (Induser). En un segundo periodo, el sitio fue monitoreado en agosto de 2018 (campaña de invierno 2008). Posterior a esta fecha, el sitio no ha sido monitoreado nuevamente. A continuación, se comparan los resultados de los parámetros físicoquímicos y microbiológicos de las muestras extraídas en el sitio “Arroyo Tambillos” con los niveles guía (NG) para “Agua Potable” establecidos en art. 982 del Código Alimentario Argentino (CAA).

Los valores de pH obtenidos para la muestra “Arroyo Chiquero” se encuentran dentro de los rangos definidos por CAA para “Agua Potable”. Los valores de pH registrados en este sitio se mantienen dentro del rango $7,2 < \text{pH} < 8,5$ por lo que el agua resulta débilmente básica.

Los STD presentaron valores inferiores al NG establecido por CAA.

En cuanto a los aspectos microbiológicos, durante las campañas de monitoreo de primavera 2007, otoño 2008 (Induser) e invierno de 2008 (Induser) se observó concentraciones superiores al NG establecido por el CAA para “Agua Potable” en *Bacterias Coliformes Totales*. Cabe destacar que, en el primer periodo de monitoreo para el sitio considerado no se analizaron los siguientes parámetros microbiológicos; “*Escherichia Coli*”, “*Bacterias Aerobias Mesófilas*” y “*Pseudomonas Aeruginosa*”.

La muestra tomada en la campaña de invierno 2018 y procesada por el laboratorio Induser, fue la única muestra de todas las muestras tomadas en el sitio “Arroyo Tambillos” que cumplió con todos los parámetros microbiológicos establecidos por el CAA en el art. 982 para “Agua Potable”

En cuanto a metales, la concentración de As (total) registrada en la campaña de monitoreo de otoño e invierno de 2008 (en ambos monitoreos realizados las muestras fueron procesadas por laboratorio Induser), fue de $<0,020$ mg/l correspondiendo al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para el analito considerado. El LC reportado por el laboratorio resulta superior al NG establecido por el CAA para uso en “Agua Potable”, por tanto, no puede asegurarse si el NG ha sido superado o no.

La concentración de Al (total) registrada en la campaña de monitoreo de primavera 2007 de 0,30 mg/l (analizada por laboratorio IL&A), fue la única muestra de un total de 5 muestras analizadas que superó el NG establecido por el art. 982 del CAA para su uso como “Agua Potable” de 0,2 mg/l.

El resto de los analitos estudiados, no superaron los NG establecidos por el art. 982 del CAA para su uso como “Agua Potable”.

Conclusión: a excepción de la muestra tomada en la campaña de invierno 2018 y procesada por el Laboratorio Induser la cual cumplió con todos los NG (físicoquímicos y microbiológicos) establecidos por el CAA en el art. 982 para “Agua Potable”, el resto de las muestras tomadas presentaron limitación para su consumo como “Agua Potable” fundamentalmente en los aspectos microbiológicos.

Arroyo C. Uspallata

Para el sitio de monitoreo “Arroyo C. Uspallata” se dispone de 6 muestras analizadas entre diciembre de 2007 y agosto de 2008. Las muestras corresponden a; 2 muestras en primavera 2007 (IL&A - Induser), 2 muestras en otoño 2008 (IL&A - Induser) y 2 muestras en invierno de 2008 (Induser - OSM). Posterior a esta fecha, el sitio no ha sido monitoreado nuevamente. A continuación, se comparan los resultados de los parámetros físicoquímicos y microbiológicos de las muestras extraídas en el sitio “Arroyo C. Uspallata” con los niveles guía (NG) para “Agua Potable” establecidos en art. 982 del Código Alimentario Argentino (CAA).

Los valores de pH registrados para la muestra “Arroyo C. Uspallata” se encuentran dentro de los rangos definidos por CAA para “Agua Potable” a excepción de la muestra analizada por el laboratorio IL&A para la campaña de monitoreo de primavera de 2007 con un registro de 8,59 UpH. Los valores de pH registrados en este sitio se mantienen dentro del rango $7,2 < \text{pH} < 8,5$ (con la sola excepción de la muestra mencionada arriba), por lo que el agua resulta débilmente básica.

Los STD presentaron valores inferiores al NG establecido por la Ley.

En cuanto a los aspectos microbiológicos durante las campañas de monitoreo de primavera 2007 (IL&A – Induser), otoño e invierno 2008 (Induser) como también invierno 2008 (OMS), se observó concentraciones superiores al NG establecido por el CAA para “Agua Potable” en *Bacterias Coliformes Totales*. El máximo y mínimo registro hallado en *Bacterias Coliformes Totales* fue de 350 y 23 NMP/100ml respectivamente, sobrepasando el NG establecido por el CAA de ≤ 3 NMP/100ml. Cabe destacar que, a excepción de la muestra analizada por laboratorio OSM (laboratorio Obras Sanitarias Mendoza) correspondiente a la campaña de invierno 2008, para el resto de los monitoreos ejecutados no se analizaron los siguientes parámetros microbiológicos; “*Escherichia Coli*”, “*Bacterias Aerobias Mesófilas*” y “*Pseudomona Aeruginosa*”.

Respecto a las bacterias *Escherichia Coli*, sólo se dispone de 1 registro correspondiente a la campaña de monitoreo a invierno 2008 (OSM) de 110 NMP/100ml, el cual supera ampliamente el NG establecido por el CAA para “Agua Potable” de Ausencia. Para “*Pseudomona Aeruginosa*” en la campaña de invierno 2008 (OSM) el registro hallado fue de $<1,1$ NMP/100ml siendo este registro superior al NG establecido por el CAA de “Ausencia”.

La concentración de NO_2^- en la campaña de primavera de 2007 (Induser) fue de <5 mg/l correspondiendo el LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio, siendo el LC superior al NG establecido por el art. 982 del CAA para “Agua Potable”.

En cuanto a metales, la concentración de As (total) registrada en la campaña de monitoreo de primavera 2007 (Induser) y otoño e invierno de 2008 (Induser), fue de $<0,020$ mg/l correspondiendo al LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para el analito considerado. El LC reportado por el laboratorio resulta superior al NG establecido por el CAA para uso en “Agua Potable”, por tanto, no puede asegurarse si el NG ha sido superado o no.

La concentración de Fe (total) registrada en la campaña de monitoreo de primavera 2007 (IL&A) de 0,426 mg/l, superó el NG establecido por el art. 982 del CAA para su uso como “Agua Potable” de 0,3 mg/l.

En cuanto a la concentración de Al (total), en la campaña de primavera 2007 (IL&A – Induser) y otoño 2008 (IL&A) superaron el NG establecido por el art. 982 del CAA para “Agua Potable”. Para el resto de las campañas de monitoreo, la concentración de Al (total) no superó el NG mencionado.

El resto de los analitos estudiados, no superaron los NG establecidos por el art. 982 del CAA para su uso como “Agua Potable”.

Conclusión: las aguas del sitio “Arroyo C. Uspallata” presentaron limitación para su consumo como “Agua Potable” fundamentalmente en los aspectos microbiológicos. En algunas de las muestras analizadas también presentaron limitación desde los aspectos fisicoquímicos.

Arroyo C. San Alberto

Para el sitio de monitoreo “Arroyo C. San Alberto” se dispone de 1 campaña de monitoreo correspondiente a primavera 2007. A continuación, se compara el resultado de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de las muestras extraídas en el sitio “Arroyo C. San Alberto” con los niveles guía (NG) para “Agua Potable” establecidos en art. 982 del Código Alimentario Argentino (CAA).

El valor de pH obtenido para la muestra “Arroyo C. San Alberto” se encuentra dentro del rango definido por CAA para “Agua Potable”. El valor de pH registrado en este sitio se mantiene dentro del rango $7,2 < \text{pH} < 8,5$ por lo que el agua resulta débilmente básica.

Los STD presentaron valores inferiores al NG establecido por CAA.

En cuanto a los aspectos microbiológicos, durante la campaña de monitoreo de primavera 2007, no se superó el NG establecido por el CAA para “Agua Potable” en *Bacterias Coliformes Totales*. En la presente campaña de monitoreo no se analizaron los parámetros microbiológicos; “*Escherichia Coli*”, “*Bacterias Aerobias Mesófilas*” y “*Pseudomona Aeruginosa*”. Por tanto, al carecer de estos registros, no se puede analizar la calidad microbiológica de las aguas del sitio analizado.

La concentración de Fe (total) registrada en la campaña de monitoreo de primavera 2007 (IL&A) de 4,003 mg/l, superó el NG establecido por el art. 982 del CAA para su uso como “Agua Potable” de 0,3 mg/l.

En cuanto a la concentración de Al (total), el registro hallado de 2,87 mg/l superó el NG establecido por el art. 982 del CAA para "Agua Potable".

El resto de los analitos estudiados, no superaron los NG establecidos por el art. 982 del CAA para su uso como "Agua Potable".

Conclusión: no puede asegurarse la calidad microbiológica de la muestra al carecer de registros para "*Escherichia Coli*", "*Bacterias Aerobias Mesófilas*" y "*Pseudomona Aeruginosa*". En los aspectos fisicoquímicos, el agua de la muestra analizada no es apta para uso en "Agua Potable" al presentar concentraciones de Fe (total) y Al (total) superiores a los NG establecidos por el CAA.

5.3.3.3. Análisis de resultados y comparativa con el IFC (Efluentes de la industria Minera)

A continuación, se presenta la comparativa de los resultados fisicoquímicos y microbiológicos obtenidos en laboratorio respecto a los NG establecidos por el IFC para efluentes mineros. En la Tabla siguiente se presenta para cada sitio de monitoreo la fuente de información disponible, estación o época de monitoreo, mes/año de realización de los mismos como también parámetros analizados.

Tabla 5-39 Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. Comparativa de valores registrados en monitoreos realizados y Niveles Guía IFC. (Parte 1)

Parámetro				pH	STS	DQO	DBO5	Aceite y Grasas	Fenoles	CN (T)	CN (libre)	CN (WAD)
Unidad				UpH	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año									
Arroyo Chiquero	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	8,07	<1		<2			<0,010	<0,010	<0,010
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	8,1	15							
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	7,7	< 10							
	Induser (informe Vector)	Invierno 2018	ago-18	7,7						<0,010		
Arroyo Tambillos	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	7,98	<1		<2			<0,010	<0,010	<0,010
	IL&A (protocolo)	Otoño 2008	abr-08	7,26								
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	8,10	<10							
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	7,5	< 10							
	Induser (informe Vector)	Invierno 2018	ago-18	7,8						<0,010		
Arroyo C. Uspallata	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	8,59	4		<2			<0,010	<0,010	<0,010
	Induser (informe Vector)	Primavera 2007	dic-07	7,6	< 10		<5			<0,010	<0,010	<0,010
	IL&A (protocolo)	Otoño 2008	abr-08	8,26								
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	8,3	13							
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	7,6	< 10							
A. San Alberto	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	8,13	2		<2			<0,010	<0,010	<0,010
NG IFC (Efluentes)				6,0 - 9,0	50	150	50	10	0,5	1	0,1	0,5

Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: Los datos identificados en “**celda color gris y negrita**”, indican los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos totales (T) que resultan superiores a los niveles guía establecidos por IFC (Comunidad Financiera Internacional) para efluentes mineros, como también indica aquellos parámetros cuyos LD/LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio es superior al NG establecido por el IFC

Tabla 5-40 Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. Comparativa de valores registrados en monitoreos realizados y Niveles Guía IFC. (Parte 2)

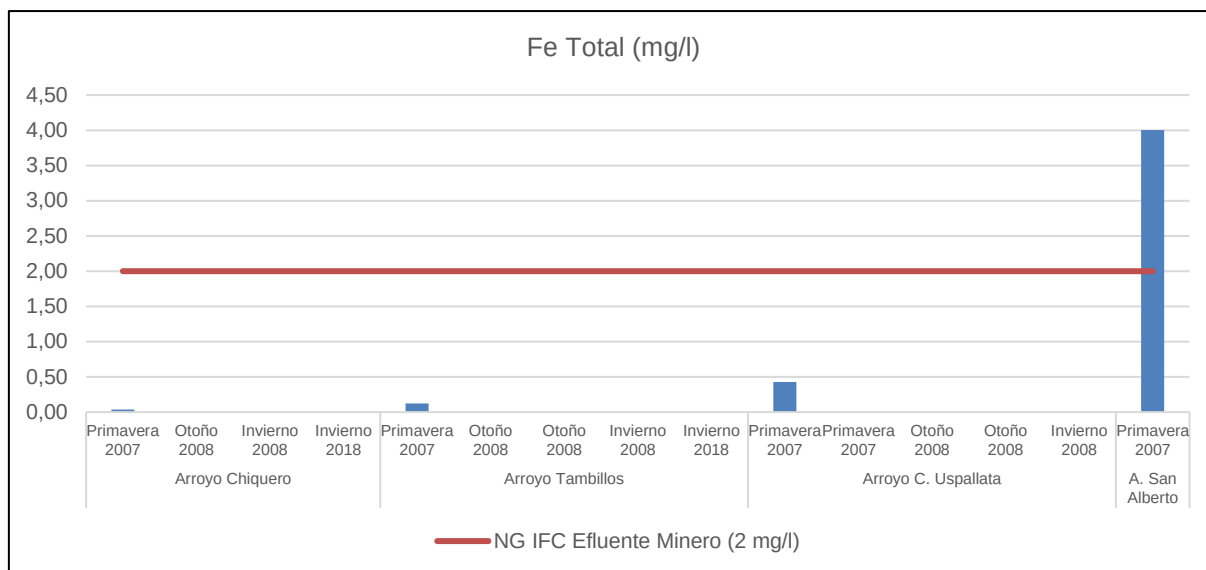
Parámetro				As (T)	Fe (T)	Cd (T)	Zn (T)	Cu (T)	Cr (+6)	Hg (T)	Ni (T)	Pb (T)
Unidad				mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Sitio de Muestreo	Fuente	Estación	Mes/Año									
Arroyo Chiquero	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	<0,004	0,036	<0,0005	<0,001	<0,002	<0,003	< 0,0002	<0,001	<0,001
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	<0,020		<0,0002	<0,020	<0,002	<0,010		<0,010	<0,001
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	<0,020	< 0,1	<0,0002	<0,020	<0,002	<0,010		<0,010	<0,001
	Induser (informe Vector)	Invierno 2018	ago-18	<0,010		<0,0002	<0,020	<0,002	<0,010	< 0,0001	<0,010	<0,001
Arroyo Tambillos	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	<0,004	0,123	<0,0005	<0,001	<0,002	<0,003	<0,0002	<0,001	<0,001
	IL&A (protocolo)	Otoño 2008	abr-08	<0,004		<0,0002	<0,001	<0,0018	<0,003	<0,00005	<0,001	<0,001
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	<0,020	< 0,001	<0,0002	<0,020	<0,002	<0,010		<0,010	<0,001
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	<0,020	< 0,001	<0,0002	<0,020	<0,002	<0,010		<0,010	<0,001
	Induser (informe Vector)	Invierno 2018	ago-18	<0,010		<0,0002	<0,020	<0,002	<0,010	< 0,0001	<0,010	<0,001
Arroyo C. Uspallata	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	<0,004	0,426	<0,0005	0,017	<0,002	<0,003	<0,0002	<0,001	<0,001
	Induser (informe Vector)	Primavera 2007	dic-07	<0,020		<0,0002	<0,020	0,003	<0,010	<0,001	<0,010	<0,001
	IL&A (protocolo)	Otoño 2008	abr-08	<0,004		<0,0002	0,048	<0,0018	<0,003	<0,00005	<0,001	<0,001
	Induser (informe Vector)	Otoño 2008	abr-08	<0,020		<0,0002	<0,020	<0,002	<0,010		<0,010	<0,001
	Induser (informe Vector)	Invierno 2008	ago-08	<0,020	< 0,1	<0,0002	<0,020	<0,002	<0,010		<0,010	<0,001
A. San Alberto	IL&A (protocolo)	Primavera 2007	dic-07	<0,004	4,003	<0,0005	<0,001	<0,002	<0,003	<0,0002	<0,001	<0,001
NG IFC (Efluentes)				0,1	2	0,05	0,5	0,3	0,1	0,002	0,5	0,2

Fuente: GT Ingeniería S.A.

Nota: Los datos identificados en “**celda color gris y negrita**”, indican los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos totales (T) que resultan superiores a los niveles guía establecidos por IFC (Comunidad Financiera Internacional) para efluentes mineros, como también indica aquellos parámetros cuyos LD/LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio es superior al NG establecido por el IFC

En la siguiente Gráfica, se observa la concentración del Fe (total) y su comparativa con el NG establecido por la Comunidad Financiera Internacional (IFC) para un “Efluente Minero”. La Gráfica considera los resultados de todas las muestras analizadas en el Sector 3.

Grafica 5-69 Concentración de Fe (T). Comparativa con NG establecido por el IFC



Fuente: GT Ingeniería S.A.

A continuación, se realiza una descripción del comportamiento de los principales parámetros fisicoquímicos para cada estación de monitoreo.

Arroyo Chiquero

Para la estación de monitoreo “Arroyo Chiquero” se observan dos periodos de monitoreo. En el primer periodo de monitoreo se tiene: 1 muestra tomada en primavera 2007 (IL&A), 1 en otoño de 2008 (Induser) y 1 en invierno de 2008 (Induser). En el segundo periodo de monitoreo se tiene 1 muestra tomada en invierno 2018 (Induser).

Los valores de pH registrados en los monitoreos realizados en el sitio “Arroyo Chiquero” como también el resto de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos analizados, se mantienen dentro del rango establecido por el IFC para efluentes mineros.

Se destaca que no han sido analizados en laboratorio en las distintas campañas de monitoreo, la totalidad de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos establecidos por el IFC para su comparativa con NG de efluentes mineros.

EL sitio “Arroyo Chiquero” no ha sido monitoreado desde el mes de agosto de 2018 (campaña de monitoreo invierno 2018).

Arroyo Tambillos

Para la estación de monitoreo “Arroyo Tambillos” se observan dos periodos de monitoreo. En el primer periodo de monitoreo se tiene: 1 muestra tomada en primavera 2007 (IL&A), 2 en otoño de 2008 (IL&A - Induser) y 1 en invierno de 2008 (Induser). En el segundo periodo de monitoreo se tiene 1 muestra tomada en invierno 2018 (Induser). Cabe destacar que este sitio de monitoreo no ha sido monitoreado desde el mes de agosto de 2018 (campaña de monitoreo invierno 2018).

Los valores de pH registrados en los monitoreos realizados en el sitio “Arroyo Tambillos” como también el resto de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos analizados, se mantienen dentro del rango establecido por el IFC para efluentes mineros.

Se destaca que no han sido analizados en laboratorio en las distintas campañas de monitoreo, la totalidad de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos establecidos por el IFC para su comparativa con NG de efluentes mineros.

EL sitio “Arroyo Tambillos” no ha sido monitoreado desde el mes de agosto de 2018 (campaña de monitoreo invierno 2018).

Arroyo C. Uspallata

Para la estación de monitoreo “Arroyo C. Uspallata” se dispone para análisis y comparativa de la información disponible de 5 muestras en total. Entre ellas tenemos: 2 muestras en primavera 2007 (IL&A-Induser), 2 en otoño de 2008 (IL&A - Induser) y 1 en invierno de 2008 (Induser).

Los valores de pH registrados en los monitoreos realizados en el sitio “Arroyo C. Uspallata” como también el resto de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos analizados, se mantienen dentro del rango establecido por el IFC para efluentes mineros.

Se destaca que no han sido analizados en laboratorio en las distintas campañas de monitoreo, la totalidad de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos establecidos por el IFC para su comparativa con NG de efluentes mineros.

EL sitio “Arroyo C. Uspallata” no ha sido monitoreado desde el mes de agosto de 2008, (campaña de monitoreo invierno 2008).

A. C. San Alberto

Para la estación de monitoreo “Arroyo C. San Alberto” se dispone para análisis y comparativa de la información disponible de 1 muestra correspondiente a primavera 2007 (IL&A).

El valor de pH registrado en el monitoreo realizado sobre el sitio “Arroyo C. Uspallata” se mantiene dentro del rango establecido por el IFC para efluentes mineros.

La concentración de Fe (total) registrada en la campaña de primavera de 2007 fue de 4,003 mg/l (máxima concentración hallada). Dicha concentración superó el NG establecido por el IFC para efluentes mineros. El resto de los parámetros fisicoquímicos registrados durante el monitoreo realizado se encuentran por debajo de los límites establecidos por el IFC para efluentes mineros.

Se destaca que no han sido analizados en laboratorio en las distintas campañas de monitoreo la totalidad de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos establecidos por el IFC para su comparativa con NG de efluentes mineros.

EL sitio “Arroyo C. San Alberto” no ha sido monitoreado desde el mes de diciembre de 2007, (campaña de monitoreo primavera 2007).

6. Análisis Hidroquímico

A continuación, se presentan gráficamente los resultados hidroquímicos obtenidos en cada monitoreo utilizando distintos tipos de representaciones.

En el presente capítulo se realiza la caracterización hidroquímica de las aguas superficiales presentes en el AE del PSJ.

El estudio hidroquímico consiste en el análisis de los iones mayoritarios (cationes y aniones) presentes en las muestras de agua tomadas en los sitios de monitoreo y analizadas en laboratorio. En cada uno de estos sitios se analizan las de los cationes: calcio, sodio, magnesio y potasio; y las concentraciones de los aniones: bicarbonatos, sulfatos y cloruros; y se elaboran diagramas Stiff; a fin de determinar el tipo de agua y sus características químicas.

La clasificación geoquímica de las aguas, en cada uno de los sitios, se analiza también a través de los diagramas Piper. En estos diagramas se identifican las concentraciones de los cationes y aniones de las aguas, a través de puntos. Los diagramas Piper permiten corroborar las características químicas de las aguas definidas por los diagramas Stiff para cada sitio y año de monitoreo, y a su vez comparar los tipos de agua presentes en un mismo río y/o arroyo.

6.1. Diagramas Stiff

En los diagramas Stiff o poligonales se representan en escala logarítmica la concentración (expresada en meq/l) de aniones (hacia la derecha) y cationes (hacia la izquierda) en semirrectas paralelas, uniendo los extremos y generando un polígono. Cada semirrecta representa un ión.

Los diagramas Stiff permiten visualizar claramente los diferentes tipos de agua (cada muestra tiene una con una configuración particular) y, en forma simultánea, permite dar idea del grado de mineralización (ancho de la gráfica) de cada muestra.

A través de estos diagramas se puede apreciar los valores de las relaciones iónicas con respecto a la unidad y la variación de las relaciones entre los cationes y aniones de una muestra.

6.2. Piper

Los diagramas Piper contienen dos zonas triangulares que representan por separado las proporciones de los aniones y los cationes de una muestra, y una zona romboidal en la parte central del diagrama donde se proyectan los puntos de cada uno de los triángulos por medio de una recta paralela al borde superior del rombo. La intersección de estas dos rectas representa la composición del agua con respecto a una determinada agrupación de aniones y cationes.

En el triángulo de cationes se representan los porcentajes de equivalentes de calcio, de magnesio y de sodio más potasio respecto al total de equivalentes de cationes. En el triángulo de aniones, los porcentajes de equivalentes de sulfatos, de cloruros y de bicarbonatos más carbonatos respecto al total de aniones. A cada vértice de un triángulo le corresponde el 100% de un catión o un anión.

Los puntos representados en los diagramas Piper permiten clasificar el agua de una muestra y definir las diferentes “facies hidroquímicas” en función del contenido de aniones y cationes mayoritarios. Las aguas geoquímicamente similares quedan agrupadas en áreas bien definidas.

Finalmente, estos diagramas permiten representar un gran número de muestras en un mismo gráfico.

Diagrama de clasificación de aguas de la Asociación Química de España (A.Q.E.). El diagrama principal es un triángulo equilátero con vértices 100 (Sulfatos (SO₄) + Cloruros (Cl)), 0 (Bicarbonatos (CO₃) + Bicarbonatos (HCO₃)) y 100 (Cationes). Se dividen en campos de color: rojo (Sulfatadas y/o cloruradas calcicas y/o magnésicas), naranja (bicarbonatadas calcicas y/o magnésicas), verde (cloruradas y/o sulfatadas sodicas), azul (bicarbonatadas sodicas). Hay dos triángulos menores: uno para cationes (Ca, Mg, Na+K) y otro para aniones (Cloruros, Bicarbonatos, Sulfatos).

6.2.1. Sector 1- Cuenca Yalguaraz: Arroyo El Tigre

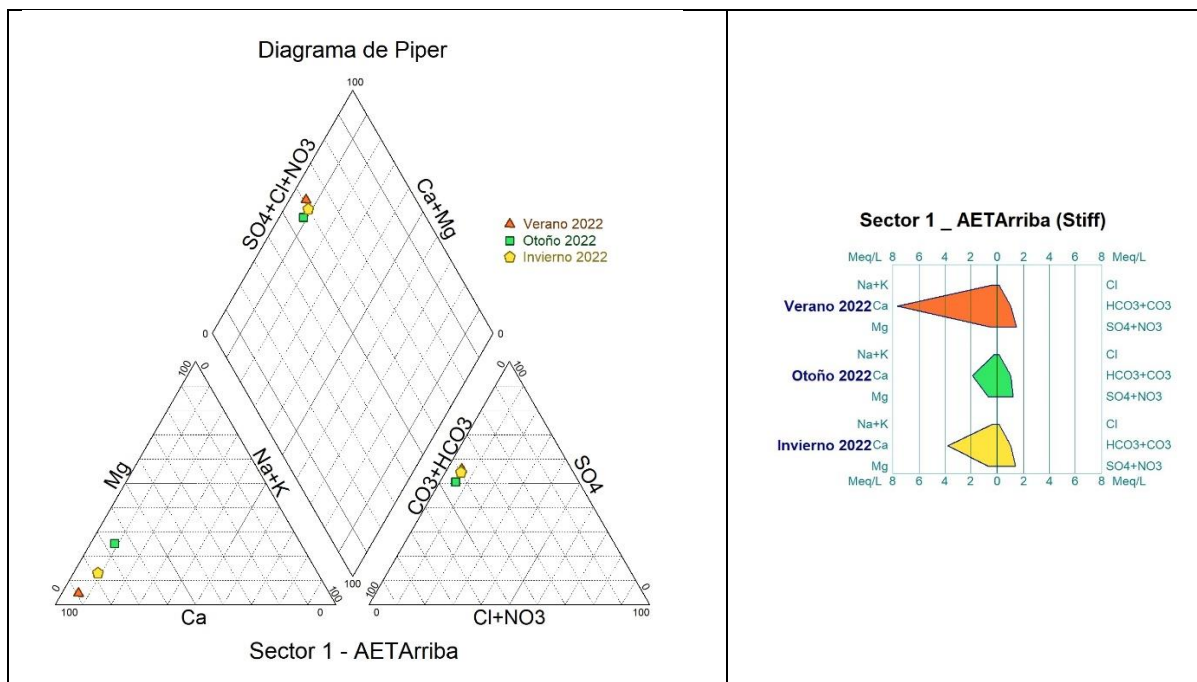
- **AETArriba:** Arroyo El Tigre Arriba
- **VerTAET:** Vertiente Tributario Arroyo El Tigre
- **AET:** Arroyo El Tigre
- **AfAET:** Aforador Arroyo El Tigre
- **AETAbajo:** Arroyo El Tigre Abajo

6.2.1.2. AETArriba - Arroyo El Tigre Arriba

Las muestras de agua superficial tomadas en las diferentes campañas de otoño, invierno y verano del 2022 fueron representadas en un “Diagrama de Piper y de Stiff”:

En este sitio se analizaron tres muestras denominadas como: “Verano 2022”, “Otoño 2022” e “Invierno 2022”.

Gráfica 6.2. Sector 1 - AETArriba - Diagrama de Piper y de Stiff



Fuente: GT Ingeniería S.A.

Según la representación gráfica de las tres muestras de agua AETArriba tomadas en otoño, invierno y verano del 2022 se corresponden con la facie hidroquímica “Sulfatada Cálcica”. Por otro lado, las tres muestras representan la misma distribución iónica preferencial en los iones SO_4^- y Ca^{2+} . En la muestra tomada en verano se observa una mayor concentración del ion calcio respecto a las muestras tomadas en invierno y otoño.

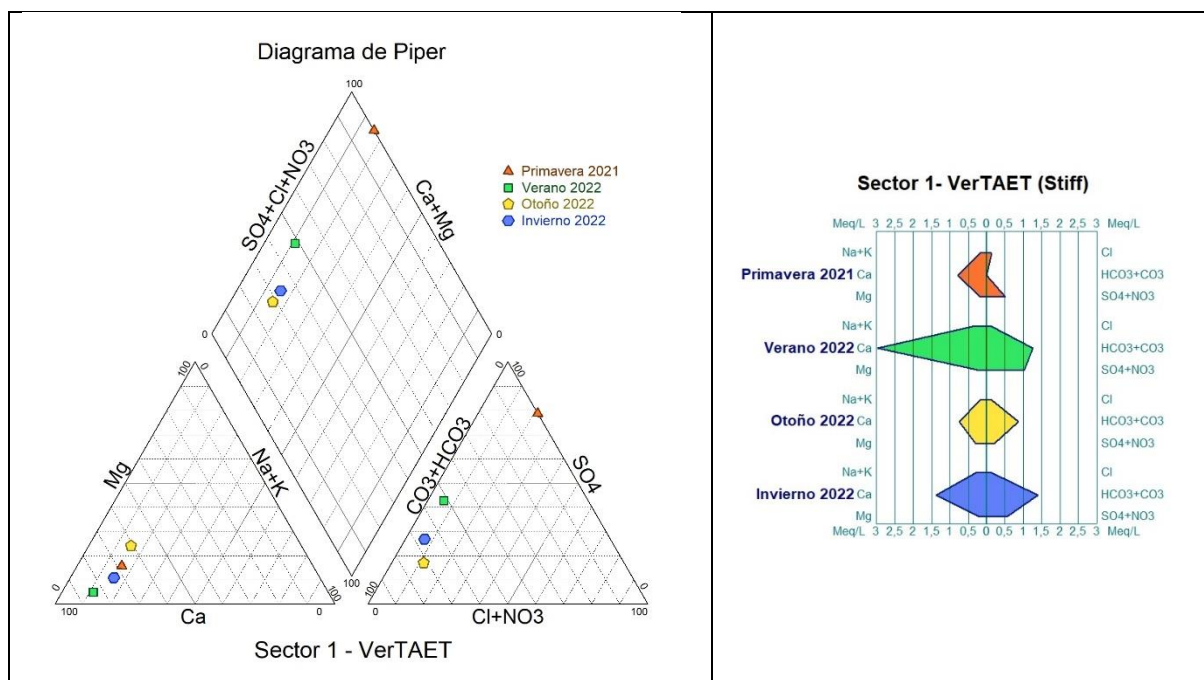
6.2.1.3. VerTAET - Vertiente Tributario Arroyo El Tigre

En el punto de monitoreo del Sector 1 denominado VerTAET, se realizaron cuatro muestreos en diferentes períodos, en primavera 2021 y en otoño, invierno y en verano del 2022.

En este sitio se analizaron cuatro muestras denominadas como: “Primavera 2021”, “Verano 2022”, “Otoño 2022” e “Invierno 2022”.

Los resultados analíticos de las diferentes muestras fueron representados en los diagramas de Piper y de Stiff con el propósito de determinar las facies hidroquímicas y su distribución iónica.

Gráfica 6.3. Sector 1 - VerTAET - Diagrama de Piper y de Stiff



Fuente: GT Ingeniería S.A.

Según la representación gráfica de las muestras de agua subterránea, las muestras evaluadas presentan dos facies hidroquímicas diferentes:

- Muestras “Otoño 2022”, “Invierno 2022” y “Verano 2022”: Bicarbonatada Cálcica,
- Muestra “Primavera 2021”: Hipersulfatada Cálcica

El agua de la vertiente tributaria del arroyo El Tigre ha sufrido un cambio importante de facie hidroquímica desde la primavera del 2021 al verano del 2022, pasando de hipersulfatada a bicarbonatada. A partir del monitoreo del verano hasta el invierno del 2022, ha mantenido su clasificación hidroquímica.

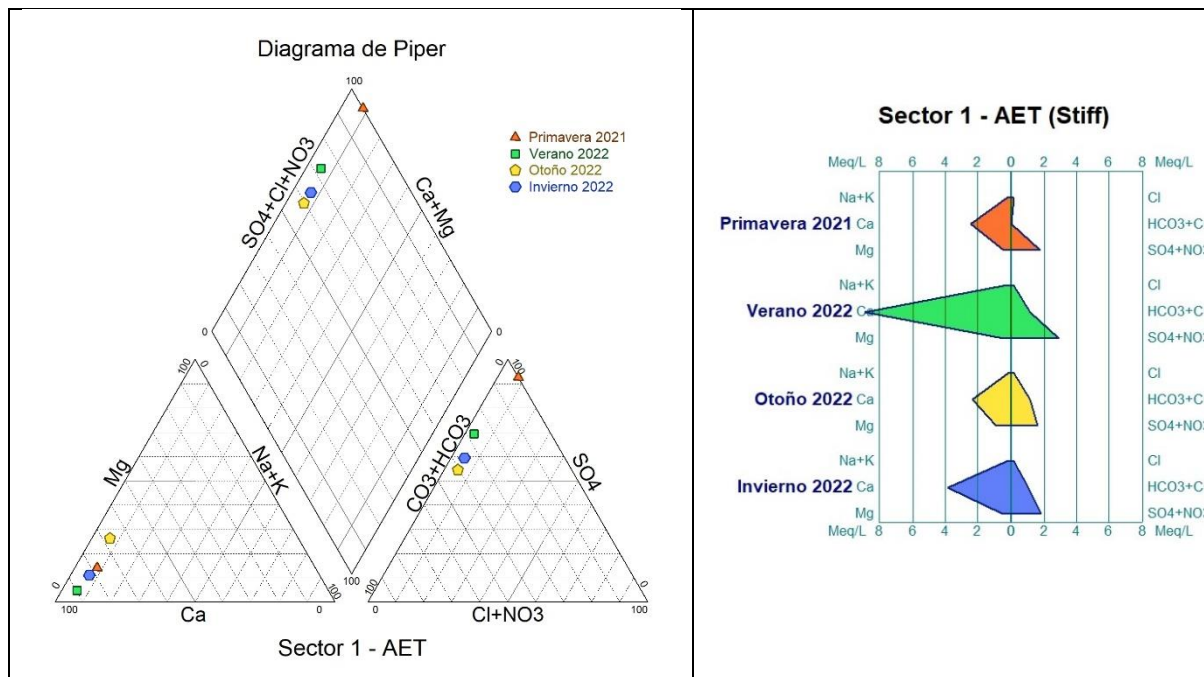
Por otro lado, y de acuerdo con el diagrama de Stiff, las muestras bicarbonatadas cálcicas presentan una distribución iónica similar con los iones HCO_3^- y Ca^{2+} como principales. Por otro lado, las muestras tomadas en el invierno y verano del 2022 tienen también al ion sulfato como preferencial. La muestra tomada en la primavera del 2021 presenta una distribución en los iones SO_4^{2-} , Cl^- y Ca^{2+} .

6.2.1.4. AET - Arroyo El Tigre

Los iones principales de las muestras de agua tomadas en cuatro estaciones del año en el punto de monitoreo AET del Sector 1, fueron representadas en el diagrama de Piper y de Stiff para su clasificación hidroquímica.

En este sitio de monitoreo se analizaron cuatro muestras denominadas como: “Primavera 2021”, “Verano 2022”, “Otoño 2022” e “Invierno 2022”.

Gráfica 6.4. Sector 1 - AET - Diagrama de Piper y de Stiff



Fuente: GT Ingeniería S.A.

Al igual que en el sitio de monitoreo VerTAET, las muestras del sitio AET presentan una distribución de facies hidroquímicas similar en las mismas estaciones del año, pero con diferente clasificación para tres de las muestras.

- Muestras “Otoño 2022”, “Invierno 2022” y “Verano 2022”: Sulfatada Cálcida,
- Muestra “Primavera 2021”: Hipersulfatada Cálcida

Al igual que en punto de monitoreo VerAET, en la primavera del 2021 el agua muestreada en el sitio AET fue del tipo Hipersulfatada Cálcida, mientras que para el resto de las estaciones muestreadas en el año 2022 el agua fue del tipo Sulfatada cálcica.

Las cuatro muestras de agua presentan una distribución iónica similar con los iones SO_4^- y Ca^{2+} como principales.

6.2.1.5. AfAET - Aforador Arroyo El Tigre

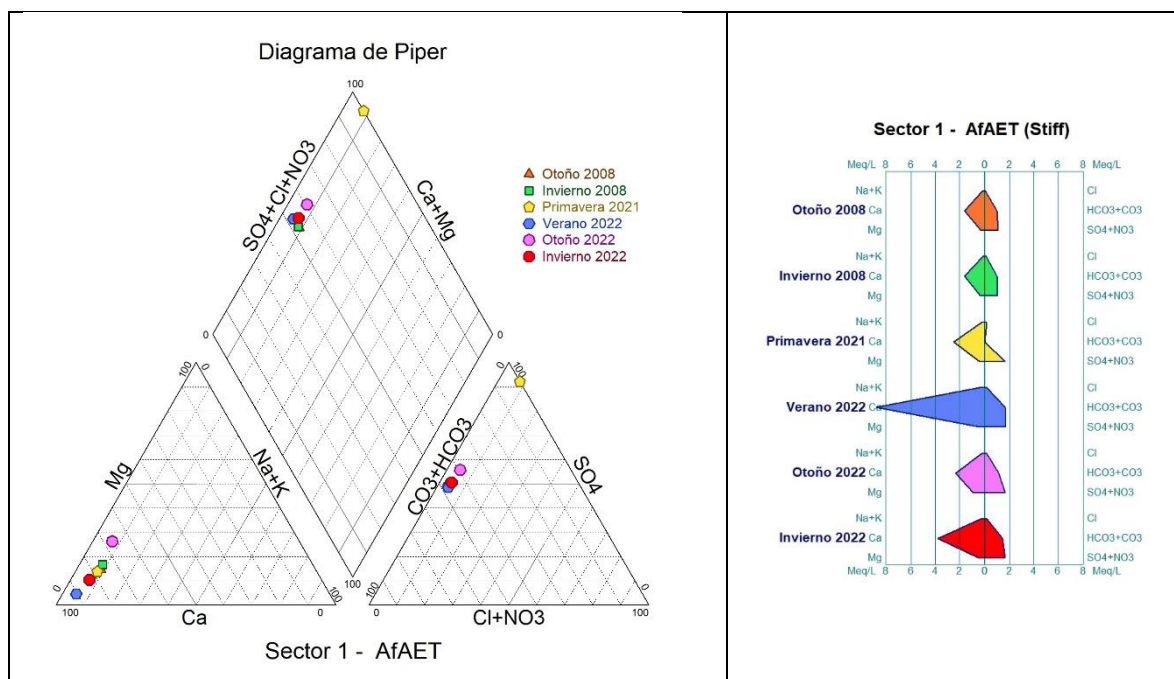
En este punto de monitoreo, se analizaron 6 estaciones del año distribuidas de la siguiente manera:

- Año 2008: otoño e invierno
- 2021: primavera
- 2022: verano, otoño e invierno

En este sitio de monitoreo se analizaron seis muestras denominadas como: “Otoño 2008”, “Invierno 2008”, “Primavera 2021”, “Verano 2022”, “Otoño 2022” e “Invierno 2022”.

En las siguientes figuras se observa la distribución de los iones principales, representados en el diagrama de Piper y de Stiff.

Gráfica 6.5. Sector 1 - AfAET - Diagrama de Piper y de Stiff



Fuente: GT Ingeniería S.A.

Según la representación gráfica de las muestras de agua obtenidas en el punto de monitoreo AfAET, presentaron tres facies hidroquímicas diferentes:

- “Otoño 2008”, “Invierno 2008”, “Otoño 2022” e “Invierno 2022”: Sulfatada Cálctica
- “Verano 2022”: sulfatada a Bicarbonatada Cálctica
- “Primavera 2021”: Hipersulfatada Cálctica.

En las estaciones otoño e invierno de los dos años muestreados, se repiten las mismas facies hidroquímicas indicando un fuerte control estacional.

La distribución de los iones principales es similar para todos los monitoreos realizados en el sitio AfAET, con el SO_4^- y el Ca^{2+} como mayoritarios. También se observa al bicarbonato como un ion principal en algunas de las muestras.

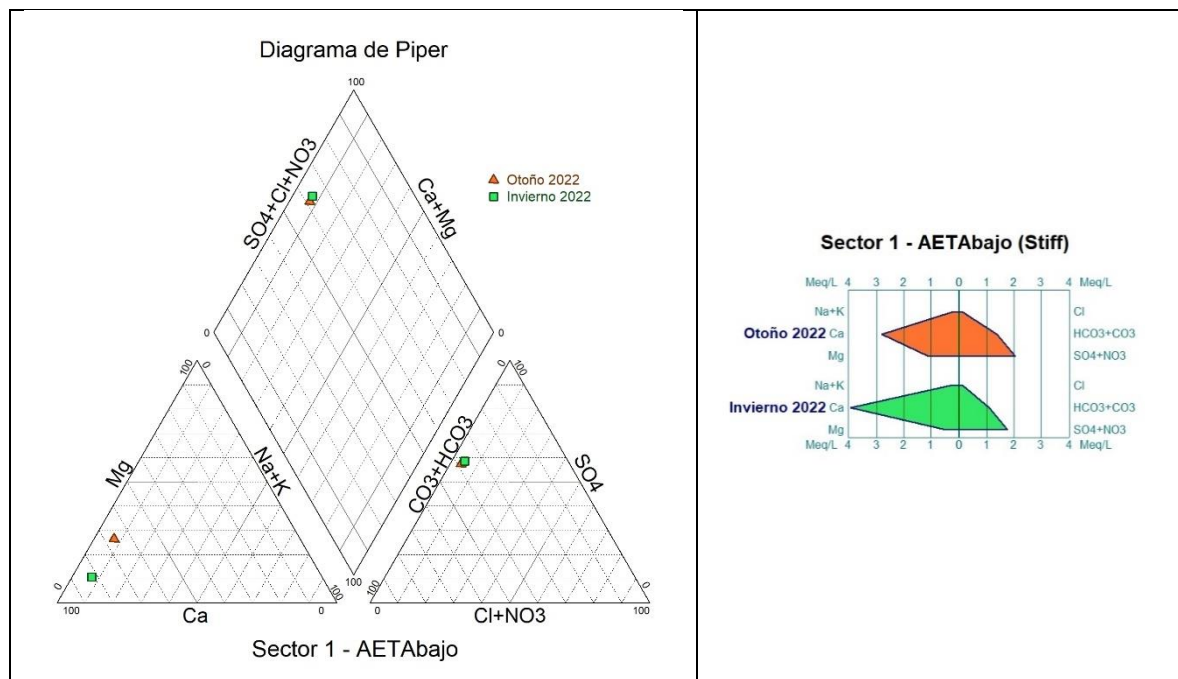
6.2.1.6. AETAbajo - Arroyo El Tigre Abajo

En este sitio se analizaron dos periodos, otoño e invierno del 2022. Las dos muestras de agua analizadas fueron representadas en un “Diagrama de Piper” y en un “Diagrama Stiff” para realizar una comparativa de su composición iónica y clasificarlas por sus facies hidroquímicas.

En este sitio de monitoreo se analizaron dos muestras denominadas como: “Otoño 2022” e “Invierno 2022”.

En las siguientes figuras se observa la distribución de los iones principales, representados en el diagrama de Piper y de Stiff.

Gráfica 6.6. Sector 1 - AETAbajo - Diagrama de Piper y de Stiff



Fuente: GT Ingeniería S.A.

La facie hidroquímica de la muestra tomada en el otoño del 2022 se corresponde con un agua del tipo “Sulfatada Cálcica a Magnésica”, mientras que a muestra tomada en el invierno del 2022 se corresponde con un agua del tipo “Sulfatada Cálcica”.

Las dos muestras del sitio AETAbajo tomadas en el otoño e invierno del 2022 tienen como iones principales al SO_4^- y Ca^{2+} .

6.2.2. Sector 2 - Cuenca Yalguaraz: Ciénaga y Estancia Yalguaraz

Los sitios analizados en el presente apartado corresponden a los ubicados sobre al NE de PSJ (cauces de flujo lento), característicos de aguas que presentan baja velocidad de circulación y/o estancamiento con acumulación superficial. Los puntos de monitoreos o sitios analizados fueron:

- **VBY1:** Vertiente Barreal Yalguaraz 1
- **VBY2:** Vertiente Barreal Yalguaraz 2
- **VEY:** Vertiente Estancia Yalguaraz
- **CY:** Ciénaga Yalguaraz

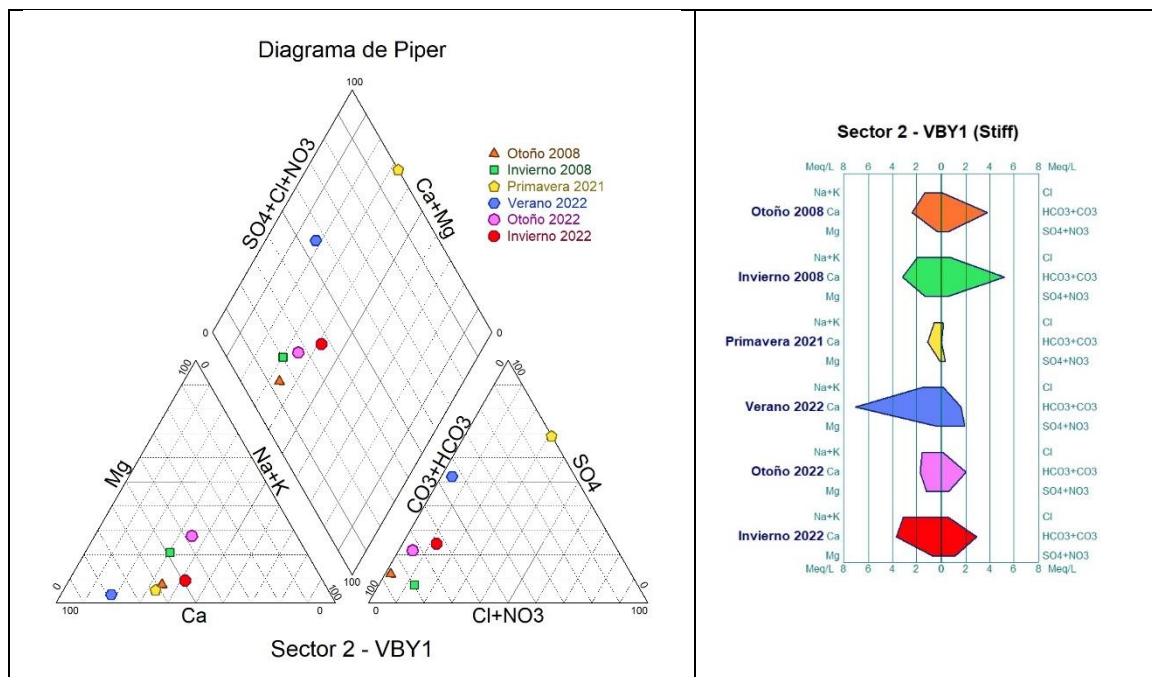
6.2.2.2. VBY1 – Vertiente Barreal Yalguaraz 1

Las muestras de agua superficial del sitio VBY1 fueron tomadas en las diferentes campañas de otoño e invierno 2008, de primavera 2021 y de verano, otoño e invierno del 2022. Los resultados analíticos de los principales iones fueron representados en un “Diagrama de Piper y de Stiff”:

En este sitio se analizaron seis muestras denominadas como: “Otoño 2008”, “Invierno 2008”, “Primavera 2021”, “Verano 2022”, “Otoño 2022” e “Invierno 2022”.

En las siguientes figuras se observa la distribución de los iones principales, presentados en el diagrama de Piper y de Stiff.

Gráfica 6.7. Sector 2 – VBY1 - Diagrama de Piper y de Stiff



Fuente: GT Ingeniería S.A.

Según la representación gráfica de las muestras de agua obtenidas en el punto de monitoreo VBY1, presentaron tres facies hidroquímicas diferentes:

- “Otoño 2008”, “Invierno 2008”, “Otoño 2022” e “Invierno 2022”: Bicarbonatada Cálcica
- “Verano 2022”: Sulfatada Cálcica
- “Primavera 2021”: Hipersulfatada Cálcica.

En las estaciones otoño e invierno de los dos años muestreados (2008 y 2022), se repiten las mismas facies hidroquímicas indicando un fuerte control estacional.

Para la estación del año otoño e invierno, la distribución de los iones principales es similar, con el HCO_3^- y el Ca^{2+} como iones mayoritarios. Mientras que para la estación verano, los iones mayoritarios fueron el SO_4^- y el Ca^{2+} .

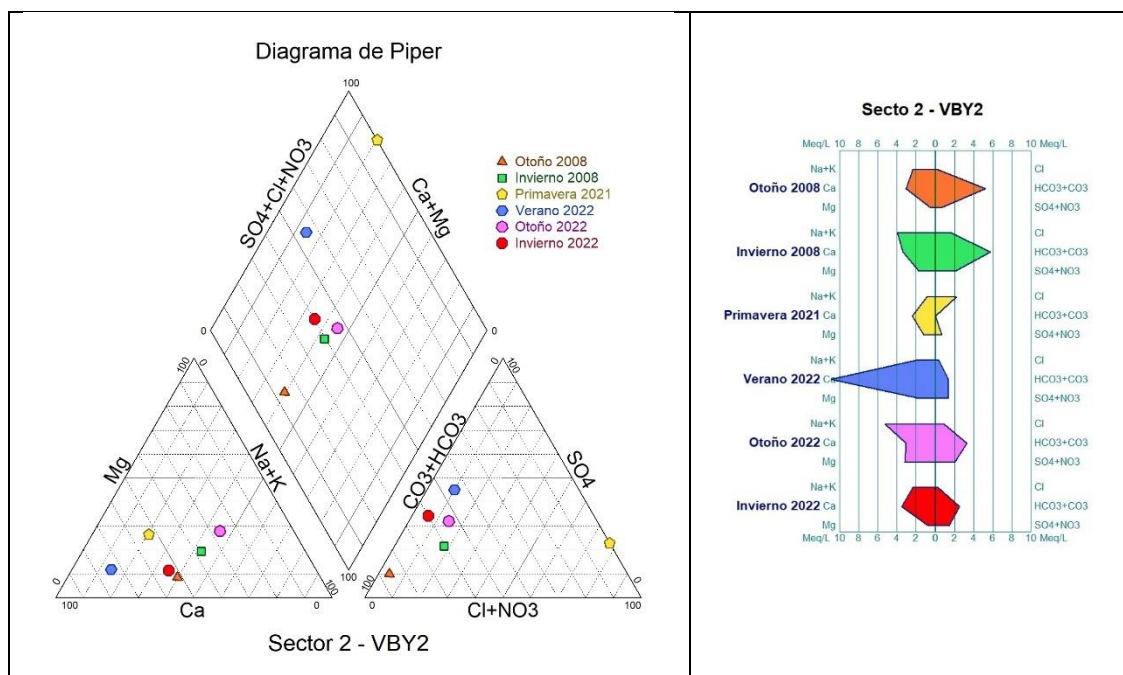
6.2.2.3. VBY2 – Vertiente Barreal Yalguaraz 2

Las muestras de agua tomadas de la vertiente del sitio VBY2 en las diferentes campañas de otoño e invierno 2008, de primavera 2021 y de verano, otoño e invierno 2022 fueron representadas en un “Diagrama de Piper y de Stiff”:

A igual que en el punto VBY1, en este sitio también se analizaron seis muestras que fueron denominadas como: “Otoño 2008”, “Invierno 2008”, “Primavera 2021”, “Verano 2022”, “Otoño 2022” e “Invierno 2022”.

En las siguientes figuras se observa la distribución de los iones principales, representados en el diagrama de Piper y de Stiff.

Gráfica 6.8. Sector 2 – VBY2 - Diagrama de Piper y de Stiff



Según la representación gráfica de las muestras de agua obtenidas en el punto de monitoreo VBY2, se observan tres facies hidroquímicas diferentes entre cada monitoreo. La distribución de las facies para los diferentes monitoreos estaciones presenta un comportamiento muy similar al del sitio VBY1, exceptuando a la muestra tomada en primavera 2021 (más clorurada):

- “Otoño 2008”, “Invierno 2008”, “Otoño 2022” e “Invierno 2022”: Bicarbonatada Cálcica a magnésica en parte (“Otoño 2008” – “Invierno 2022”)
- “Verano 2022”: Sulfatada Cálcica
- “Primavera 2021”: Hiperclorurada Cálcica.

En las estaciones otoño e invierno de los dos años muestreados (2008 y 2022), se repiten las mismas facies hidroquímicas y una similar distribución de los iones principales indicando un control estacional.

Para la estación del año otoño e invierno, la distribución de los iones principales es similar, con el HCO_3^- y el Ca^{2+} como mayoritarios y también están presentes el Na^+ y el K^+ . Mientras que para la estación verano, los iones mayoritarios fue el SO_4^{2-} y el Ca^{2+} . En el monitoreo realizado en la primavera del 2021, se observan los iones Cl^- y $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ como mayoritarios

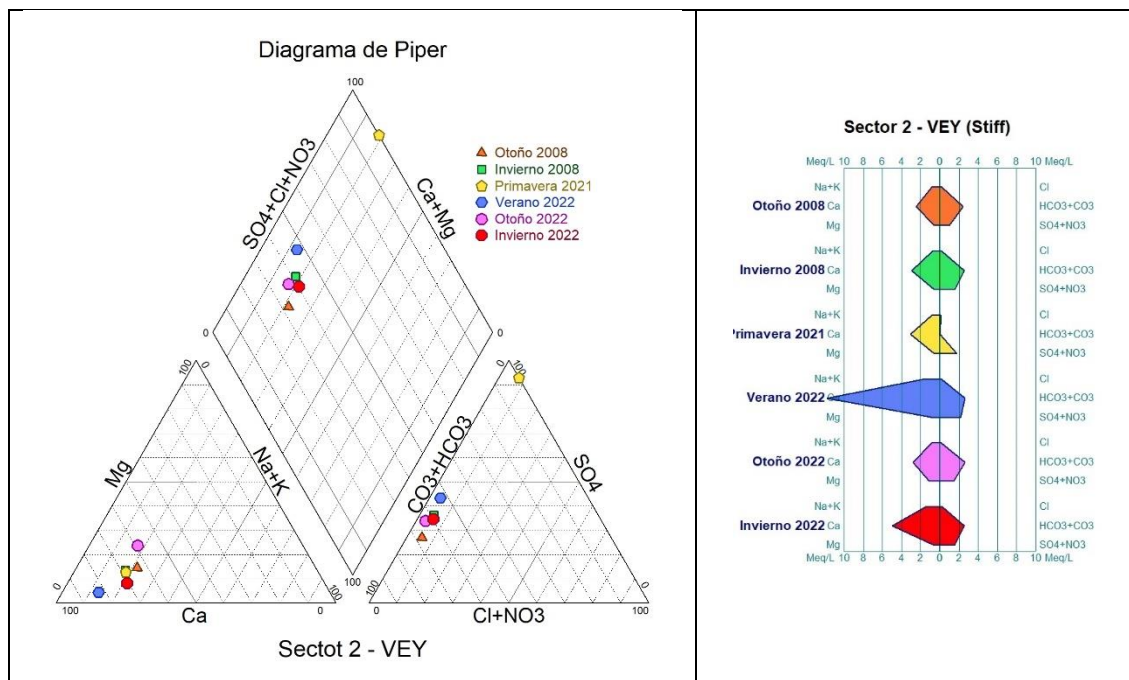
La distribución de los iones mayoritarios es muy similar a la observada en las muestras estacionales del sitio VBY1.

6.2.2.4. VEY – Vertiente Estancia Yalguaraz

Las muestras de agua fueron tomadas de la vertiente del sitio VEY en las diferentes campañas de otoño e invierno 2008, de primavera 2021 y de verano, otoño e invierno 2022 fueron representadas en un “Diagrama de Piper y de Stiff”: Se analizaron seis muestras que fueron denominadas como: “Otoño 2008”, “Invierno 2008”, “Primavera 2021”, “Verano 2022”, “Otoño 2022” e “Invierno 2022”.

En las siguientes figuras se observa la distribución de los iones principales, representados en el diagrama de Piper y de Stiff.

Gráfica 6.9. Sector 2 – VEY - Diagrama de Piper y de Stiff



De acuerdo con la representación de las muestras del sitio VEY en el Diagrama de Piper, se observan dos grupos definidos de facies hidroquímicas:

- “Otoño 2008”, “Invierno 2008”, “Verano 2022”, “Otoño 2022” e “Invierno 2022”: Bicarbonatada Cálcica a magnésica en parte (“Otoño 2022”)
- “Primavera 2021”: Hipersulfatada Cálcica.

Para la estación otoño e invierno, la distribución de los iones principales es similar con el HCO_3^- y el Ca^{2+} como mayoritarios y también están presentes el Mg^{2+} y el Na^+ . La muestra tomada en el verano del 2022 también tiene la misma distribución de los iones, pero con una marcada presencia del ion Ca^{2+} y en menor presencia el ion SO_4^- .

En el monitoreo realizado en la primavera del 2021, se observan los iones SO_4^- y Ca^{2+} como mayoritarios.

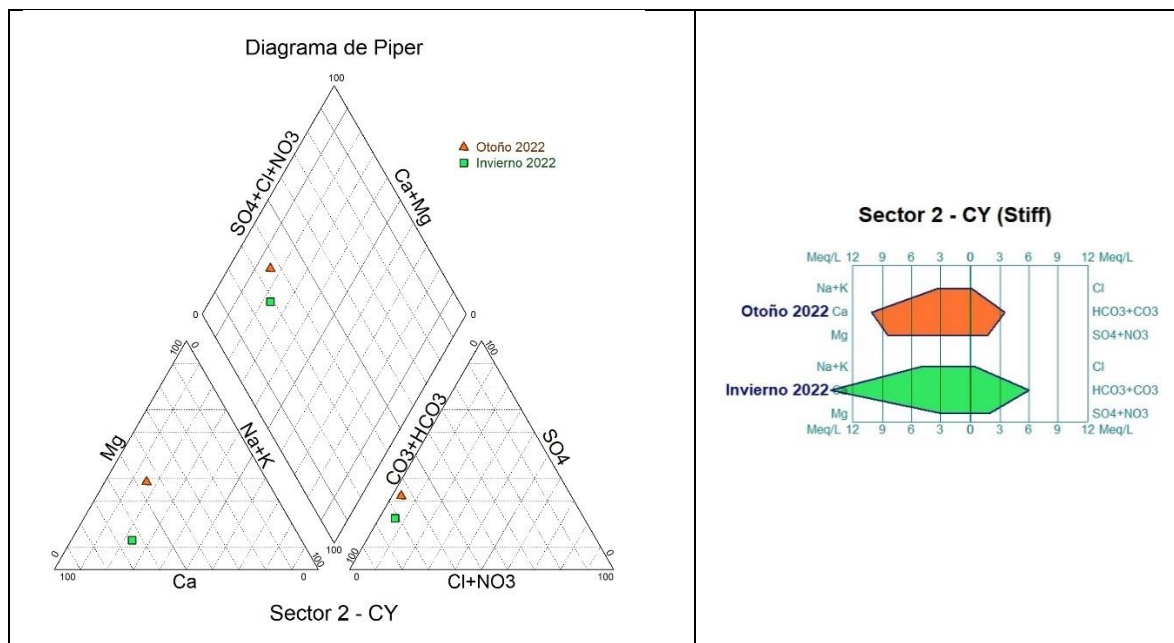
6.2.2.5. CY – Ciénaga Yalguaraz

En este sitio se analizaron dos periodos, otoño e invierno del 2022. Las dos muestras de agua analizadas fueron representadas en un “Diagrama de Piper” y en un “Diagrama Stiff” para realizar una comparativa de su composición iónica y clasificarlas por sus facies hidroquímicas.

En este sitio de monitoreo se analizaron dos muestras denominadas como: “Otoño 2022” e “Invierno 2022”.

En las siguientes figuras se observa la distribución de los iones principales, representados en el diagrama de Piper y de Stiff.

Gráfica 6.10. Sector 2 - CY - Diagrama de Piper y de Stiff



La facie hidroquímica de la muestra tomada en el otoño del 2022 se corresponde con un agua del tipo “Bicarbonatada Cálcica a Magnésica”, mientras que a muestra tomada en el invierno del 2022 se corresponde con un agua del tipo “Bicarbonatada Cálcica”.

Las dos muestras del sitio CY tomadas en el otoño e invierno del 2022 tienen como iones principales al HCO_3^- y al Ca^{2+} . El anión SO_4^- también se encuentra presente el ion SO_4^- , aunque de manera subordinada al bicarbonato.

6.2.3. Sector 3 – Cuenca Uspallata

Los sitios analizados en el presente apartado corresponden a los ubicados sobre la Cuenca Uspallata. Los puntos de monitoreos o sitios analizados fueron:

- **ACh:** Arroyo Chiquero
- **AT:** Arroyo Tambillos
- **ACU:** Arroyo Canal Uspallata

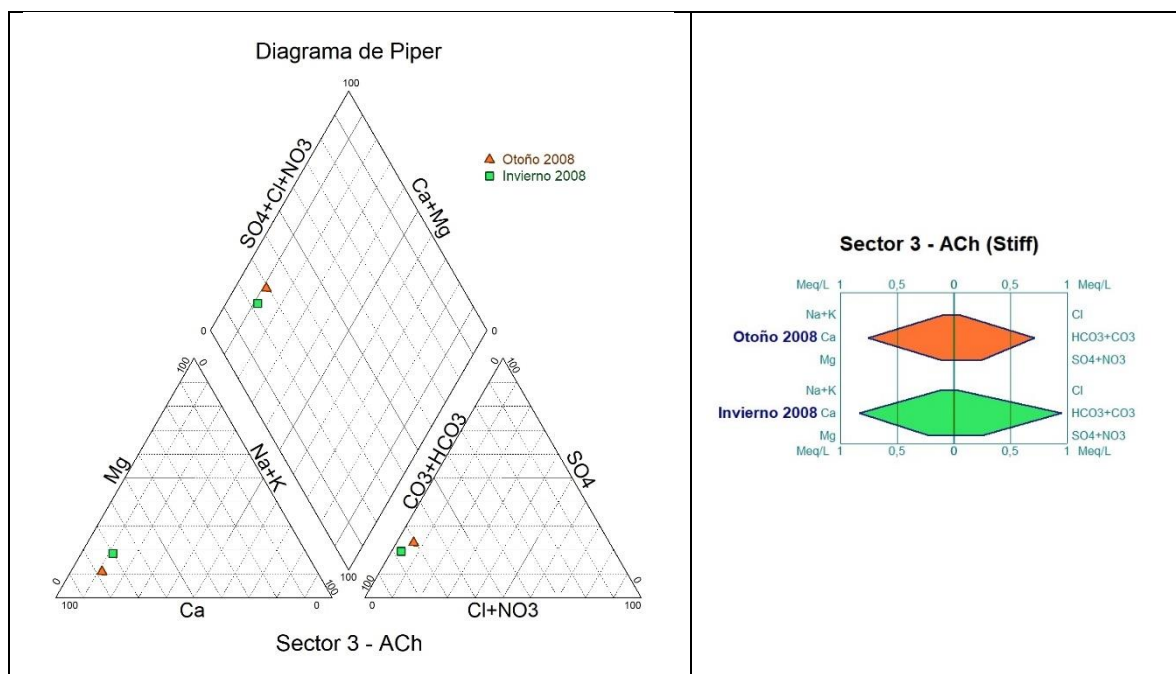
6.2.3.2. ACh - Arroyo Chiquero

En este sitio se analizaron dos periodos, otoño e invierno del 2008. Las dos muestras de agua analizadas fueron representadas en un “Diagrama de Piper” y en un “Diagrama de Stiff” para realizar una comparativa de su composición iónica y clasificarlas por sus facies hidroquímicas.

En este sitio de monitoreo se analizaron dos muestras denominadas como: “Otoño 2008” e “Invierno 2008”.

En las siguientes figuras se observa la distribución de los iones principales, representados en el diagrama de Piper y de Stiff.

Gráfica 6.11. Sector 3 - ACh - Diagrama de Piper y de Stiff



La facie hidroquímica de las muestras tomadas en el otoño e invierno del 2008 se corresponde con un agua del tipo “Bicarbonatada Cálcica”.

Las dos muestras del sitio ACh tienen como iones principales al HCO_3^- y al Ca^{2+} . El anión SO_4^- también se encuentra presente, aunque de manera subordinada al igual que el ion Mg^{2+} .

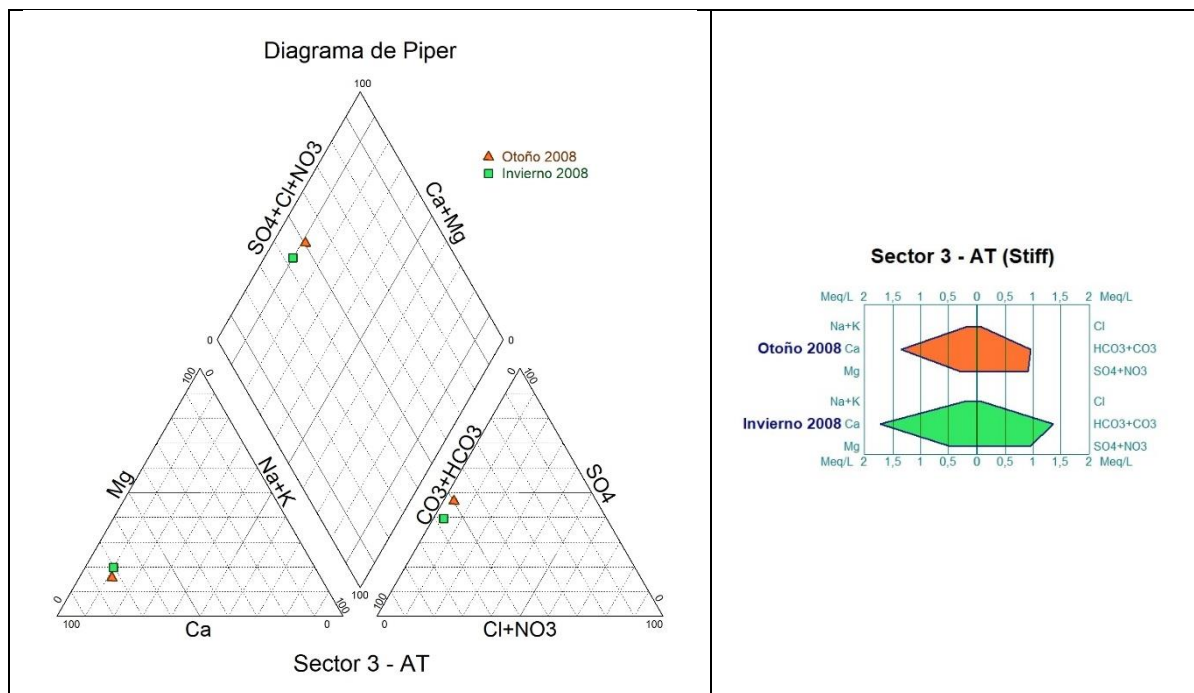
6.2.3.3. AT - Arroyo Tambillos

En este sitio se analizaron dos periodos, otoño e invierno del 2008 y fueron representadas en un “Diagrama de Piper” y en un “Diagrama Stiff”. Posteriormente se realizó una comparativa de su composición iónica y fueron clasificadas de acuerdo a sus facies hidroquímicas.

En este sitio de monitoreo se analizaron dos muestras denominadas como: “Otoño 2008” e “Invierno 2008”.

En las siguientes figuras se observa la distribución de los iones principales, representados en el diagrama de Piper y de Stiff.

Gráfica 6.12.Sector 3 - AT - Diagrama de Piper y de Stiff



La facie hidroquímica de las muestras tomadas en el otoño e invierno del 2008 en el sitio AT se corresponden con un agua del tipo “Bicarbonatada Cálcica”, estando muy cerca de área correspondiente a la facie hidroquímica “Sulfatada Cálcica”.

Las dos muestras del sitio AT tienen como iones principales al HCO_3^- y al Ca^{2+} , aunque también el ion SO_4^- se encuentra presente.

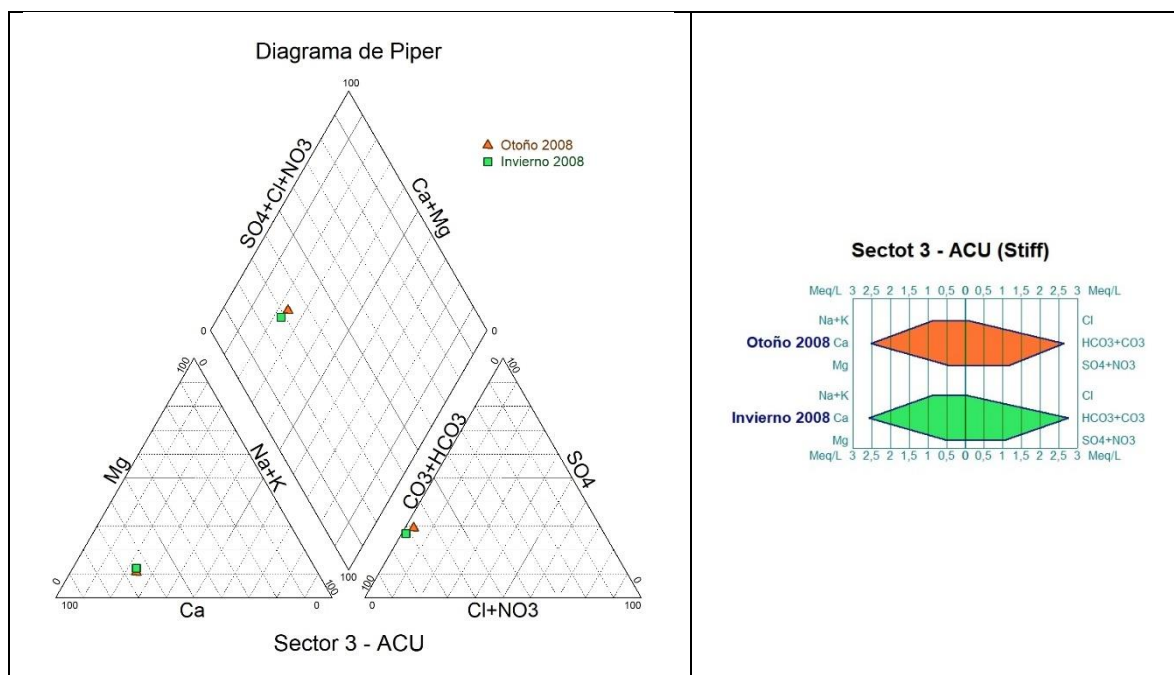
6.2.3.4. ACU - Arroyo Canal Uspallata

Como en los dos sitios del Sector 3 analizados anteriormente, en el punto de monitoreo ACU se evaluaron los periodos otoño e invierno del 2008. Los resultados analíticos fueron representados en un “Diagrama de Piper” y en un “Diagrama Stiff” para realizar una comparativa de su composición iónica y clasificarlas por sus facies hidroquímicas.

En este sitio de monitoreo se analizaron dos muestras denominadas como: “Otoño 2008” e “Invierno 2008”.

En las siguientes figuras se observa la distribución de los iones principales, representados en el diagrama de Piper y de Stiff.

Gráfica 6.13.Sector 3 - AT - Diagrama de Piper y de Stiff



La facie hidroquímica de las muestras tomadas en el otoño e invierno del 2008 en el sitio ACU se corresponden con un agua del tipo “Bicarbonatada Cálrica”.

Las dos muestras del sitio AT tienen como iones principales al HCO_3^- y al Ca^{2+} , aunque también el ion SO_4^- se encuentra presente en menor medida al igual que el Mg^{2+} .

VI. Conclusiones

7. Análisis hidrológico

Para la elaboración del presente “Informe Integrador de Calidad de Agua Superficial” se ha procedido a recopilar y analizar toda la información disponible entregada por el Titular de PSJ.

A continuación, se presenta un resumen de los principales aspectos hidrológicos del área donde se encuentra el PSJ.

El área de estudio abarca parcialmente dos cuencas hidrográficas. Hacia el noroeste del PSJ se ubica la cuenca de la Ciénaga Yalguaraz y hacia el sur la cuenca Uspallata. Existe entre ambas cuencas una zona de transición donde las aguas drenan hacia una zona deprimida que constituye un nivel de base local, situado al pie de las Lomadas de la Maniera, al que se denomina Barreal de las Lomadas.

- Cuenca de la Ciénaga de Yalguaraz. Esta cuenca se caracteriza por presentar un sólo curso de agua permanente que es el arroyo El Tigre, corresponde a una cuenca endorreica, sus nacientes se ubican en la Cordillera del Tigre. El nivel de base local está facilitado principalmente por el bajo de la Ciénaga Yalguaraz.
- Cuenca de Uspallata: El inicio de la cuenca está dado por el alto topográfico de dirección este-oeste, que pasa por el paraje denominado Aguada de Moncada, y que actúa como divisoria de aguas separando el drenaje superficial de la cuenca Ciénaga de Yalguaraz del drenaje que comenzaría a formar parte de las nacientes del arroyo Uspallata.

Al sur del área del PSJ, se localiza la Quebrada Seca que presenta escurrimiento solo ante eventos de lluvia. También existen otras cárcavas de escurrimientos temporarios que en épocas de lluvias intensas no alcanzan a formar un lecho de arroyo ya que la velocidad de infiltración es alta. Todos estos pequeños cursos escurren de oeste a este y hacia el sur. Hacia el norte se presenta la denominada Agua de Mondaca, sobre la Lomada de las Manieras, se encuentra el alto estructural que actúa de divisoria de aguas de la subcuenca del arroyo El Tigre con la subcuenca de la Quebrada Seca. Esta divisoria de aguas es la que determina que las aguas provenientes de la quebrada del Arroyo del Tigre drenen hacia el norte y las provenientes de la Quebrada Seca, drenen hacia el sur, en dirección al Barreal de Las Lomadas.

Al sur de la Quebrada Seca se localizan dos arroyos, Chiquero y Tambillo, que al igual que el arroyo El Tigre, tienen sus nacientes en la Cordillera Frontal o Cordillera del Tigre, corren con sentido oeste-este y sus aguas se infiltran progresivamente a poco de desembocar en el valle, generalmente antes de la Ruta Nacional N°149 y sus cursos son de características muy similares. En años muy húmedos los escurrimientos superficiales pueden llegar a atravesar la Ruta Nacional N°149 para recargar la cuenca en un área más amplia.

Más al sur de estos arroyos, se encuentra el arroyo San Alberto que es el principal curso superficial permanente y más importante del valle. Nace como los anteriores en la Cordillera Frontal o del Tigre, corre en sentido oeste-este y antes de llegar a la Ruta Nacional N°149 tuerce su recorrido hacia el sur, por un cañadón que bordea paralelo dicha ruta a unos 100 a 150 m sin cruzarla. Este arroyo desemboca en el arroyo Uspallata poco antes de cruzar el puente de la ruta Internacional a Chile, a la salida de la Villa.

El principal colector es el arroyo Uspallata, que actúa como efluente de las aguas subterráneas hasta su descarga en el río Mendoza. Los afluentes del arroyo Uspallata son los arroyos San Alberto, Tambillos y Chiquero (cuyos cursos se insumen antes de alcanzar la Ruta Nacional N°149).

Los arroyos que drenan desde la Cordillera El Tigre, se insumen en los depósitos aluviales de la bajada pedemontana antes de alcanzar el sector más bajo de la cuenca, constituyendo parte de la recarga de las aguas subterráneas.

Considerando la ubicación del PSJ y las actividades a desarrollar tanto en las etapas de exploración, construcción, operación y cierre en relación a los recursos hídricos superficiales (hidrología del sector), es que se ha definido el Área de Influencia Directa e Indirecta de PSJ. Se entiende como área de influencia, el área o la zona geográfica en la que se espera generen los impactos ambientales derivados del Proyecto. Se ha definido como:

Área de Influencia Directa (AID). Área o sector geográfico donde los recursos hídricos superficiales podrán recibir impactos ambientales tanto en calidad como cantidad como consecuencia directa de la ejecución del PSJ.

- Arroyo El Tigre. Sector 1. Desde la obra a construir (Proyecto) a aproximadamente 3000 metros al NO del PSJ donde se construirá represa la cual permitirá la acumulación y posterior toma del agua necesaria para la operación del Proyecto, como así también las obras necesarias para desvío de aguas hacia el Proyecto.
- Área correspondiente a Sector 2; Vertientes Estancia Yalguaraz y Ciénega Yalguaraz considerando un sector buffer de 1000 metros.

Área de Influencia Indirecta (AII). Área o sector geográfico donde los recursos hídricos superficiales podrán recibir impactos ambientales tanto en calidad como cantidad como consecuencia indirecta de la ejecución del PSJ.

- Cuenca Yalguaraz, Cuenca Uspallata y Cuenca de la Pampa Seca, Arroyos Chiqueros, Tambillos, Canal Uspallata y Arroyo Canal San Alberto. (Sector 3). Se excluye del Área de Impacto Indirecto, el área considerada como Área de Impacto Directo mencionada arriba.

Considerando los aspectos mencionados tales como las características del PSJ en todas sus etapas (exploración, construcción, operación y cierre), las características hidrológicas del sector y las AID y AII definidas, es que PSJ diseñó un Programa de Monitoreo de Calidad de Agua Superficial el cual fue evolucionando desde sus comienzos (campaña de primavera 2007) a la actualidad.

Es importante destacar que el Programa de Monitoreo de Calidad de Agua Superficial iniciado en primavera de 2007 fue discontinuado por la compañía a mediados del año 2008. Los monitoreos fueron reanudados parcialmente con la realización de una campaña de monitoreo puntual (campaña de invierno 2018), para recomenzar de forma sistemática con monitoreos estacionales en la campaña de otoño 2021 hasta la actualidad.

Teniendo en cuenta la temporalidad de la información existente y ubicación de estaciones de monitoreo, para un mejor análisis e interpretación de los datos, estos se han agrupado en tres periodos o momentos de monitoreo;

- Primer periodo de monitoreo. Inicia en diciembre de 2007 (campaña de primavera 2007) y finaliza en otoño de 2008 (campaña invierno 2008). A partir de esta última fecha, los monitoreos son discontinuados.
- Segundo periodo de monitoreo. Corresponde a la campaña de monitoreo puntual correspondiente a invierno de 2018 realizada en el mes de agosto del mismo año.
- Tercer periodo de monitoreo. Inicia en abril de 2021 correspondiente a la campaña de monitoreo de otoño 2021 dando continuidad en los monitoreos estacionales totalizando 5 monitoreos consecutivos, otoño y primavera 2021 y verano, otoño e invierno 2022.

Durante las campañas de monitoreo para toma de muestras se realizaron determinaciones in situ (dependiendo del periodo y sitio de monitoreo), de conductividad eléctrica, pH, temperatura del agua, oxígeno disuelto y cuando ha sido posible turbidez. Adicionalmente y con mayor énfasis sobre el Arroyo El Tigre se han realizado estimaciones de caudal, datos que son analizados en el presente Informe.

Las muestras tomadas en los sitios de monitoreo correspondientes a cada Sector en sus diferentes periodos de monitoreo, han sido analizados y comparados con los Niveles Guía (NG) establecidos por la Normativa ambiental vigente, Ley de Impacto Ambiental para la Actividad Minera N° 24.585 considerando los usos para "Bebida Humana", "Irrigación", "Bebida de Ganado" y protección para "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial". Además, se ha realizado para cada Sector, el análisis y comparativa de la calidad de las aguas superficiales en Áreas de Impacto Directo e Indirecto del Proyecto en relación al art. 982 del Código Alimentario Argentino para uso del agua como "Agua Potable", y los NG establecidos por el IFC (Corporación Financiera Internacional) para efluentes de la industria minera.

Por último, luego de haber realizado un exhaustivo análisis de la ubicación de los sitios de muestreo estudiados y considerando la localización del Proyecto y sus instalaciones, PSJ ha redefinido el Programa de Monitoreo de Calidad de Agua Superficial el cual consta actualmente de 9 sitios de monitoreo distribuidos en; 5 sitios ubicados sobre el Arroyo El Tigre ("Arroyo El Tigre Arriba", "Vertiente Tributario Arroyo El Tigre", "Arroyo El Tigre", "Aforador Arroyo El Tigre" y "Arroyo El Tigre Abajo"), y 4

sitios de monitoreo ubicados al NE de Proyecto y próximo a este sobre Ciénega Estancia Yalguaraz, ("Vertiente Barreal Yalguaraz 1", "Vertiente Barreal Yalguaraz 2", "Vertiente Estancia Yalguaraz" y "Ciénega Yalguaraz").

7.2. Sector 1- Cuenca Yalguaraz: Arroyo El Tigre

Este Sector considera los sitios de monitoreo ubicados sobre el Arroyo El Tigre. Por la ubicación de estos en relación al Proyecto, se considera como Área de Impacto Directo e incluye un total de 5 sitios de monitoreo identificados como;

- "Arroyo El Tigre Arriba",
- "Vertiente Tributario Arroyo El Tigre",
- "Arroyo El Tigre",
- "Aforador Arroyo El Tigre"
- "Arroyo El Tigre Abajo".

Adicionalmente se ha incluido para este Sector la muestra identificada como "Arroyo El Tigre fuera de AE", sitio cuyos monitoreos han sido discontinuados en agosto de 2018 correspondiente a la campaña de invierno de 2018.

El Arroyo El Tigre es el único cauce con escurrimiento superficial permanente. Se sitúa al norte del Proyecto y sus nacientes se encuentran unos 15 kilómetros al oeste en la cordillera Frontal o del Tigre, comportándose como un típico arroyo de montaña (de flujo rápido), y finalmente en su curso inferior, su caudal va disminuyendo, hasta que sus aguas se infiltran luego de recorrer aproximadamente 4 kilómetros desde su desembocadura en el valle.

Medición de Caudal

En junio de 2007 PSJ construyó un aforador sobre el arroyo El Tigre (coordenadas geográficas 32°12'43 S - 69°28'04 O y su altitud de 2.715 msnm), el cual fue monitoreado desde octubre 2008 a abril 2010. El sistema de medición de caudal corresponde a un aforador de tipo vertedero triangular con una barra graduada. A continuación, se presentan los valores característicos registrados con el aforador construido sobre el Arroyo El Tigre:

- Caudal máximo registrado: 723 l/s (27/12/2008). Caudal registrado durante tres días en el mes de diciembre del año 2008.
- Caudal mínimo registrado: 18 l/s (23/07/2009). El bajo caudal registrado estaría asociado a presencia de hielo en agua. (85% de hielo existente en el curso de agua).
- Caudal medio mensual: 300 l/s
- Caudal medio mensual máximo: 436 l/s (enero)
- Caudal medio mensual mínimo: 196 l/s (agosto)

Adicionalmente a las mencionadas estimaciones de caudal realizadas por PSJ en la estación de aforo construida sobre el Arroyo El Tigre, durante los monitoreos de agua superficial llevados adelante por Vector Argentina SA durante las campañas de monitoreo primavera 2007 e invierno 2008 se realizaron estimaciones de caudal arrojando los siguientes valores:

- Primavera 2007. "Arroyo El Tigre" registra 937,78 l/s y "Aforador Arroyo El Tigre" registra 367,22 l/s.
- Invierno 2008. "Arroyo El Tigre" no es factible la medición del caudal y "Aforador Arroyo El Tigre" registra 910 l/s.

Durante la campaña de monitoreo puntual realizada en invierno de 2018 no se realizó estimación de caudal.

Para el tercer periodo de monitoreo se tiene los siguientes valores de caudal por campaña:

- Primavera 2021. Solo se dispone de una medición de caudal con registro de 77,15 l/s para el sitio de monitoreo "Arroyo El Tigre".
- Verano 2022. Caudal medio de 187,4 l/s. ("Aforador Arroyo El Tigre" con registro de 154,2 l/s).
- Otoño 2022. Caudal medio de 54,07 l/s. ("Aforador Arroyo El Tigre" con registro de 37,8 l/s).
- Invierno 2022. Caudal medio de 94,05 l/s. ("Aforador Arroyo El Tigre" con registro de 111,6 l/s). No se dispone de información en el sitio de monitoreo "Arroyo El Tigre".

Los mayores caudales se observan en época estival debido a que las mayores temperaturas ambiente favorecen el derretimiento de las nieves en la parte alta de la cuenca, lo cual es característico de los arroyos y/o ríos de montaña. (Las precipitaciones en esta parte de la cordillera de los Andes son producto del ingreso de masas de aire húmedo provenientes del océano Pacífico que, por la barrera orográfica de los Andes, se ven obligadas a ascender. En el ascenso se enfrían adiabáticamente, por disminución de la presión atmosférica, se condensan y precipitan en forma de lluvia o nieve. Las precipitaciones, del orden de 500 mm. anuales, ocurren en la parte alta de la cordillera en forma de nieve. En la parte oriental de la cuenca la precipitación media anual es de sólo 200 mm. Esta variación es causada por la pérdida de gran parte de la humedad de las masas de aire en la muralla cordillerana).

Se destaca la variación de caudal registrada en época estival (época de deshielo) entre el primer periodo de monitoreo (mediados de 2007 a 2010) cuyos caudales en algunos casos han superado los 700 l/s, con los datos obtenidos para el tercer periodo de monitoreo (monitoreos actuales) cuyo máximo caudal registrado fue de 247,7 l/s.

Parámetros Fisicoquímicos in situ

- La temperatura de la masa de agua en las distintas estaciones de monitoreo sobre el arroyo El Tigre presentaron variaciones estacionales características de la región y la época de monitoreo. Las mayores temperaturas del agua se observan en las campañas de monitoreo de primavera (mes de diciembre) con valores medios del orden de 23 a 24 °C. Las menores temperaturas se registran en el periodo de otoño (mes de junio) con valores medios del orden de 6 a 7 °C.
- Los valores individuales de pH registrados en el Sector 1 en las distintas campañas y estaciones de monitoreo, permite clasificar a las aguas del Sector como débilmente básicas. (Se destaca los valores puntuales de pH registrados para las estaciones “Arroyo El Tigre” y “Aforador arroyo El Tigre” con registros de 8,9 y 9,2 UpH respectivamente solo en la campaña de monitoreo de diciembre de 2007, (primavera 2007).
- Los valores promedios de conductividad eléctrica obtenidos en todos los monitoreos realizados en el Sector 1, permiten clasificar a las aguas de la parte superior del cauce del arroyo El Tigre como aguas de “baja mineralización”.
- Los valores registrados de OD son aceptables y compatibles con la vida acuática y salubridad de aguas superficiales. Las determinaciones de OD (Oxígeno Disuelto) se han comenzado a realizar desde junio de 2022 en adelante. No se dispone de determinaciones realizadas para el este análisis de campañas anteriores.
- Teniendo en cuenta los valores de Turbidez registrados en el Sector 1, se puede observar que los puntos de monitoreo situados sobre el arroyo El Tigre entre ellos “Arroyo El Tigre Arriba”, “Arroyo El Tigre”, “Aforador arroyo El Tigre” y “Arroyo El Tigre Abajo” presentan registros de turbidez relativamente bajos e inferiores a 6,31 NTU, mientras que para el sitio de monitoreo “Vertiente Tributario Arroyo El Tigre” el valor medio registrado es de 34,67 NTU con valores máximo y mínimo de 61 y 10,05 NTU registrados en las campañas de monitoreo de diciembre 2021 (primavera 2021) y Marzo 2022 (verano 2022) respectivamente.

Comparativa con Niveles Guía Ley Nacional N° 24.585 (“Bebida Humana”, “Irrigación”, “Bebida para Ganado” y protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”).

Del análisis de los resultados de los parámetros fisicoquímicos de las muestras de agua superficial extraídas durante los monitoreos realizados y su comparativa con los niveles guía (NG) de calidad de agua establecidos la Ley N°24.585 para los usos “Bebida Humana”, “Irrigación”, “Bebida de Ganado” y protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” (Anexo IV de la Ley, Tablas 1, 2, 5 y 6) se concluye para el Sector 1:

- El valor de pH obtenido para las muestras analizadas evidenció valores superiores a 6,5 UpH e inferiores a 8,5 y 9 UpH; encontrándose dentro de los rangos definidos por la Ley Nacional para los 4 usos analizados (“Bebida Humana”, “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, “Irrigación” y “Bebida de Ganado”).
- Con respecto a los STD, en todos los muestreos se obtuvo valores inferiores a los NG establecidos por la Ley.
- La concentración de OD para las muestras analizadas resultó ser aceptable superando el mínimo establecido en la Ley Nacional N°24.585 de 5 mg/l.

Los análisis mencionados a continuación, corresponden a aquellos en donde al menos 1 muestra para los sitios de monitoreo analizados superó el/los NG establecidos por la Ley Nacional N° 24.585.

- La concentración de Al (total) solo superó el NG establecido por Ley para uso en “Bebida Humana” en los sitios de monitoreo de “Arroyo El Tigre Arriba” y “Vertiente Tributario Arroyo El Tigre”
- La concentración de Be (total) solo superó el NG establecido por Ley para uso en “Bebida Humana” en el sitio de monitoreo “Vertiente Tributario Arroyo El Tigre”.
- La concentración de Zn (total) superó los NG establecidos por Ley para uso en “Bebida de Ganado” y protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” en las estaciones de monitoreo “Vertiente Tributario Arroyo El Tigre”, “Arroyo El Tigre” y “Aforador Arroyo El Tigre”
- La concentración de Cu (total) superó el NG establecido por Ley para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” en las estaciones de monitoreo “Arroyo El Tigre Arriba”, “Vertiente Tributario Arroyo El Tigre”, “Arroyo El Tigre” y “Aforador Arroyo El Tigre”.
- La concentración de Cr (total) superó el NG establecido por Ley para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” en la estación de monitoreo “Vertiente Tributario Arroyo El Tigre”.
- La concentración de Mn (total) superó el NG establecido por Ley para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” en la estación de monitoreo “Vertiente Tributario Arroyo El Tigre”.
- La concentración de Mo (total) superó el NG establecido por Ley para “Irrigación” en las estaciones de monitoreo “Arroyo El Tigre Arriba”, “Arroyo El Tigre”, “Aforador Arroyo El Tigre” y “Arroyo El Tigre Abajo”.
- La concentración de Ag (total) superó el NG establecido por Ley para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” en las estaciones de monitoreo “Arroyo El Tigre Arriba”, “Vertiente Tributario Arroyo El Tigre”, “Arroyo El Tigre”, “Aforador Arroyo El Tigre” y “Arroyo El Tigre Abajo”.
- La concentración de Pb (total) superó el NG establecido por Ley para protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” en todas las estaciones de monitoreo; “Arroyo El Tigre Arriba”, “Vertiente Tributario Arroyo El Tigre”, “Arroyo El Tigre”, “Aforador Arroyo El Tigre”, “Arroyo El Tigre Abajo” y “Arroyo El Tigre fuera AE”.

Se observa para diferentes analitos y en distintas campañas de monitoreo indistintamente del sitio de monitoreo analizado, que los registros informados por los laboratorios correspondieron a los Límites de Cuantificación de la técnica analítica utilizada por el laboratorio. Debe tenerse presente que para aquellos analitos donde las concentraciones informadas por los laboratorios resultaron inferiores a los Límites de Cuantificación de la técnica analítica empleada (Registro lab. = <LC), siendo estos registros superiores a los Niveles Guía (NG) establecidos por la Ley N° 24.585 para los analitos considerados, no puede asegurarse si los respectivos NG han sido superado o no. (Debe considerarse este punto previo a la contratación de Laboratorios). Lo anterior se observa entre otros en los registros de CN (total), Sb (total), As (total), Be (total), Cd (total), Cu (total), Cr (total), Hg (total), Ni (total), Se (total), U (total).

En cuanto a las concentraciones del resto de los metales y metaloides no mencionados arriba, en los monitoreos realizados, no superaron los NG dados por la Ley N° 24.585 para los 4 usos analizados de la Ley.

Comparativa con requerimiento según art. 982 del CAA para “Agua Potable”

- El valor de pH registrado para las muestras del Sector 1 en los monitoreos realizados, se encuentra dentro del rango definido por el CAA para “Agua Potable”.
- En cuanto a los aspectos microbiológicos, todos los sitios de monitoreo presentan en la mayoría de los casos contaminación microbiológica con presencia de “*Bacterias Coliformes Totales*” y/o “*Escherichia Coli*” y/o “*Pseudomona Aeruginosa*”. Del total de muestras analizadas, solo dos muestras cumplieron con la comparativa realizada en los aspectos microbiológicos con el art. 982 del CAA las cuales son;
 - Sitio de monitoreo: “Aforador Arroyo El Tigre”. Campaña de monitoreo invierno 2022.
 - Sitio de monitoreo: “Arroyo El Tigre fuera AE”. Campaña de monitoreo invierno 2018.
- La concentración de cloro residual en todos los sitios de monitoreo, registró valores inferiores al límite mínimo establecido por el CAA para “Agua Potable” por tratarse de agua naturales sin ningún tipo de tratamiento.
- La Dureza Total registrada en el Sector 1 cumple con lo requerido por el art. 982 del CAA para uso como “Agua Potable”. De un total de 19 registros de Dureza Total, solo dos superaron el

valor establecido por el CAA para uso como “Agua Potable” y corresponde a las muestras puntuales de:

- Sitio de monitoreo: “Arroyo El Tigre”. Campaña de monitoreo verano 2022 con 457,98 mg/l.
- Sitio de monitoreo: “Aforador Arroyo El Tigre”. Campaña de monitoreo verano 2022 con 457,56 mg/l.

Los analitos mencionados a continuación, corresponden a aquellos en donde al menos 1 muestra para los sitios de monitoreo analizados superó el valor establecido por el art. 982 del CAA para “Agua Potable”.

- La concentración de Fe (total) superó el valor establecido por el art. 982 del CAA para uso como “Agua Potable” en las estaciones de monitoreo correspondientes a “Vertiente Tributario Arroyo El Tigre”, “Arroyo El Tigre” y “Aforador Arroyo El Tigre”.
- La concentración de Mn (total) superó el valor establecido por el art. 982 del CAA para uso como “Agua Potable” la estación de monitoreo “Vertiente Tributario Arroyo El Tigre”.
- La concentración de Al (total) superó el valor establecido por el art. 982 del CAA para uso como “Agua Potable” las estaciones de monitoreo correspondientes a “Arroyo El Tigre Arriba” y “Vertiente Tributario Arroyo El Tigre”.

Se observa para diferentes analitos y en distintas campañas de monitoreo indistintamente del sitio de monitoreo analizado, que los registros informados por los laboratorios correspondieron a los Límites de Cuantificación de la técnica analítica utilizada por el laboratorio. Debe tenerse presente que para aquellos analitos donde las concentraciones informadas por los laboratorios resultaron inferiores a los Límites de Cuantificación de la técnica analítica empleada (Registro lab. = <LC), siendo estos registros superiores a lo establecido por el art. 982 del CAA para “Agua Potable” para los analitos considerados, no puede asegurarse si los respectivos NG han sido superado o no. (Debe considerarse este punto previo a la contratación de Laboratorios). Lo anterior se observa entre otros en los registros de determinaciones microbiológicas, NO₂⁻, Sb (total), As (total), Hg (total), Ni (total), Pb (total) y Se (total).

En cuanto a las concentraciones del resto de los metales y metaloides no mencionados arriba, en los monitoreos realizados, no superaron lo establecido por el art. 982 del CAA para “Agua Potable”.

Comparativa con Niveles Guía del IFC para “Efluente Minero”

Respecto a la Guía sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad para el sector minero establecidas por la Comunidad Financiera Internacional (IFC), la cual determina las concentraciones máximas permitidas de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos para un efluente tratado previo a su vertido a aguas superficiales, en función de los resultados obtenidos en laboratorio se observa:

- Los valores de pH registrados en las muestras extraídas en el Sector 1 durante los monitoreos se mantienen dentro del rango establecido por el IFC para efluentes mineros.
- En único analito cuya concentración superó el NG establecido por el IFC para un efluente minero fue el Fe (total). La concentración registrada en la campaña de primavera 2021 fue de 2,398 mg/l (máxima concentración hallada). Dicha concentración superó el NG establecido por el IFC para efluentes mineros. Para el resto de los monitoreos realizados en todos los sitios de monitoreo el valor hallado de Fe (total) ha sido inferior al NG establecido por el IFC.

Se observa para diferentes analitos y en distintas campañas de monitoreo indistintamente del sitio de monitoreo analizado, que los registros informados por los laboratorios correspondieron a los Límites de Cuantificación de la técnica analítica utilizada por el laboratorio. Debe tenerse presente que para aquellos analitos donde las concentraciones informadas por los laboratorios resultaron inferiores a los Límites de Cuantificación de la técnica analítica empleada (Registro lab. = <LC), siendo estos registros superiores a lo establecido por el art. 982 del CAA para “Agua Potable” para los analitos considerados, no puede asegurarse si los respectivos NG han sido superado o no. (Debe considerarse este punto previo a la contratación de Laboratorios). Lo anterior se observa en los registros de As (total) y Hg (total).

El resto de los parámetros fisicoquímicos analizados durante los monitoreos realizados se encuentran por debajo de los límites establecidos por el IFC para efluentes mineros.

7.3. Sector 2 - Cuenca Yalguaraz: Ciénega y Estancia Yalguaraz

Este Sector considera los sitios de monitoreo ubicados sobre al NE de PSJ (de flujo lento), característicos de aguas que presentan baja velocidad de circulación y/o estancamiento con acumulación superficial que están en contacto con fauna y flora local. Por la ubicación de estos en relación al Proyecto se considera como Área de Impacto Directo.

Este Sector considera un total de 4 sitios de monitoreo identificados como;

- “Vertiente Barreal Yalguaraz 1”
- “Vertiente Barreal Yalguaraz 2”
- “Vertiente Estancia Yalguaraz”
- “Ciénega Yalguaraz”.

Debido a las bajas pendientes existentes en este sector, el agua se acumula permitiendo infiltración y evaporación, concentrando tanto sales como metales/metaloideos. Es en este Sector es donde se observa mayor contaminación microbiológica y mayores concentraciones totales de metales fundamentalmente de Al, Cu, Cr, Mn, Ag, Pb, Fe entre otros.

Medición de Caudal

En lo que respecta a medición de caudal en el Sector 2, sólo se dispone de 1 medición correspondiente al sitio “Vertiente Estancia Yalguaraz” con un registro de 375 l/s. (El registro mencionado ha sido obtenido del Informe “Monitoreo de Agua Superficial San Jorge – Campaña 03 - Agosto 2008 preparado para Minera San Jorge por Vector Argentina SA”).

Parámetros Fisicoquímicos in situ

- La temperatura de la masa de agua en las distintas estaciones de monitoreo en el Sector 2 presentaron variaciones estacionales características de la región y la época de monitoreo. Considerando la información obtenida de los monitoreos actuales (2021 a 2022), donde se observa una secuencia de toma de muestras estacional, las mayores temperaturas registradas del agua corresponden a las campañas de monitoreo de primavera (mes de diciembre) con valores medios del orden de 17 °C. Las menores temperaturas se registran en el periodo de invierno (primeros días de septiembre) con valores medios del orden de 6 a 7 °C.
- Los valores individuales de pH registrados en el Sector 2 en las distintas campañas y estaciones de monitoreo, permite clasificar a las aguas del Sector como débilmente básicas. (Se destaca el valor puntual de pH registrado para la estación “Vertiente Barreal Yalguaraz 1” con registro de 8,8 UpH).
- Considerando los valores promedios de conductividad eléctrica obtenidos en todos los monitoreos realizados en el Sector 2, permiten clasificar a las aguas en:
 - Agua con baja mineralización: correspondiente a los sitios de monitoreo “Vertiente Barreal Yalguaraz 1” y “Vertiente Barreal Yalguaraz 2”.
 - Agua con media mineralización: correspondiente a los sitios de monitoreo “Vertiente Estancia Yalguaraz” y “Ciénega Yalguaraz 2”.
- Las determinaciones de OD (Oxígeno Disuelto) se han comenzado a realizar desde junio de 2022 en adelante. Los registrados de OD (cuando ha sido factible su determinación), son aceptables y compatibles con la vida acuática y salubridad de aguas superficiales. Se destaca que no fue factible registrar el valor de OD en los sitios “Vertiente Barreal Yalguaraz 1”, “Vertiente Barreal Yalguaraz 2” y “Ciénega Yalguaraz” en la campaña de monitoreo invierno de 2022 debido a la alta concentración de sólidos en suspensión al momento de realizar el monitoreo.
- Teniendo en cuenta los valores de Turbidez registrados en el Sector 2, se puede observar que, para todos los sitios de monitoreo, la turbidez es bastante más elevada que la registrada en el Sector 1 correspondiente a arroyo El Tigre. Los sitios de monitoreo del Sector 2 se encuentran en zona de anegamiento de aguas donde el flujo de las mismas es lento, (con escasa profundidad de aguas y presencia de sedimentos fácilmente removibles), lo cual al mínimo movimiento de las aguas genera remoción de sedimentos aumentando la turbidez. Durante el monitoreo realizado en septiembre de 2022 (campaña de invierno), solo pudo determinarse valor de turbidez en el sitio “Vertiente Estancia Yalguaraz” registrando valor de 19,4 NTU no siendo factible la determinación en los restantes sitios de monitoreo debido a la fácil remoción de sedimentos.

Comparativa con Niveles Guía Ley Nacional N° 24.585 ("Bebida Humana", "Irrigación", "Bebida para Ganado" y protección de "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial").

Del análisis de los resultados de los parámetros fisicoquímicos de las muestras de agua superficial extraídas durante los monitoreos realizados y su comparativa con los niveles guía (NG) de calidad de agua establecidos la Ley N°24.585 para los usos "Bebida Humana", "Irrigación", "Bebida de Ganado" y protección de "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial" (Anexo IV de la Ley, Tablas 1, 2, 5 y 6) se concluye para el Sector 2:

- Los valores de pH obtenidos en los monitoreos realizados se encuentran dentro de los rangos establecidos por la Ley N°24.585 para los 4 usos ("Bebida Humana", "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial", "Irrigación" y "Bebida de Ganado"), con excepción de la muestra correspondiente al sitio "Vertiente Barreal Yalguaraz 1" (monitoreo de invierno 2022), cuyo valor fue de 8,8 Unidades de pH siendo ligeramente superior al NG máximo establecido por la Ley N°24.585 para los usos "Bebida Humana", "Irrigación" y "Bebida de Ganado" e inferior al NG máximo establecido para el uso "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial".
- La concentración de OD en los monitoreos realizados y con información disponible correspondiente sólo al tercer periodo de monitoreo, es aceptable, superando el mínimo establecido por la Ley N°24.585 de 5 mg/l. Solo para el sitio de monitoreo "Vertiente Barreal Yalguaraz 2", en 2 de los 4 registros disponibles estuvieron por debajo del NG establecido por la Ley.

Los analitos mencionados a continuación, corresponden a aquellos en donde al menos 1 muestra para los sitios de monitoreo analizados superó el/los NG establecidos por la Ley Nacional N° 24.585.

- La concentración de Al (total) superó los NG establecidos por la Ley N°24.585 para "Bebida Humana", "Irrigación" y "Bebida de Ganado" en todos los sitios de monitoreo del Sector 2.
- La concentración de As (total) superó los NG establecidos por la Ley N°24.585 para "Bebida Humana" y protección de "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial", en el sitio de monitoreo de "Vertiente Barreal Yalguaraz 2".
- La concentración de Be (total) superó el NG establecido por la Ley N°24.585 para "Bebida Humana" en todos los sitios de monitoreo del Sector 2.
- La concentración de Cd (total) superó el NG establecidos por la Ley N°24.585 para protección de "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial" en todos los sitios de monitoreo del Sector 2.
- La concentración de Zn (total) superó los NG establecidos por la Ley N°24.585 para "Bebida de Ganado" y protección de "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial" en los sitios de monitoreo de "Vertiente Barreal Yalguaraz 1", "Vertiente Barreal Yalguaraz 2" y "Ciénega Yalguaraz". Para el caso puntual del sitio de monitoreo "Vertiente Estancia Yalguaraz", solo superó el NG para protección de "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial".
- La concentración de Cu (total) superó los NG establecidos por la Ley N°24.585 para protección de "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial" en todos los sitios de monitoreo del Sector 2.
- La concentración de Cr (total) superó los NG establecidos por la Ley N°24.585 para protección de "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial" en todos los sitios de monitoreo del Sector 2. Solo los sitios de monitoreo "Vertiente Barreal Yalguaraz 2" y "Ciénega Yalguaraz" superaron el NG para "Bebida Humana".
- La concentración de Mn (total) superó el NG establecidos por la Ley N°24.585 para protección de "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial" en todos los sitios de monitoreo del Sector 2.
- La concentración de Mo (total) superó el NG establecidos por la Ley N°24.585 para uso en "Irrigación" en los sitios de monitoreo "Vertiente Barreal Yalguaraz 1", "Vertiente Barreal Yalguaraz 2" y "Ciénega Yalguaraz".
- La concentración de Ni (total) superó los NG establecidos por la Ley N°24.585 para uso en "Bebida Humana" y protección de "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial" en los sitios de monitoreo "Vertiente Barreal Yalguaraz 2" y "Ciénega Yalguaraz".
- La concentración de Ag (total) superó los NG establecidos por la Ley N°24.585 para protección de "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial" en todos los sitios de monitoreo correspondientes al Sector 2.
- La concentración de Pb (total) superó los NG establecidos por la Ley N°24.585 para protección de "Vida Acuática en Agua Dulce Superficial" en todos los sitios de monitoreo del Sector 2. Solo los sitios de monitoreo "Vertiente Barreal Yalguaraz 2" y "Ciénega Yalguaraz" superaron el NG para "Bebida Humana".

- La concentración de U (total) y V (total) superaron los NG establecidos por la Ley N° 24.585 para todos los usos correspondientes a cada analito solo en el sitio de monitoreo “Vertiente Barreal Yalguaraz 2”.

Se observa para diferentes analitos y en distintas campañas de monitoreo indistintamente del sitio de monitoreo analizado, que los registros informados por los laboratorios correspondieron a los Límites de Cuantificación de la técnica analítica utilizada por el laboratorio. Debe tenerse presente que para aquellos analitos donde las concentraciones informadas por los laboratorios resultaron inferiores a los Límites de Cuantificación de la técnica analítica empleada (Registro lab. = <LC), siendo estos registros superiores a los Niveles Guía (NG) establecidos por la Ley N° 24.585 para los analitos considerados, no puede asegurarse si los respectivos NG han sido superado o no. (Debe considerarse este punto previo a la contratación de Laboratorios). Lo anterior se observa entre otros en los registros de CN (total), Sb (total), As (total), Be (total), Cd (total), Cu (total), Cr (total), Hg (total), Mo (total), Ni (total), Ag (total), Pb (total), Se (total), y U (total).

En cuanto a las concentraciones del resto de los metales y metaloides no mencionados arriba, en los monitoreos realizados, no superaron los NG dados por la Ley N° 24.585 para los 4 usos analizados de la Ley.

Comparativa con requerimiento según art. 982 del CAA para “Agua Potable”

- Los valores de pH obtenidos en los monitoreos realizados se encuentran dentro de los rangos definido por el CAA para “Agua Potable”, con excepción de la muestra correspondiente al sitio “Vertiente Barreal Yalguaraz 1” (monitoreo de invierno 2022), cuyo valor fue de 8,8 Unidades de pH siendo ligeramente superior al NG máximo establecido por CAA.
- En cuanto a los aspectos microbiológicos, todos los sitios de monitoreo presentan en la mayoría de los casos contaminación microbiológica con presencia de “*Bacterias Coliformes Totales*” y/o “*Escherichia Coli*” y/o “*Pseudomona Aeruginosa*”. Para el Sector 2, no se tienen muestras aptas como “Agua Potable” desde los aspectos microbiológicos analizados.
- La concentración de cloro residual en todos los sitios de monitoreo, registró valores inferiores al límite mínimo establecido por el CAA para “Agua Potable” por tratarse de agua naturales sin ningún tipo de tratamiento.
- La Dureza Total registrada en el Sector 2 cumple con lo requerido por el art. 982 del CAA para uso como “Agua Potable”. De un total de 17 registros de Dureza Total, solo un registro supera el valor establecido por el CAA para uso como “Agua Potable” y corresponde a la muestra puntual de:
 - Sitio de monitoreo: “Vertiente Estancia Yalguaraz”. Campaña de monitoreo verano 2022 con 579,58 mg/l.

Los analitos mencionados a continuación, corresponden a aquellos en donde al menos 1 muestra para los sitios de monitoreo analizados superó el valor establecido por el art. 982 del CAA para “Agua Potable”.

- La concentración de As (total) superó el valor establecido por el art. 982 del CAA para uso como “Agua Potable” en todas las estaciones de monitoreo del Sector 2.
- La concentración de Fe (total) superó el valor establecido por el art. 982 del CAA para uso como “Agua Potable” en todas las estaciones de monitoreo del Sector 2.
- La concentración de Cr (total) solo superó el valor establecido por el art. 982 del CAA para uso como “Agua Potable” en la estación de monitoreo “Vertiente Barreal Yalguaraz 2”.
- La concentración de Mn (total) superó el valor establecido por el art. 982 del CAA para uso como “Agua Potable” en todas las estaciones de monitoreo del Sector 2.
- La concentración de Ni (total) superó el valor establecido por el art. 982 del CAA para uso como “Agua Potable” en las estaciones de monitoreo “Vertiente Barreal Yalguaraz 2” y “Ciénega Yalguaraz”.
- La concentración de Pb (total) superó el valor establecido por el art. 982 del CAA para uso como “Agua Potable” en las estaciones de monitoreo “Vertiente Barreal Yalguaraz 2” y “Ciénega Yalguaraz”.
- La concentración de Al (total) superó el valor establecido por el art. 982 del CAA para uso como “Agua Potable” en todas las estaciones de monitoreo del Sector 2.

Se observa para diferentes analitos y en distintas campañas de monitoreo indistintamente del sitio de monitoreo analizado, que los registros informados por los laboratorios correspondieron a los Límites de Cuantificación de la técnica analítica utilizada por el laboratorio. Debe tenerse presente que para aquellos analitos donde las concentraciones informadas por los laboratorios resultaron inferiores a los Límites de Cuantificación de la técnica analítica empleada (Registro lab. = <LC), siendo estos registros superiores a lo establecido por el art. 982 del CAA para “Agua Potable” para los analitos considerados, no puede asegurarse si los respectivos NG han sido superado o no. (Debe considerarse este punto previo a la contratación de Laboratorios). Lo anterior se observa entre otros en los registros de determinaciones microbiológicas, NO_2^- , Sb (total), As (total), Hg (total), Ni (total), Pb (total) y Se (total).

En cuanto a las concentraciones del resto de los metales y metaloides no mencionados arriba, en los monitoreos realizados, no superaron lo establecido por el art. 982 del CAA para “Agua Potable”.

Comparativa con Niveles Guía del IFC para “Efluente Minero”

Respecto a la Guía sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad para el sector minero establecidas por la Comunidad Financiera Internacional (IFC), la cual determina las concentraciones máximas permitidas de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos para un efluente tratado previo a su vertido a aguas superficiales, en función de los resultados obtenidos en laboratorio se observa:

Los valores de pH registrados de las muestras analizadas durante todos los monitoreos realizados, se mantienen dentro del rango establecido por el IFC para efluentes mineros.

Los analitos mencionados a continuación, corresponde a aquellos en donde al menos 1 muestra para los sitios de monitoreo analizados superó el NG establecido por la Comunidad Financiera Internacional (IFC) para efluente minero.

- La concentración de STS (Sólidos Totales Suspendidos) superó el valor establecido por el IFC para efluente minero en las estaciones de monitoreo “Vertiente Barreal Yalguaraz 1”, “Vertiente Barreal Yalguaraz 2” y “Ciénega Yalguaraz”.
- La DQO (Demanda Química de Oxígeno) superó el valor establecido por el IFC para efluente minero en las estaciones de monitoreo “Vertiente Barreal Yalguaraz 1”, “Vertiente Barreal Yalguaraz 2” y “Ciénega Yalguaraz”.
- La DBO_5 (Demanda Bioquímica de Oxígeno) superó el valor establecido por el IFC para efluente minero en las estaciones de monitoreo “Vertiente Barreal Yalguaraz 1”, “Vertiente Barreal Yalguaraz 2”.
- La concentración de Fe (total) superó el NG establecido por el IFC para efluente minero en todas las estaciones de monitoreo del Sector 2.
- Las concentraciones de As (total) y Hg (total) registradas solo en la campaña de monitoreo de otoño 2021 con registros de <0,105 y <0,03 mg/l respectivamente, correspondieron a los LC de la técnica analítica utilizada por el laboratorio para cada analito. Los LC mencionados resultan superiores a los NG establecidos por el IFC para efluentes mineros, por tanto, no puede asegurarse si el NG dado por el IFC ha sido superado o no. Para el resto de las determinaciones realizadas para estos analitos, no se superaron el NG establecido por el IFC.

El resto de los parámetros fisicoquímicos registrados durante los monitoreos realizados en todos los periodos de muestreo, se encuentran por debajo de los límites establecidos por el IFC para efluentes mineros.

7.4. Sector 3 – Cuenca Uspallata

Este Sector considera los sitios de monitoreo ubicados sobre la Cuenca Uspallata. Por la ubicación de estos en relación al Proyecto, se considera como Área de Impacto Indirecto e incluye un total de 4 sitios de monitoreo identificados como;

- “Arroyo Chiquero”
- “Arroyo Tambillos”
- “Arroyo Canal Uspallata”
- “Arroyo Canal San Alberto”.

Estos sitios se sitúan al S del Proyecto comportándose como un típico arroyo de montaña. Este sector en su totalidad a discontinuado los monitoreos hidroquímicos en la campaña de invierno 2018.

Medición de Caudal

Para el Sector 3 solo se dispone de mediciones de caudal para las campañas de primavera 2007 (mes de diciembre) e invierno de 2008 (mes de agosto).

- Teniendo en cuenta la información disponible y analizando los datos de caudal por época de monitoreo, en diciembre de 2007 las estaciones de monitoreo que registraron los valores más elevados de caudal fueron “Arroyo Chiquero” y “Arroyo Tambillo” con 1191,94 y 1343,89 l/s respectivamente, mientras que los sitios “Canal Arroyo San Alberto” y “Canal Arroyo Uspallata” registraron valores de caudal muy inferiores con 226,11 y 241,11 l/s respectivamente.
- En agosto de 2008 se presenta una situación inversa, donde los menores caudales correspondieron a “Arroyo Tambillo” con 660 l/s y “Arroyo Chiquero” con 860 l/s y el “Canal Arroyo Uspallata” registró el valor más elevado de caudal con 1490 l/s. (El punto de monitoreo “Canal Arroyo San Alberto” no presenta información disponible).

Parámetros Físicoquímicos in situ

- La temperatura de la masa de agua en las distintas estaciones de monitoreo en el Sector 3 presentaron variaciones estacionales características de la región y la época de monitoreo. Las temperaturas promedio registradas por estación de monitoreo fueron de:
 - Campaña de monitoreo diciembre de 2007: 19,5°C
 - Campaña de monitoreo abril de 2008: 16,9°C
 - Campaña de monitoreo agosto de 2008: 7,8°CEl mínimo valor de temperatura registrado en el Sector 3 para los sitios monitoreados fue de 0,4°C en “Arroyo Tambillos”, correspondiente la campaña de monitoreo realizada en agosto de 2008.
- Todos los cursos de agua monitoreados en el Sector 3 presentaron aguas débilmente básicas. Sólo superó el valor de pH 8,5 (límite superior de pH para aguas clasificadas como débilmente básicas), el sitio de monitoreo “Canal Arroyo Uspallata” con 8,6 UpH en la campaña de monitoreo de Dic-2007.
- De acuerdo a la CE medida *in situ*, los sitios monitoreados en el Sector 3 durante las campañas de abril y agosto de 2008 presentaron baja mineralización. La menor CE se observa en la estación de monitoreo de “Arroyo Chiquero” con una CE media de 60 µS/cm. La mayor CE se observa en la estación de monitoreo de “Arroyo Canal Uspallata” con una CE media de 305 µS/cm.
- No se registraron valores de OD (Oxígeno Disuelto) y turbidez en arroyos y canales correspondientes al Sector 3 entre diciembre de 2007 y agosto de 2008.

Comparativa con Niveles Guía Ley Nacional N° 24.585 (“Bebida Humana”, “Irrigación”, “Bebida para Ganado” y protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”).

Del análisis de los resultados de los parámetros físicoquímicos de las muestras de agua superficial extraídas durante los monitoreos realizados y su comparativa con los niveles guía (NG) de calidad de agua establecidos la Ley N°24.585 para los usos “Bebida Humana”, “Irrigación”, “Bebida de Ganado” y protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” (Anexo IV de la Ley, Tablas 1, 2, 5 y 6) se concluye para el Sector 3:

- Los valores de pH obtenidos para las muestras analizadas se encuentran dentro de los rangos definidos por la Ley N°24.585 para los 4 usos; (“Bebida Humana”, “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, “Irrigación” y “Bebida de Ganado”), a excepción de la muestra puntual analizada por el laboratorio IL&A para la campaña de monitoreo de primavera de 2007 con un registro de 8,59 UpH.
- Los STD presentaron valores inferiores a los NG establecidos por la Ley.
- En cuanto a determinaciones de OD en los sitios de monitoreo, no se dispone de registros en las campañas de monitoreo realizadas.

Los analitos mencionados a continuación, corresponden a aquellos en donde al menos 1 muestra para los sitios de monitoreo analizados superó el/los NG establecidos por la Ley Nacional N° 24.585.

- La concentración de NO_3^- solo superó el NG establecido por Ley para uso en “Bebida Humana” en la muestra puntual tomada en la campaña de primavera de 2007 para el sitio de monitoreo

“Arroyo Tambillos”. Para el resto de las campañas y sitios de monitoreo, ninguna muestra superó los NG establecidos por la Ley 24.585 para los 4 usos analizados.

- La concentración de Al (total) solo superó el NG establecido por Ley para uso en “Bebida Humana” en los sitios de monitoreo “Arroyo Tambillos”, “Arroyo Canal Uspallata” y “Arroyo Canal San Alberto”.
- La concentración de Zn (total) solo superó el NG establecido por Ley para protección de Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” en el sitio de monitoreo “Arroyo Canal Uspallata”. (Muestra puntual tomada en la campaña de otoño de 2008 – Lab. IL&A).
- La concentración de Cu (total) solo superó el NG establecido por Ley para protección de Vida Acuática en Agua Dulce Superficial” en el sitio de monitoreo “Arroyo Canal Uspallata”. (Muestra puntual tomada en la campaña de primavera de 2007 – Lab. Induser).

Se observa para diferentes analitos y en distintas campañas de monitoreo indistintamente del sitio de monitoreo analizado, que los registros informados por los laboratorios correspondieron a los Límites de Cuantificación de la técnica analítica utilizada por el laboratorio. Debe tenerse presente que para aquellos analitos donde las concentraciones informadas por los laboratorios resultaron inferiores a los Límites de Cuantificación de la técnica analítica empleada (Registro lab. = <LC), siendo estos registros superiores a los Niveles Guía (NG) establecidos por la Ley N° 24.585 para los analitos considerados, no puede asegurarse si los respectivos NG han sido superado o no. (Debe considerarse este punto previo a la contratación de Laboratorios). Lo anterior se observa en los registros de CN (total), NO₂⁻, Be (total), Cd (total), Hg (total), Ag (total).

En cuanto a las concentraciones del resto de los metales y metaloides no mencionados arriba, en los monitoreos realizados, no superaron los NG dados por la Ley N° 24.585 para los 4 usos analizados de la Ley.

Comparativa con requerimiento según art. 982 del CAA para “Agua Potable”

- Los valores de pH obtenidos en los monitoreos realizados se encuentran dentro de los rangos definido por el CAA para “Agua Potable”, con excepción de la muestra puntual correspondiente al sitio “Arroyo Canal Uspallata” (monitoreo de primavera 2007 – Lab. IL&A), cuyo valor fue de 8,59 Unidades de pH siendo ligeramente superior al NG máximo establecido por CAA para uso como “Agua Potable”.
- En cuanto a los aspectos microbiológicos, la mayoría de los sitios de monitoreo presentan contaminación microbiológica con presencia de “*Bacterias Coliformes Totales*”. En algunas muestras puntuales correspondientes a los sitios de monitoreo de “Arroyo Chiquero” y “Arroyo Canal Uspallata” se observa presencia de “*Escherichia Coli*” y/o “*Pseudomona Aeruginosa*”.
- La concentración de cloro residual en todos los sitios de monitoreo, registró valores inferiores al límite mínimo establecido por el CAA para “Agua Potable” por tratarse de agua naturales sin ningún tipo de tratamiento.

Los analitos mencionados a continuación, corresponden a aquellos en donde al menos 1 muestra para los sitios de monitoreo analizados superó el valor establecido por el art. 982 del CAA para “Agua Potable”.

- La concentración de Fe (total) superó el valor establecido por el art. 982 del CAA para uso como “Agua Potable” en las estaciones de monitoreo “Arroyo Canal Uspallata” y “Arroyo Canal San Alberto”.
- La concentración de Al (total) superó el valor establecido por el art. 982 del CAA para uso como “Agua Potable” en las estaciones de monitoreo “Arroyo Tambillos”, “Arroyo Canal Uspallata” y “Arroyo Canal San Alberto”.

Se observa para diferentes analitos y en distintas campañas de monitoreo indistintamente del sitio de monitoreo analizado, que los registros informados por los laboratorios correspondieron a los Límites de Cuantificación de la técnica analítica utilizada por el laboratorio. Debe tenerse presente que para aquellos analitos donde las concentraciones informadas por los laboratorios resultaron inferiores a los Límites de Cuantificación de la técnica analítica empleada (Registro lab. = <LC), siendo estos registros superiores a lo establecido por el art. 982 del CAA para “Agua Potable” para los analitos considerados, no puede asegurarse si los respectivos NG han sido superado o no. (Debe considerarse este punto previo a la contratación de Laboratorios). Lo anterior se observa en los registros de determinaciones microbiológicas, NO₂⁻ y As (total).

En cuanto a las concentraciones del resto de los metales y metaloides no mencionados arriba, en los monitoreos realizados, no superaron lo establecido por el art. 982 del CAA para “Agua Potable”.

Comparativa con Niveles Guía del IFC para “Efluente Minero”

Respecto a la Guía sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad para el sector minero establecidas por la Comunidad Financiera Internacional (IFC), la cual determina las concentraciones máximas permitidas de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos para un efluente tratado previo a su vertido a aguas superficiales, en función de los resultados obtenidos en laboratorio se observa:

- Los valores de pH registrados en las muestras extraídas en el Sector 3 durante los monitoreos se mantienen dentro del rango establecido por el IFC para efluentes mineros.
- En único analito cuya concentración superó el NG establecido por el IFC para un efluente minero fue el Fe (total) en la muestra puntual del sitio de monitoreo “Arroyo Canal San Alberto”, (campaña primavera 2007). Para el resto de los monitoreos realizados en todos los sitios de monitoreo, el valor hallado de Fe (total) ha sido inferior al NG establecido por el IFC.

El resto de los parámetros fisicoquímicos analizados durante los monitoreos realizados se encuentran por debajo de los límites establecidos por el IFC para efluentes mineros.

8. Análisis Hidroquímico

8.1. Sector 1- Cuenca Yalguaraz: Arroyo El Tigre

En general, las muestras de aguas de los diferentes sitios dentro del Sector 1 se corresponden con la facie hidroquímica “Sulfatada Cálrica”. Mientras que las muestras tomadas en la primavera del 2021 en los sitios VerTAET, AET, AfAET están dentro de la facie denominada Hipersulfatada Cálrica.

Las muestras de agua hipersulfatadas cálcicas tomadas en la primavera del 2021 en los diferentes sitios pasaron a bicarbonatadas cálcicas en el verano del 2022 pudiendo estar relacionados a la estacionalidad y a una mayor disponibilidad de agua en los cursos.

Los iones mayoritarios en casi todas las muestras son el SO_4^- y Ca^{2+} y en menor medida los iones HCO_3^- y Cl^- .

8.2. Sector 2 - Cuenca Yalguaraz: Ciénaga y Estancia Yalguaraz

En general, las muestras de aguas de los diferentes sitios dentro del Sector 2 se corresponden con la facie hidroquímica “Bicarbonatada Cálrica”. En los sitios VBY1 y VBY2, en el verano del 2022, pasaron a ser “Sulfatadas Cálricas”, marcando un cambio estacional en su distribución iónica.

Mientras que las muestras tomadas en la primavera del 2021, para los sitios donde se tomó una muestra de agua en esa estación del año, están dentro de la facie denominada Hipersulfatada Cálrica.

Las muestras de agua hipersulfatadas cálcicas tomadas en la primavera del 2021 en los diferentes sitios pasaron a sulfatadas cálcicas en el verano del 2022 (a excepción del sitio VEY que en el verano paso a bicarbonatada cálcica), pudiendo estar relacionados a la estacionalidad y a una mayor disponibilidad de agua en los cursos.

Los iones mayoritarios en casi todas las muestras son el HCO_3^- y Ca^{2+} y en menor medida los iones SO_4^- y Cl^- .

8.3. Sector 3 – Cuenca Uspallata

Las tres muestras de aguas de los diferentes sitios dentro del Sector 3 se corresponden con la facie hidroquímica “Bicarbonatada Cálrica”.

Los iones mayoritarios en casi todas las muestras son el HCO_3^- y Ca^{2+} y en menor medida los iones SO_4^- y Mg^{2+} .

Las muestras de los tres sitios tomadas en dos estaciones diferentes del año 2008 (otoño e invierno) presentan características hidroquímicas muy similares.

VII. Recomendaciones

En función del análisis y evaluación de la información provista por el Titular del Proyecto, luego de realizar comparativas de los datos existentes con la legislación ambiental vigente, Ley Nacional N° 24.585 para los usos de “Bebida Humana”, “Irrigación”, “Bebida para Ganado” y protección de “Vida Acuática en Agua Dulce Superficial”, y comparativa de la calidad de los recursos hídricos (aspectos fisicoquímicos y microbiológicos) con el art. 982 del CAA para uso de las aguas como “Agua Potable”, y comparativa con los Niveles Guía establecidos por el IFC para efluentes mineros previo a vuelco en cauces de agua superficiales, se recomienda las siguientes actividades con el objeto de complementar la información existente que permita una completa caracterización de los recursos hídricos superficiales como también su evolución en el tiempo.

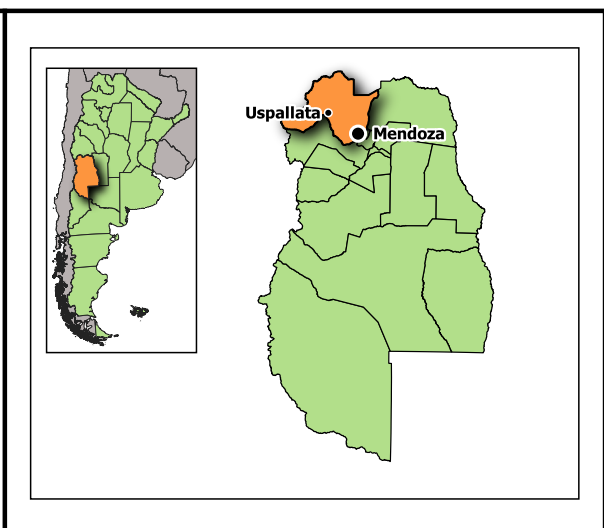
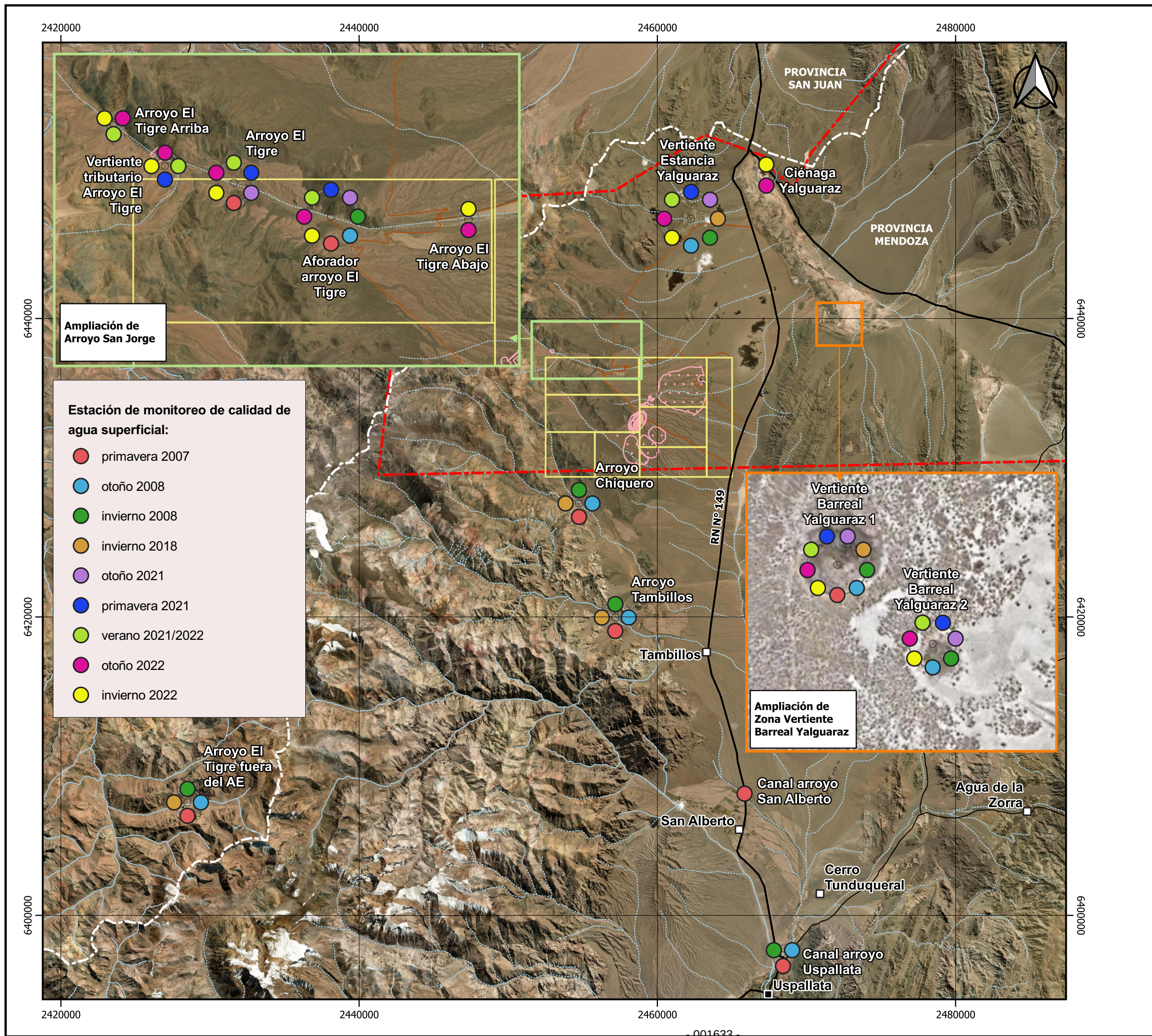
- Instalación de Estación Meteorológica. PSJ cuenta con una estación meteorológica la cual no funciona correctamente desde mediados de 2010 según datos observados. La estación meteorológica actual podría ser reparada o bien reemplazada por otra la cual debería registrar como mínimo los siguientes parámetros; temperatura, humedad, presión atmosférica, precipitaciones (lluvia), velocidad y dirección de viento, radiación solar, y si fuese posible cálculo de la ETO. Tomando como base la información provista en Informe *SRK Consulting: MA380 - Actualización del Estudio de Cuenca*, 2018 tenemos:

...“En el caso de la Ciénaga de Yalguaraz, la recarga está constituida principalmente por el ingreso de flujo subterráneo y por la infiltración directa que pudiera haber desde las precipitaciones. A la ciénaga no llega ningún escurrimiento superficial permanente, en ciclos hidrológicos muy húmedos llega un pequeño aporte del arroyo El Tigre. En el modelo conceptual, se ha asumido que la evapotranspiración en la ciénaga constituye la única descarga de la cuenca de Yalguaraz...”.

- Medición de Caudal según DGI. PSJ construyó en el año 2007 un aforador de tipo vertedero triangular, el cual fue construido sobre el Arroyo El Tigre. Se recomienda la construcción de una nueva estación de aforo bajo especificaciones constructivas y de manutención de instalaciones según establezca el DGI. De esta forma se podrá tener datos de curva de descarga real y comparables con la metodología utilizada por el DGI, quien además es la Autoridad de Aplicación en relación a administración del recurso hídrico en la provincia de Mendoza. Actualmente el DGI tiene un sistema de control de caudal en cursos de agua por telemetría en la provincia. Se incluye el siguiente link solo a efectos informativos, aunque en la zona de Proyecto el DGI no posee aforos bajo Sistema MIDO.
<http://www.irrigacion.gov.ar/telemetry>
De ser factible técnica y económicamente, considerando que los afluentes del arroyo Canal Uspallata son los arroyos San Alberto, Tambillos y Chiquero y que el arroyo Uspallata, actúa como efluente de las aguas subterráneas hasta su descarga en el río Mendoza, se recomienda medir caudal de forma sistemática en las desembocaduras o sectores previo a infiltración para los arroyos Chiquero, Tambillos, San Alberto y Uspallata.
- Medición de caudal Vertiente Estancia Yalguaraz. Según el Informe “*Monitoreo de Agua Superficial San Jorge – Campaña 03 - Agosto 2008 preparado para Minera San Jorge por Vector Argentina SA*”), se observa una medición de caudal correspondiente al sitio “Vertiente Estancia Yalguaraz” con un registro de 375 l/s. Se recomienda establecer una rutina de monitoreo de caudal sobre este sitio, a fin de evaluar la evolución de caudal erogado en el tiempo.
- Monitoreos de Calidad de Agua estacional. Continuar con los monitoreos de Calidad de Agua (aspectos fisicoquímicos y microbiológicos) estacionales para los sitios de monitoreo definidos; 5 sobre Arroyo El Tigre y las 4 definidas en el área de Ciénaga Yalguaraz.
- Selección de Laboratorios. Previo a contratación de laboratorios para análisis de muestras de agua, se recomienda verificar Límites de Cuantificación (LC) para las técnicas analíticas empleadas por los laboratorios. Los LC para cada parámetro a analizar, sea este fisicoquímico o microbiológico, deben ser iguales o inferiores a los Niveles Guía (NG) y/o valores establecidos por la regulación vigente, (LN N° 24.585 – CAA – IFC), de lo contrario, no puede asegurarse si un NG ha sido o no superado.

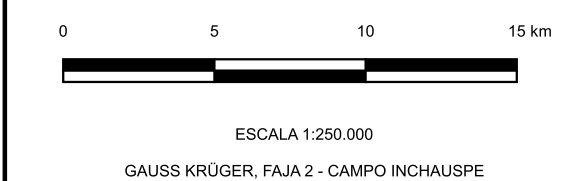
VIII. Anexos

Anexo I. Mapas y Figuras



Legenda

- Propiedad minera
- Instalación proyectada MSJ
- Camino MSJ
- Límite estancia Yalguaraz
- Localidad
- Paraje
- Ruta nacional
- Límite provincial



Nota:

PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL

PROYECTO SAN JORGE

Logo: IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

Fecha: 22/08/2022

N° Figura:

Anexo II. Protocolos

ALEX STEWART (ASSAYERS) ARGENTINA S.A.

Rodriguez Peña 1140, (5516) Luzuriaga, Maipú
Mendoza - Argentina
Tel: (54) 261-4932253 - Fax: (54) 261-4931603
mendoza@alexstewart.com.ar



CERTIFICADO DE ANÁLISIS

Orden N°: M071014

Fecha de Informe:

07/06/2007

Compañía: Minera San Jorge
Atención: Jorge Irrarrazaval

Fecha de recep. / instrucciones:

24/05/2007

Total de muestras:

3

Proyecto: San Jorge

Preparación:

Sin Prep.

Análisis:

Detallados

Determinación	Unidades	MUESTRAS		
		SJAT 1	SJAT2	SJPM3
pH		7.7	7.8	8.6
Conductividad	microS/cm	234.8	222.7	232.8
Sólidos Totales a 103-105°C	mg/L	171	157	177
Sólidos Totales Disueltos secados a 180°C	mg/L	120	130	107
Sólidos Totales Suspensos secados a 105°C	mg/L	< 5	<5	5
Sólidos Fijos incinerados a 550°C	mg/L	51	70	129
Sólidos Volátiles incinerados a 550°C	mg/L	120	87	48
Sólidos Sedimentables 10 minutos	ml/L	<0.1	<0.1	<0.1
Sólidos Sedimentables 2 horas	ml/L	<0.1	<0.1	<0.1
Dureza (expresada como CO3Ca)	mg/L CO3Ca	101	106	78
Alcalinidad (CO3=)	mg/L CO3Ca	No contiene	No contiene	6.3
Alcalinidad (CO3H-)	mg/L CO3Ca	55.4	55.9	63.8
Cloruros	mg/L	0.5	0.5	7.3
Fluoruros	mg/L	<0.5	<0.5	<0.5
Sulfatos	mg/L	52.2	53.7	31.0
CN WAD	mg/L	<0.5	<0.5	X
CN TOTAL	mg/L	<0.5	<0.5	X

Elemento	LDI (ppb)	L.Cuant. (ppb)	SJ A T 1	SJ A T 2	SJ P M3
Al	20	60	ND	ND	584
As	35	105	ND	ND	ND
B	3	9	127	65	64
Ba	1	3	32	33	27
Ca	7	21	34043	35620	27482
Cd	1	3	ND	ND	ND
Co	2	6	ND	ND	ND
Cr	4	12	ND	ND	ND
Cu	3	9	ND	ND	ND
Fe	4	12	21	27	333
Hg	10	30	ND	< 30	ND
K	150	450	675	864	1052
Li	2	6	8	8	7
Mg	20	60	3907	4094	2234
Mn	1	3	5	6	19
Mo	5	15	ND	ND	ND
Na	20	60	4888	4911	17840
Ni	10	30	ND	ND	ND
P	50	150	ND	ND	ND
Pb	28	84	ND	ND	< 84
Sb	21	63	ND	ND	ND
Se	50	150	ND	ND	ND
SiO2	20	60	5109	5294	8800
Sn	17	51	ND	ND	ND
Sr	0.3	1	92	94	101
Ti	2	6	ND	ND	20
Tl	27	81	ND	ND	ND
V	3	9	ND	ND	ND
Zn	2	6	ND	ND	< 6

OLGA HERRERO

REFERENCIAS:

ND: No Detectable
LDI: Límite de Detección Inferior
LC: Límite de Cuantificación

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

PROTOCOLO DE ANÁLISIS Q 273590

Fecha de recepción: 14/08/2018

Fecha de emisión: 07/09/2018

Cliente: GT Ingeniería S.A.
Dirección Fiscal: B Petroleros M A C 8 8 Localidad: Coronel Dorrego (Mendoza)
Muestra Manifestada: AGUA SUBTERRANEA - FECHA TOMADA 13/08/2018

Planta / Proyecto: USPALLATA - 180424_036
Cantidad: (1 MUESTRA)
Tomada Remitida: GT Ingeniería S.A.

Resultados

Muestra: SJ_PM_05

Parámetro	Unidad	Valor Obtenido	Método
pH (*)	UpH	9.8	SM 4500-H B Ed. 23 (#)
Sólidos Disueltos Totales 180 °C	mg/l	182	SM 2540 C Ed. 22 (#)
Aluminio	mg/l	< 0.10	EPA 3015 A/6020 B
Aluminio Disuelto	mg/l	< 0.10	EPA 6020 B
Antimonio	mg/l	< 0.010	EPA 3015 A/6020 B
Arsénico	mg/l	< 0.010	EPA 3015 A/6020 B
Bario	mg/l	< 0.50	EPA 3015 A/6020 B
Berilio	mg/l	< 0.0005	EPA 3015 A/6020 B
Berilio Disuelto	mg/l	< 0.0005	EPA 6020 B
Boro (*)	mg/l	< 0.2	EPA 3015 A/6020 B
Boro Disuelto (*)	mg/l	< 0.2	EPA 6020 B
Cadmio	mg/l	< 0.0005	EPA 3015 A/6020 B
Cadmio Disuelto	mg/l	< 0.0005	EPA 6020 B
Cianuro Total	mg/l	< 0.010	SM 4500-CN C/E Ed. 22 (#)
Zinc	mg/l	< 0.05	EPA 3015 A/6020 B
Zinc Disuelto	mg/l	< 0.05	EPA 6020 B
Cobalto	mg/l	< 0.005	EPA 3015 A/6020 B
Cobalto Disuelto	mg/l	< 0.005	EPA 6020 B
Cobre	mg/l	< 0.05	EPA 3015 A/6020 B
Cromo Total	mg/l	< 0.005	EPA 3015 A/6020 B
Cromo Hexavalente (*)	mg/l	< 0.01	EPA 7196 A
Fluoruro	mg/l	< 0.5	SM 4110 B Ed. 22 (#)

Página 1 de 3

Los resultados consignados se refieren exclusivamente a las muestras recibidas o material ensayado. Los mismos no pueden ser reproducidos sin la aprobación escrita del Laboratorio Induser. Las muestras serán mantenidas en el laboratorio por el período de 14 días posteriores a la fecha de emisión del protocolo, pasado este lapso se dispondrá de las mismas según normativas vigentes.

Laboratorio Central: Castelli 1761 - C.P. 1832 - Lomas de Zamora (BS. AS.)

Fc-5.10-01-01

Rev:1

Fecha de vigencia: 06/07/05



IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

PROTOCOLO DE ANÁLISIS Q 273590

Fecha de recepción: 14/08/2018

Fecha de emisión: 07/09/2018

Muestra: SJ_PM_05

Parámetro	Unidad	Valor Obtenido	Método
Manganeso	mg/l	0.35	EPA 3015 A/6020 B
Mercurio	mg/l	< 0.001	EPA 7470 A
Mercurio Disuelto	mg/l	< 0.001	EPA 7470 A
Molibdeno Disuelto	mg/l	< 0.010	EPA 6020 B
Níquel	mg/l	< 0.010	EPA 3015 A/6020 B
Níquel Disuelto	mg/l	< 0.010	EPA 6020 B
Nitrato	mg/l	< 5.0	SM 4110 B Ed. 22 (#)
Nitrito (*)	mg/l	< 0.02	SM 4500-NO2 B Ed. 23 (#)
Paladio (*)	mg/l	< 0.050	EPA 3015 A/6020 B
Plata	mg/l	< 0.050	EPA 3015 A/6020 B
Plomo	mg/l	< 0.010	EPA 3015 A/6020 B
Plomo Disuelto	mg/l	< 0.010	EPA 6020 B
Selenio	mg/l	< 0.010	EPA 3015 A/6020 B
Selenio Disuelto	mg/l	< 0.010	EPA 6020 B
Uranio	mg/l	< 0.010	EPA 3015 A/6020 B
Uranio Disuelto	mg/l	< 0.010	EPA 6020 B
Vanadio	mg/l	< 0.050	EPA 3015 A/6020 B
Vanadio Disuelto	mg/l	< 0.050	EPA 6020 B

Observaciones:

Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación O.A.A.

(#) SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

Fecha de análisis:

Aniones - Iniciado: 19/08/2018 Finalizado: 19/08/2018
 Mercurio (EPA 7470 A) - Iniciado: 23/08/2018 Finalizado: 05/09/2018
 Metales EPA 3015 A/ 6020 B - Iniciado: 23/08/2018 Finalizado: 05/09/2018
 Metales EPA 6020 B - Iniciado: 23/08/2018 Finalizado: 05/09/2018
 Cianuro Total - Iniciado: 24/08/2018 Finalizado: 24/08/2018
 Sólidos Disueltos Totales 180 °C - Iniciado: 24/08/2018 Finalizado: 24/08/2018
 Paladio - Iniciado: 23/08/2018 Finalizado: 05/09/2018
 Boro Disuelto - Iniciado: 23/08/2018 Finalizado: 05/09/2018
 Boro - Iniciado: 23/08/2018 Finalizado: 05/09/2018


 Lic. Cristina M. Salas
 Directora Técnica
 GRUPO INDUSER S.R.L.
 M.P.C.P.Q. 4863

Página 2 de 3

Los resultados consignados se refieren exclusivamente a las muestras recibidas o material ensayado. Los mismos no pueden ser reproducidos sin la aprobación escrita del Laboratorio Induser.
 Las muestras serán mantenidas en el laboratorio por el período de 14 días posteriores a la fecha de emisión del protocolo, pasado este lapso se dispondrá de las mismas según normativas vigentes.

Laboratorio Central: Castelli 1761 - C.P. 1832 - Lomas de Zamora (BS. AS.)

Fc-5.10-01-01

Rev:1

Fecha de vigencia: 06/07/05



IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

Página 217 de 362

PROTOCOLO DE ANÁLISIS Q 273590

Fecha de recepción: 14/08/2018

Fecha de emisión: 07/09/2018

Parámetros	Unidad	Límite de Cuantificación	Límite de Detección
pH	UpH	0.1	0.06
Sólidos Disueltos Totales 180 °C	mg/l	20	0.6
Aluminio	mg/l	0.10	0.005
Aluminio Disuelto	mg/l	0.10	0.005
Antimonio	mg/l	0.010	0.00004
Arsénico	mg/l	0.010	0.00004
Bario	mg/l	0.50	0.0001
Berilio	mg/l	0.0005	0.00001
Berilio Disuelto	mg/l	0.0005	0.00001
Boro	mg/l	0.2	0.0004
Boro Disuelto	mg/l	0.2	0.0004
Cadmio	mg/l	0.0005	0.00001
Cadmio Disuelto	mg/l	0.0005	0.00001
Cianuro Total	mg/l	0.010	0.002
Zinc	mg/l	0.05	0.002
Zinc Disuelto	mg/l	0.05	0.002
Cobalto	mg/l	0.005	0.00001
Cobalto Disuelto	mg/l	0.005	0.00001
Cobre	mg/l	0.05	0.00003
Cromo Total	mg/l	0.005	0.0006
Cromo Hexavalente	mg/l	0.01	0.006
Fluoruro	mg/l	0.5	0.03
Manganeso	mg/l	0.03	0.0003
Mercurio	mg/l	0.001	0.00002
Mercurio Disuelto	mg/l	0.001	0.00002
Molibdeno Disuelto	mg/l	0.010	0.00005
Níquel	mg/l	0.010	0.0004
Níquel Disuelto	mg/l	0.010	0.0004
Nitrato	mg/l	5.0	0.03
Nitrito	mg/l	0.02	0.006
Paladio	mg/l	0.050	0.00002
Plata	mg/l	0.050	0.00005
Plomo	mg/l	0.010	0.0002
Plomo Disuelto	mg/l	0.010	0.0002
Selenio	mg/l	0.010	0.0003
Selenio Disuelto	mg/l	0.010	0.0003
Uranio	mg/l	0.010	0.000005
Uranio Disuelto	mg/l	0.010	0.000005
Vanadio	mg/l	0.050	0.00002
Vanadio Disuelto	mg/l	0.050	0.00002

Página 3 de 3

Los resultados consignados se refieren exclusivamente a las muestras recibidas o material ensayado. Los mismos no pueden ser reproducidos sin la aprobación escrita del Laboratorio Induser. Las muestras serán mantenidas en el laboratorio por el período de 14 días posteriores a la fecha de emisión del protocolo, pasado este lapso se dispondrá de las mismas según normativas vigentes.

Laboratorio Central: Castelli 1761 - C.P. 1832 - Lomas de Zamora (BS. AS.)

Fc-5.10-01-01

Rev:1

Fecha de vigencia: 06/07/05

**ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DE MUESTRAS
DE AGUA SUPERFICIAL**

Preparado para:
VECTOR ARGENTINA SA
Pasaje R. Lemos 598
M5500AOB MENDOZA
ARGENTINA

MINERA SAN JORGE VASA
Proyecto: SAN JORGE

Monitoreo I Sn J

Provincia de Mendoza

Privilegiado y Confidencial

Diciembre, 2007

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN

2. IDENTIFICACIÓN DE MUESTRAS

2.1. DETALLE DE ENVASES. CONSERVANTES Y ESTADO DE MUESTRAS RECIBIDAS

3. ANÁLISIS DE LABORATORIO

3.1. METODOLOGÍA

3.2. INSTRUMENTAL DISPONIBLE

3.3. CONTROL DE CALIDAD

4. RESULTADOS OBTENIDOS

ANEXO N° 1: RESULTADOS OBTENIDOS

ANEXO N° 2: CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

ANEXO N° 3: CERTIFICADO DE GESTIÓN DE CALIDAD

REPORTE: ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO DE MUESTRAS DE AGUA SUPERFICIAL

PROYECTO: SAN JORGE - PCIA. DE MENDOZA
FECHA DE RECEPCIÓN: 06 de diciembre de 2007
REPORTE N°: LE INF VEC MZA 071205 AGUAS

PREPARADO PARA: VECTOR ARGENTINA S.A.
Pasaje Lemos 598
M5500AOB MENDOZA
Mendoza - ARGENTINA

1. INTRODUCCIÓN

Este reporte resume los resultados de los análisis realizados a ocho muestras de agua, las que fueron muestreadas y enviadas a Laboratorio bajo control de los representantes de VECTOR ARGENTINA S.A. El muestreo se realizó el día 05 de diciembre de 2007 y estuvo bajo la supervisión de la misma empresa.

Las muestras fueron analizadas física y químicamente, bajo un protocolo solicitado por el remitente y, de acuerdo con la matriz estudiada, siguiendo los métodos estandarizados "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", publicados por American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) y Water Pollution Control Federation (WPCF); los métodos "Methods for Chemical Analysis of Water and Wastes", establecidos por la United States Environmental Protection Agency (EPA/600/4-79-020). Se mantuvo previo y durante el análisis de las muestras, el programa de Control de Calidad que establecen dichos métodos normatizados, y se los describe y reporta en apartado posterior.

2. IDENTIFICACIÓN DE MUESTRAS

Muestra Manifestada	Tipo	Matriz	Fecha Muestreo	ANÁLISIS REQUERIDOS	Lab. Sample ID:
				Protocolo Solicitado por el cliente	
Aforador Sn J	Agua	Líquida	05/12/07	Si	25440
Arroyo Tigre Sn J	Agua	Líquida	05/12/07	Si	25441
Vertiente Yalguaraz Sn J	Agua	Líquida	05/12/07	Si	25442
Arroyo Chiquero	Agua	Líquida	05/12/07	Si	25443
Arroyo Tombillos	Agua	Líquida	05/12/07	Si	25444
Arroyo San Alberto	Agua	Líquida	05/12/07	Si	25445
Arroyo Uspallata Sn J	Agua	Líquida	05/12/07	Si	25446
San Jorge Sn J	Agua	Líquida	05/12/07	Si	25447

Nota: Los resultados consignados en el presente informe, se refieren exclusivamente a las muestras recibidas o material ensayado.

2.1. DETALLE DE ENVASES, CONSERVANTES Y ESTADO DE MUESTRAS RECIBIDAS

Muestras Recibidas	Envase, matriz, cantidades y conservantes			
	Agua 1 litro (sin Filtrar y sin Preserv.)	Agua 0.25 litro (Sin Filtrar y Preserv.: NO ₃ H)	Agua 0.125 litro (Envase esterilizado)	Agua 0.50 litro (Preserv.: NaOH)
	Análisis Físico-Químico	Análisis de Metales Totales	Análisis Bacteriológico	Análisis de Cianuros
Aforador Sn J	1	1	1	1
Arroyo Tigre Sn J	1	1	1	1
Vertiente Yalguaraz Sn J	1	1	1	1
Arroyo Chiquero	1	1	1	1
Arroyo Tombillos	1	1	1	1
Arroyo San Alberto	1	1	1	1
Arroyo Uspallata Sn J	1	1	1	1
San Jorge Sn J	1	1	1	1

3. ANÁLISIS DE LABORATORIO

3.1. METODOLOGÍA:

Las muestras fueron analizadas física y químicamente, bajo un protocolo solicitado por el remitente y, de acuerdo a la matriz estudiada, siguiendo los métodos estandarizados "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", publicados por American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) y Water Pollution Control Federation (WPCF); los métodos "Methods for Chemical Analysis of Water and Wastes", establecidos por la United States Environmental Protection Agency (EPA/600/4-79-020). Se mantuvo previo y durante el análisis de las muestras, el programa de Control de Calidad que establecen dichos métodos normatizados, y se los describe y reporta en apartado siguiente.

3.2. INSTRUMENTAL UTILIZADO:

- a) Espectrómetro con Plasma de Acoplamiento Inductivo con Vista Axial (AVICP - AES) marca Spectro, modelo Génesis FEE, N° de serie 4S0018.
- b) Espectrofotómetro UV-Vis (190-1100 nm) marca Varian modelo Cary 50 con ancho de banda de 1.5 nm, scan 24000 nm/min, fuente de Pulso de Xenon, doble haz y Software de datos.
- c) Balanza analítica marca SARTORIUS, a equilibrio automático Serie Competence, Modelo CP224S, con N° de serie 18707246.
- d) Medidor de pH "pH - MV - Temp Meter" marca Lutron, modelo PH-206, con N° de serie L324637.
- e) Digestor Microonda marca Milestone - ETHOS Touch Microwave-; Serie N° FT 122 896-04081061

3.3. CONTROL DE CALIDAD

La performance de las etapas de procesamiento de muestras y de la instrumentación, fueron monitoreadas de rutina.

El programa y los resultados fueron los siguientes:

- a) Las curvas de calibración de los métodos fueron realizadas diariamente, con un blanco de calibración y cinco estándares preparados con estándares patrón certificado y trazable por el U.S. National Bureau of Standards (N.I.S.T.), en concentraciones que cubrían los rangos de trabajo. Cada 10 muestras analizadas por día se corrió un ensayo de recuperación de estándares, para control de calibración, estando en todos los casos dentro de +/- el 20 % del valor real.
- b) Blanco de método de laboratorio: se procesó por cada lote de 10 muestras, como mínimo un blanco de método, lo que fue utilizado para determinar el nivel de contaminación del laboratorio.
- c) Muestra de matriz con adición conocida: Se realizaron, como mínimo cada 20 muestras procesados una muestra con la adición a la matriz, de un estándar de concentración conocida, siendo su porcentaje de recuperación, en todos los caso entre el 85% y el 115%.
- d) Duplicados: Se realizaron, como máximo cada 20 muestras procesados un duplicado, siendo su RPD (Porcentaje relativo de diferencia), en todos los casos inferiores al 10%.
- e) Límite de Detección del Método: Es la concentración correspondiente a 3,143 desvíos estándares de siete alícuotas de una muestra del analito en la matriz estudiada con concentraciones de 1 a 5 veces el MDL estimado.
- f) Límite de Cuantificación Práctica del Método: Es la suma de siete veces la Desviación Estándar de las medidas analíticas, más el Límite de Detección del Método.

Por consiguiente, los resultados de las muestras fueron considerados seguros.

4. RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados obtenidos de los análisis realizados a las muestras, se adjuntan incluidos en:

Anexo N° 1:

Resultados obtenidos de las muestras analizadas.

Los resultados consignados en el presente informe, se refieren exclusivamente a las muestras recibidas o material ensayado.



Oscar Minolli

Bioquímico MP 2229
Especialista Universitario en Ingeniería Ambiental



Ingeniería Laboral y Ambiental S.A.
División Ingeniería Ambiental

Félix Olmedo N° 2527
B° Rogelio Martínez
(5000) Córdoba - Argentina
TE/FAX (54) 351 4690016 / 4630044
E-mail: ila@ilacba.com.ar
Web: www.ilacba.com.ar



Anexo N° 1

Protocolos Analíticos

PROTOCOLO ANALÍTICO

N° de Protocolo: 25440 – Pág. 1

Laboratorio **INGENIERÍA LABORAL Y AMBIENTAL S.A.**
Félix Olmedo 2527 – B° Rogelio Martínez
(5000) - Córdoba - Argentina

Muestra manifestada	Fecha de Expedición del Protocolo	Fecha de Extracción de la Muestra	Fecha de Recepción de la Muestra en el Laboratorio
Aforador Sn J	11/01/08	05/12/07	06/12/07

DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANÁLISIS

Nombre o Razón Social	VECTOR ARGENTINA S.A.	C.U.I.T. 30-68929842-3
Domicilio	Pasaje R. Lemos 598	Provincia Mendoza
Localidad / C.P.	Mendoza / M5500AOB	Tel./FAX 0261 4282235

Tipo de Muestra	Líquida: agua
Tipo de Envase	Plástico.
Conservación de la Muestra	Frío /Parám. Grales – HONa p/ Cianuros, pH 2 c/NO ₃ H p/ Metales totales – Envase esterilizado p/bactriológico.

ANALITO	CONCENTRACIÓN (RESULTADO ANALÍTICO)		MÉTODO O NORMA UTILIZADA	LCM (Límite de Cuantificación del Método)	LDM (Límite de Detección del Método)
Cianuro Libre	<0.01	mg/l	SM 4500-CN ⁻ E	0.01	0.004
Cianuro Total	<0.01	mg/l	SM 4500-CN ⁻ C	0.01	0.004
Cianuro WAD	<0.01	mg/l	SM 4500-CN ⁻ I	0.01	0.004
Cloruro	1.6	mg/l	SM 4500-Cl ⁻ B	0.1	0.05
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	<2	mg/l	SM 5210 B	2	1
Fluoruro	0.35	mg/l	SM 4500 F ⁻ D	0.03	0.01
N como NO ₂ ⁻	<0.005	mg/l	SM 4500-NO ₂ ⁻ B	0.005	0.002
N como NO ₃ ⁻	2.46	mg/l	SM 4500 NO ₃ ⁻ E	0.01	0.005
Oxígeno Disuelto	-A	mg/l	SM 4500-O B-G	0.2	0.1
pH	8.12	UpH	SM 4500 H+B	0.01	0.005
Sólidos Disueltos Totales	157	mg/l	SM-2540 C&E	1	0.4
Sólidos Totales en Suspensión	<1	mg/l	SM 2540 D	1	0.4
Sustancias Solubles en Éter Etílico	<1	mg/l	SM 5520 B	1	0.5
Temperatura	-A	°C	SM 2550 B	0.1	0.05
Bacterias Coliformes Totales	18	UFC/100 ml	SM 9222 B	0	---

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

Reporte N°: LE INF VEC MZA 071205 AGUAS

Página 8 de 28

Se prohíbe la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización expresa de Ingeniería Laboral y Ambiental S.A.

- 001646 -

Página 226 de 362

PROTOCOLO ANALÍTICO

N° de Protocolo: 25441 – Pág. 1

Laboratorio **INGENIERÍA LABORAL Y AMBIENTAL S.A.**
Félix Olmedo 2527 – B° Rogelio Martínez
(5000) - Córdoba - Argentina

Muestra manifestada	Fecha de Expedición del Protocolo	Fecha de Extracción de la Muestra	Fecha de Recepción de la Muestra en el Laboratorio
Arroyo Tigre Sn J	11/01/08	05/12/07	06/12/07

DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANÁLISIS

Nombre o Razón Social	VECTOR ARGENTINA S.A.	C.U.I.T. 30-68929842-3
Domicilio	Pasaje R. Lemos 598	Provincia Mendoza
Localidad / C.P.	Mendoza / M5500AOB	Tel./FAX 0261 4282235

Tipo de Muestra	Líquida: agua
Tipo de Envase	Plástico.
Conservación de la Muestra	Frío /Parám. Grales – HONa p/ Cianuros, pH 2 c/NO ₃ H p/ Metales totales – Envase esterilizado p/bacteriológico.

ANALITO	CONCENTRACIÓN (RESULTADO ANALÍTICO)		MÉTODO O NORMA UTILIZADA	LCM (Límite de Cuantificación del Método)	LDM (Límite de Detección del Método)
Cianuro Libre	<0.01	mg/l	SM 4500-CN ⁻ E	0.01	0.004
Cianuro Total	<0.01	mg/l	SM 4500-CN ⁻ C	0.01	0.004
Cianuro WAD	<0.01	mg/l	SM 4500-CN ⁻ I	0.01	0.004
Cloruro	1.0	mg/l	SM 4500-Cl ⁻ B	0.1	0.05
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	<2	mg/l	SM 5210 B	2	1
Fluoruro	0.35	mg/l	SM 4500 F ⁻ D	0.03	0.01
N como NO ₂ ⁻	<0.005	mg/l	SM 4500-NO ₂ ⁻ B	0.005	0.002
N como NO ₃ ⁻	2.79	mg/l	SM 4500 NO ₃ ⁻ E	0.01	0.005
Oxígeno Disuelto	-A	mg/l	SM 4500-O B-G	0.2	0.1
pH	8.15	UpH	SM 4500 H+B	0.01	0.005
Sólidos Disueltos Totales	159	mg/l	SM-2540 C&E	1	0.4
Sólidos Totales en Suspensión	<1	mg/l	SM 2540 D	1	0.4
Sustancias Solubles en Éter Etílico	<1	mg/l	SM 5520 B	1	0.5
Temperatura	-A	°C	SM 2550 B	0.1	0.05
Bacterias Coliformes Totales	9	UFC/100 ml	SM 9222 B	0	---

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

N° de Protocolo: 25441 – Pág. 2

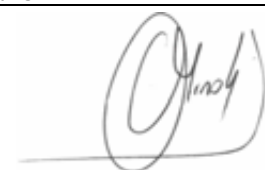
ANALITO	CONCENTRACIÓN (RESULTADO ANALÍTICO)		MÉTODO O NORMA UTILIZADA	LCM (Límite de Cuantificación del Método)	LDM (Límite de Detección del Método)
Aluminio Total	0.04	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.02	0.007
Antimonio Total	<0.003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Arsénico Total	<0.004	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.004	0.0014
Bario Total	0.244	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Berilio Total	<0.0002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0002	0.00008
Boro Total	<0.002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.002	0.0008
Cadmio Total	<0.0005	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0005	0.0002
Cinc Total	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Cobalto Total	<0.005	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.005	0.002
Cobre Total	<0.002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.002	0.0007
Cromo Hexavalente	<0.003	mg/l	SM 3500 - D	0.003	0.001
Cromo Total	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Hierro Total	0.039	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.007	0.003
Manganeso Total	<0.005	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.005	0.002
Mercurio Total	<0.0002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0002	0.0001
Molibdeno Total	0.007	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Níquel Total	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Paladio	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Plata Total	<0.0003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0003	0.0001
Plomo Total	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Selenio Total	<0.003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Talio Total	<0.005	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.005	0.002
Uranio Total	<0.003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Vanadio Total	<0.002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.002	0.001

**Instrumental
Utilizado**

Espectrómetro con Plasma de Acoplamiento Inductivo con Vista Axial (AVICP - AES) marca Spectro, modelo Génesis FEE, N° de serie 4S0018.
Espectrofotómetro UV-Vis (190-1100 nm) marca Varian modelo Cary 50 con ancho de banda de 1.5 nm, scan 24000 nm/min, fuente de Pulso de Xenon, doble haz y Software de datos.
Balanza analítica marca SARTORIUS, a equilibrio automático Serie Competence, Modelo CP224S, con N° de serie 18707246.
Medidor de pH "pH - MV - Temp Meter" marca Lutron, modelo PH-206, con N° de serie L324637.
Digestor Microonda marca Milestone - ETHOS Touch Microwave-; Serie N° FT 122 896-04081061

Observaciones

Referencias:
Notación SM - significa Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA-AWWA-WPCF)
Notación USEPA - significa Standard Methods for United States Environmental Protection Agency
Notación ND: No detectado, equivale a menor del límite de detección del método
Notación < - Resultado menor del límite de cuantificación, pero por encima del límite de detección del método
A - Muestra no apta para medir en laboratorio Oxígeno Disuelto y Temperatura
Los datos correspondientes a los registros de calidad se encuentran archivados en IL&A S.A.



Oscar Minolli
Bioquímico MP 2229

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

PROTOCOLO ANALÍTICO

N° de Protocolo: 25442 – Pág. 1

Laboratorio **INGENIERÍA LABORAL Y AMBIENTAL S.A.**
Félix Olmedo 2527 – B° Rogelio Martínez
(5000) - Córdoba - Argentina

Muestra manifestada	Fecha de Expedición del Protocolo	Fecha de Extracción de la Muestra	Fecha de Recepción de la Muestra en el Laboratorio
Vertiente Yalguaraz Sn J	11/01/08	05/12/07	06/12/07

DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANÁLISIS

Nombre o Razón Social	VECTOR ARGENTINA S.A.	C.U.I.T. 30-68929842-3
Domicilio	Pasaje R. Lemos 598	Provincia Mendoza
Localidad / C.P.	Mendoza / M5500AOB	Tel./FAX 0261 4282235

Tipo de Muestra	Líquida: agua
Tipo de Envase	Plástico.
Conservación de la Muestra	Frío /Parám. Grales – HONa p/ Cianuros, pH 2 c/NO ₃ H p/ Metales totales – Envase esterilizado p/bactriológico.

ANALITO	CONCENTRACIÓN (RESULTADO ANALÍTICO)		MÉTODO O NORMA UTILIZADA	LCM (Límite de Cuantificación del Método)	LDM (Límite de Detección del Método)
Cianuro Libre	<0.01	mg/l	SM 4500-CN ⁻ E	0.01	0.004
Cianuro Total	<0.01	mg/l	SM 4500-CN ⁻ C	0.01	0.004
Cianuro WAD	<0.01	mg/l	SM 4500-CN ⁻ I	0.01	0.004
Cloruro	2.1	mg/l	SM 4500-Cl ⁻ B	0.1	0.05
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	<2	mg/l	SM 5210 B	2	1
Fluoruro	0.14	mg/l	SM 4500 F ⁻ D	0.03	0.01
N como NO ₂ ⁻	<0.005	mg/l	SM 4500-NO ₂ ⁻ B	0.005	0.002
N como NO ₃ ⁻	3.11	mg/l	SM 4500 NO ₃ ⁻ E	0.01	0.005
Oxígeno Disuelto	-A	mg/l	SM 4500-O B-G	0.2	0.1
pH	8.37	UpH	SM 4500 H+B	0.01	0.005
Sólidos Disueltos Totales	155	mg/l	SM-2540 C&E	1	0.4
Sólidos Totales en Suspensión	510	mg/l	SM 2540 D	1	0.4
Sustancias Solubles en Éter Etílico	<1	mg/l	SM 5520 B	1	0.5
Temperatura	-A	°C	SM 2550 B	0.1	0.05
Bacterias Coliformes Totales	0	UFC/100 ml	SM 9222 B	0	---

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

N° de Protocolo: 25442 – Pág. 2

ANALITO	CONCENTRACIÓN (RESULTADO ANALÍTICO)		MÉTODO O NORMA UTILIZADA	LCM (Límite de Cuantificación del Método)	LDM (Límite de Detección del Método)
Aluminio Total	11.98	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.02	0.007
Antimonio Total	<0.003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Arsénico Total	<0.004	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.004	0.0014
Bario Total	0.488	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Berilio Total	<0.0002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0002	0.00008
Boro Total	<0.002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.002	0.0008
Cadmio Total	<0.0005	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0005	0.0002
Cinc Total	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Cobalto Total	0.003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.005	0.002
Cobre Total	0.013	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.002	0.0007
Cromo Hexavalente	0.013	mg/l	SM 3500 - D	0.003	0.001
Cromo Total	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Hierro Total	11.741	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.007	0.003
Manganeso Total	0.158	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.005	0.002
Mercurio Total	<0.0002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0002	0.0001
Molibdeno Total	0.006	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Níquel Total	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Paladio	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Plata Total	<0.0003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0003	0.0001
Plomo Total	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Selenio Total	<0.003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Talio Total	<0.005	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.005	0.002
Uranio Total	<0.003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Vanadio Total	0.025	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.002	0.001

**Instrumental
Utilizado**

Espectrómetro con Plasma de Acoplamiento Inductivo con Vista Axial (AVICP - AES) marca Spectro, modelo Génesis FEE, N° de serie 4S0018.
Espectrofotómetro UV-Vis (190-1100 nm) marca Varian modelo Cary 50 con ancho de banda de 1.5 nm, scan 24000 nm/min, fuente de Pulso de Xenon, doble haz y Software de datos.
Balanza analítica marca SARTORIUS, a equilibrio automático Serie Competence, Modelo CP224S, con N° de serie 18707246.
Medidor de pH "pH - MV - Temp Meter" marca Lutron, modelo PH-206, con N° de serie L324637.
Digestor Microonda marca Milestone – ETHOS Touch Microwave-; Serie N° FT 122 896-04081061

Observaciones

Referencias:
Notación SM – significa Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA-AWWA-WPCF)
Notación USEPA – significa Standard Methods for United States Environmental Protection Agency
Notación ND: No detectado, equivale a menor del límite de detección del método
Notación < - Resultado menor del límite de cuantificación, pero por encima del límite de detección del método
A - Muestra no apta para medir en laboratorio Oxígeno Disuelto y Temperatura
Los datos correspondientes a los registros de calidad se encuentran archivados en IL&A S.A.


Oscar Minolli
Bioquímico MP 2229
Especialista Universitario en Ingeniería Ambiental
IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

PROTOCOLO ANALÍTICO

N° de Protocolo: 25443 – Pág. 1

Laboratorio **INGENIERÍA LABORAL Y AMBIENTAL S.A.**
Félix Olmedo 2527 – B° Rogelio Martínez
(5000) - Córdoba - Argentina

Muestra manifestada	Fecha de Expedición del Protocolo	Fecha de Extracción de la Muestra	Fecha de Recepción de la Muestra en el Laboratorio
Arroyo Chiquero	11/01/08	05/12/07	06/12/07

DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANÁLISIS

Nombre o Razón Social	VECTOR ARGENTINA S.A.	C.U.I.T. 30-68929842-3
Domicilio	Pasaje R. Lemos 598	Provincia Mendoza
Localidad / C.P.	Mendoza / M5500AOB	Tel./FAX 0261 4282235

Tipo de Muestra	Líquida: agua
Tipo de Envase	Plástico.
Conservación de la Muestra	Frío /Parám. Grales – HONa p/ Cianuros, pH 2 c/NO ₃ H p/ Metales totales – Envase esterilizado p/bactriológico.

ANALITO	CONCENTRACIÓN (RESULTADO ANALÍTICO)		MÉTODO O NORMA UTILIZADA	LCM (Límite de Cuantificación del Método)	LDM (Límite de Detección del Método)
Cianuro Libre	<0.01	mg/l	SM 4500-CN ⁻ E	0.01	0.004
Cianuro Total	<0.01	mg/l	SM 4500-CN ⁻ C	0.01	0.004
Cianuro WAD	<0.01	mg/l	SM 4500-CN ⁻ I	0.01	0.004
Cloruro	1.6	mg/l	SM 4500-Cl ⁻ B	0.1	0.05
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	<2	mg/l	SM 5210 B	2	1
Fluoruro	0.14	mg/l	SM 4500 F ⁻ D	0.03	0.01
N como NO ₂ ⁻	<0.005	mg/l	SM 4500-NO ₂ ⁻ B	0.005	0.002
N como NO ₃ ⁻	2.21	mg/l	SM 4500 NO ₃ ⁻ E	0.01	0.005
Oxígeno Disuelto	-A	mg/l	SM 4500-O B-G	0.2	0.1
pH	8.07	UpH	SM 4500 H+B	0.01	0.005
Sólidos Disueltos Totales	72	mg/l	SM-2540 C&E	1	0.4
Sólidos Totales en Suspensión	<1	mg/l	SM 2540 D	1	0.4
Sustancias Solubles en Éter Etílico	<1	mg/l	SM 5520 B	1	0.5
Temperatura	-A	°C	SM 2550 B	0.1	0.05
Bacterias Coliformes Totales	12	UFC/100 ml	SM 9222 B	0	---

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

N° de Protocolo: 25443 – Pág. 2

ANALITO	CONCENTRACIÓN (RESULTADO ANALÍTICO)		MÉTODO O NORMA UTILIZADA	LCM (Límite de Cuantificación del Método)	LDM (Límite de Detección del Método)
Aluminio Total	0.06	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.02	0.007
Antimonio Total	<0.003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Arsénico Total	<0.004	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.004	0.0014
Bario Total	0.114	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Berilio Total	<0.0002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0002	0.00008
Boro Total	<0.002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.002	0.0008
Cadmio Total	<0.0005	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0005	0.0002
Cinc Total	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Cobalto Total	<0.005	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.005	0.002
Cobre Total	<0.002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.002	0.0007
Cromo Hexavalente	<0.003	mg/l	SM 3500 - D	0.003	0.001
Cromo Total	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Hierro Total	0.036	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.007	0.003
Manganeso Total	<0.005	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.005	0.002
Mercurio Total	<0.0002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0002	0.0001
Molibdeno Total	<0.003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Níquel Total	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Paladio	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Plata Total	<0.0003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0003	0.0001
Plomo Total	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Selenio Total	<0.003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Talio Total	<0.005	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.005	0.002
Uranio Total	<0.003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Vanadio Total	<0.002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.002	0.001

**Instrumental
Utilizado**

Espectrómetro con Plasma de Acoplamiento Inductivo con Vista Axial (AVICP - AES) marca Spectro, modelo Génesis FEE, N° de serie 4S0018.
Espectrofotómetro UV-Vis (190-1100 nm) marca Varian modelo Cary 50 con ancho de banda de 1.5 nm, scan 24000 nm/min, fuente de Pulso de Xenon, doble haz y Software de datos.
Balanza analítica marca SARTORIUS, a equilibrio automático Serie Competence, Modelo CP224S, con N° de serie 18707246.
Medidor de pH "pH - MV - Temp Meter" marca Lutron, modelo PH-206, con N° de serie L324637.
Digestor Microonda marca Milestone - ETHOS Touch Microwave-; Serie N° FT 122 896-04081061

Observaciones

Referencias:
Notación SM - significa Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA-AWWA-WPCF)
Notación USEPA - significa Standard Methods for United States Environmental Protection Agency
Notación ND: No detectado, equivale a menor del límite de detección del método
Notación < - Resultado menor del límite de cuantificación, pero por encima del límite de detección del método
A - Muestra no apta para medir en laboratorio Oxígeno Disuelto y Temperatura
Los datos correspondientes a los registros de calidad se encuentran archivados en IL&A S.A.

Oscar Minolli
Bioquímico MP 2229

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

PROTOCOLO ANALÍTICO

N° de Protocolo: 25444 – Pág. 1

Laboratorio **INGENIERÍA LABORAL Y AMBIENTAL S.A.**
Félix Olmedo 2527 – B° Rogelio Martínez
(5000) - Córdoba - Argentina

Muestra manifestada	Fecha de Expedición del Protocolo	Fecha de Extracción de la Muestra	Fecha de Recepción de la Muestra en el Laboratorio
Arroyo Tombillos	11/01/08	05/12/07	06/12/07

DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANÁLISIS

Nombre o Razón Social	VECTOR ARGENTINA S.A.	C.U.I.T. 30-68929842-3
Domicilio	Pasaje R. Lemos 598	Provincia Mendoza
Localidad / C.P.	Mendoza / M5500AOB	Tel./FAX 0261 4282235

Tipo de Muestra	Líquida: agua
Tipo de Envase	Plástico.
Conservación de la Muestra	Frío /Parám. Grales – HONa p/ Cianuros, pH 2 c/NO ₃ H p/ Metales totales – Envase esterilizado p/bactriológico.

ANALITO	CONCENTRACIÓN (RESULTADO ANALÍTICO)		MÉTODO O NORMA UTILIZADA	LCM (Límite de Cuantificación del Método)	LDM (Límite de Detección del Método)
Cianuro Libre	<0.01	mg/l	SM 4500-CN ⁻ E	0.01	0.004
Cianuro Total	<0.01	mg/l	SM 4500-CN ⁻ C	0.01	0.004
Cianuro WAD	<0.01	mg/l	SM 4500-CN ⁻ I	0.01	0.004
Cloruro	1.6	mg/l	SM 4500-Cl ⁻ B	0.1	0.05
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	<2	mg/l	SM 5210 B	2	1
Fluoruro	0.41	mg/l	SM 4500 F ⁻ D	0.03	0.01
N como NO ₂ ⁻	<0.005	mg/l	SM 4500-NO ₂ ⁻ B	0.005	0.002
N como NO ₃ ⁻	10.61	mg/l	SM 4500 NO ₃ ⁻ E	0.01	0.005
Oxígeno Disuelto	-A	mg/l	SM 4500-O B-G	0.2	0.1
pH	7.98	UpH	SM 4500 H+B	0.01	0.005
Sólidos Disueltos Totales	128	mg/l	SM-2540 C&E	1	0.4
Sólidos Totales en Suspensión	<1	mg/l	SM 2540 D	1	0.4
Sustancias Solubles en Éter Etílico	<1	mg/l	SM 5520 B	1	0.5
Temperatura	-A	°C	SM 2550 B	0.1	0.05
Bacterias Coliformes Totales	5	UFC/100 ml	SM 9222 B	0	---

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

N° de Protocolo: 25444 – Pág. 2

ANALITO	CONCENTRACIÓN (RESULTADO ANALÍTICO)		MÉTODO O NORMA UTILIZADA	LCM (Límite de Cuantificación del Método)	LDM (Límite de Detección del Método)
Aluminio Total	0.30	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.02	0.007
Antimonio Total	<0.003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Arsénico Total	<0.004	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.004	0.0014
Bario Total	0.162	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Berilio Total	<0.0002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0002	0.00008
Boro Total	<0.002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.002	0.0008
Cadmio Total	<0.0005	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0005	0.0002
Cinc Total	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Cobalto Total	<0.005	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.005	0.002
Cobre Total	<0.002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.002	0.0007
Cromo Hexavalente	<0.003	mg/l	SM 3500 - D	0.003	0.001
Cromo Total	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Hierro Total	0.123	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.007	0.003
Manganeso Total	<0.005	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.005	0.002
Mercurio Total	<0.0002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0002	0.0001
Molibdeno Total	0.006	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Níquel Total	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Paladio	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Plata Total	<0.0003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0003	0.0001
Plomo Total	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Selenio Total	<0.003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Talio Total	<0.005	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.005	0.002
Uranio Total	<0.003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Vanadio Total	<0.002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.002	0.001

**Instrumental
Utilizado**

Espectrómetro con Plasma de Acoplamiento Inductivo con Vista Axial (AVICP - AES) marca Spectro, modelo Génesis FEE, N° de serie 4S0018.
Espectrofotómetro UV-Vis (190-1100 nm) marca Varian modelo Cary 50 con ancho de banda de 1.5 nm, scan 24000 nm/min, fuente de Pulso de Xenon, doble haz y Software de datos.
Balanza analítica marca SARTORIUS, a equilibrio automático Serie Competence, Modelo CP224S, con N° de serie 18707246.
Medidor de pH "pH - MV - Temp Meter" marca Lutron, modelo PH-206, con N° de serie L324637.
Digestor Microonda marca Milestone – ETHOS Touch Microwave-; Serie N° FT 122 896-04081061

Observaciones

Referencias:
Notación SM – significa Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA-AWWA-WPCF)
Notación USEPA – significa Standard Methods for United States Environmental Protection Agency
Notación ND: No detectado, equivale a menor del límite de detección del método
Notación < - Resultado menor del límite de cuantificación, pero por encima del límite de detección del método
A - Muestra no apta para medir en laboratorio Oxígeno Disuelto y Temperatura
Los datos correspondientes a los registros de calidad se encuentran archivados en IL&A S.A.

Oscar Minolli
Bioquímico MP 2229

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

PROTOCOLO ANALÍTICO

N° de Protocolo: 25445 – Pág. 1

Laboratorio **INGENIERÍA LABORAL Y AMBIENTAL S.A.**
Félix Olmedo 2527 – B° Rogelio Martínez
(5000) - Córdoba - Argentina

Muestra manifestada	Fecha de Expedición del Protocolo	Fecha de Extracción de la Muestra	Fecha de Recepción de la Muestra en el Laboratorio
Arroyo San Alberto	11/01/08	05/12/07	06/12/07

DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANÁLISIS

Nombre o Razón Social	VECTOR ARGENTINA S.A.	C.U.I.T. 30-68929842-3
Domicilio	Pasaje R. Lemos 598	Provincia Mendoza
Localidad / C.P.	Mendoza / M5500AOB	Tel./FAX 0261 4282235

Tipo de Muestra	Líquida: agua
Tipo de Envase	Plástico.
Conservación de la Muestra	Frío /Parám. Grales – HONa p/ Cianuros, pH 2 c/NO ₃ H p/ Metales totales – Envase esterilizado p/bactriológico.

ANALITO	CONCENTRACIÓN (RESULTADO ANALÍTICO)		MÉTODO O NORMA UTILIZADA	LCM (Límite de Cuantificación del Método)	LDM (Límite de Detección del Método)
Cianuro Libre	<0.01	mg/l	SM 4500-CN ⁻ E	0.01	0.004
Cianuro Total	<0.01	mg/l	SM 4500-CN ⁻ C	0.01	0.004
Cianuro WAD	<0.01	mg/l	SM 4500-CN ⁻ I	0.01	0.004
Cloruro	1.6	mg/l	SM 4500-Cl ⁻ B	0.1	0.05
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	<2	mg/l	SM 5210 B	2	1
Fluoruro	0.41	mg/l	SM 4500 F ⁻ D	0.03	0.01
N como NO ₂ ⁻	<0.005	mg/l	SM 4500-NO ₂ ⁻ B	0.005	0.002
N como NO ₃ ⁻	3.65	mg/l	SM 4500 NO ₃ ⁻ E	0.01	0.005
Oxígeno Disuelto	-A	mg/l	SM 4500-O B-G	0.2	0.1
pH	8.13	UpH	SM 4500 H+B	0.01	0.005
Sólidos Disueltos Totales	132	mg/l	SM-2540 C&E	1	0.4
Sólidos Totales en Suspensión	2	mg/l	SM 2540 D	1	0.4
Sustancias Solubles en Éter Etílico	<1	mg/l	SM 5520 B	1	0.5
Temperatura	-A	°C	SM 2550 B	0.1	0.05
Bacterias Coliformes Totales	<1	UFC/100 ml	SM 9222 B	0	---

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

N° de Protocolo: 25445 – Pág. 2

ANALITO	CONCENTRACIÓN (RESULTADO ANALÍTICO)		MÉTODO O NORMA UTILIZADA	LCM (Límite de Cuantificación del Método)	LDM (Límite de Detección del Método)
Aluminio Total	2.87	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.02	0.007
Antimonio Total	<0.003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Arsénico Total	<0.004	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.004	0.0014
Bario Total	0.509	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Berilio Total	<0.0002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0002	0.00008
Boro Total	<0.002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.002	0.0008
Cadmio Total	<0.0005	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0005	0.0002
Cinc Total	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Cobalto Total	<0.005	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.005	0.002
Cobre Total	<0.002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.002	0.0007
Cromo Hexavalente	<0.003	mg/l	SM 3500 - D	0.003	0.001
Cromo Total	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Hierro Total	4.003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.007	0.003
Manganeso Total	0.056	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.005	0.002
Mercurio Total	<0.0002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0002	0.0001
Molibdeno Total	<0.003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Níquel Total	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Paladio	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Plata Total	<0.0003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0003	0.0001
Plomo Total	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Selenio Total	<0.003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Talio Total	<0.005	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.005	0.002
Uranio Total	<0.003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Vanadio Total	<0.002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.002	0.001

**Instrumental
Utilizado**

Espectrómetro con Plasma de Acoplamiento Inductivo con Vista Axial (AVICP - AES) marca Spectro, modelo Génesis FEE, N° de serie 4S0018.
Espectrofotómetro UV-Vis (190-1100 nm) marca Varian modelo Cary 50 con ancho de banda de 1.5 nm, scan 24000 nm/min, fuente de Pulso de Xenon, doble haz y Software de datos.
Balanza analítica marca SARTORIUS, a equilibrio automático Serie Competence, Modelo CP224S, con N° de serie 18707246.
Medidor de pH "pH - MV - Temp Meter" marca Lutron, modelo PH-206, con N° de serie L324637.
Digestor Microonda marca Milestone - ETHOS Touch Microwave-; Serie N° FT 122 896-04081061

Observaciones

Referencias:
Notación SM - significa Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA-AWWA-WPCF)
Notación USEPA - significa Standard Methods for United States Environmental Protection Agency
Notación ND: No detectado, equivale a menor del límite de detección del método
Notación < - Resultado menor del límite de cuantificación, pero por encima del límite de detección del método
A - Muestra no apta para medir en laboratorio Oxígeno Disuelto y Temperatura
Los datos correspondientes a los registros de calidad se encuentran archivados en IL&A S.A.



Oscar Minolli
Bioquímico MP 2229
Especialista Universitario en Ingeniería Ambiental

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

PROTOCOLO ANALÍTICO

N° de Protocolo: 25446 – Pág. 1

Laboratorio **INGENIERÍA LABORAL Y AMBIENTAL S.A.**
Félix Olmedo 2527 – B° Rogelio Martínez
(5000) - Córdoba - Argentina

Muestra manifestada	Fecha de Expedición del Protocolo	Fecha de Extracción de la Muestra	Fecha de Recepción de la Muestra en el Laboratorio
Arroyo Uspallata Sn J	11/01/08	05/12/07	06/12/07

DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANÁLISIS

Nombre o Razón Social	VECTOR ARGENTINA S.A.	C.U.I.T. 30-68929842-3
Domicilio	Pasaje R. Lemos 598	Provincia Mendoza
Localidad / C.P.	Mendoza / M5500AOB	Tel./FAX 0261 4282235

Tipo de Muestra	Líquida: agua
Tipo de Envase	Plástico.
Conservación de la Muestra	Frío /Parám. Grales – HONa p/ Cianuros, pH 2 c/NO ₃ H p/ Metales totales – Envase esterilizado p/bactriológico.

ANALITO	CONCENTRACIÓN (RESULTADO ANALÍTICO)		MÉTODO O NORMA UTILIZADA	LCM (Límite de Cuantificación del Método)	LDM (Límite de Detección del Método)
Cianuro Libre	<0.01	mg/l	SM 4500-CN ⁻ E	0.01	0.004
Cianuro Total	<0.01	mg/l	SM 4500-CN ⁻ C	0.01	0.004
Cianuro WAD	<0.01	mg/l	SM 4500-CN ⁻ I	0.01	0.004
Cloruro	5.2	mg/l	SM 4500-Cl ⁻ B	0.1	0.05
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	<2	mg/l	SM 5210 B	2	1
Fluoruro	0.41	mg/l	SM 4500 F ⁻ D	0.03	0.01
N como NO ₂ ⁻	<0.005	mg/l	SM 4500-NO ₂ ⁻ B	0.005	0.002
N como NO ₃ ⁻	3.54	mg/l	SM 4500 NO ₃ ⁻ E	0.01	0.005
Oxígeno Disuelto	-A	mg/l	SM 4500-O B-G	0.2	0.1
pH	8.59	UpH	SM 4500 H+B	0.01	0.005
Sólidos Disueltos Totales	277	mg/l	SM-2540 C&E	1	0.4
Sólidos Totales en Suspensión	4	mg/l	SM 2540 D	1	0.4
Sustancias Solubles en Éter Etílico	<1	mg/l	SM 5520 B	1	0.5
Temperatura	-A	°C	SM 2550 B	0.1	0.05
Bacterias Coliformes Totales	126	UFC/100 ml	SM 9222 B	0	---

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

N° de Protocolo: 25446 – Pág. 2

ANALITO	CONCENTRACIÓN (RESULTADO ANALÍTICO)		MÉTODO O NORMA UTILIZADA	LCM (Límite de Cuantificación del Método)	LDM (Límite de Detección del Método)
Aluminio Total	0.79	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.02	0.007
Antimonio Total	<0.003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Arsénico Total	<0.004	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.004	0.0014
Bario Total	0.620	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Berilio Total	<0.0002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0002	0.00008
Boro Total	<0.002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.002	0.0008
Cadmio Total	<0.0005	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0005	0.0002
Cinc Total	0.017	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Cobalto Total	<0.005	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.005	0.002
Cobre Total	<0.002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.002	0.0007
Cromo Hexavalente	<0.003	mg/l	SM 3500 - D	0.003	0.001
Cromo Total	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Hierro Total	0.426	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.007	0.003
Manganeso Total	0.020	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.005	0.002
Mercurio Total	<0.0002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0002	0.0001
Molibdeno Total	<0.003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Níquel Total	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Paladio	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Plata Total	<0.0003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0003	0.0001
Plomo Total	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Selenio Total	<0.003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Talio Total	<0.005	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.005	0.002
Uranio Total	<0.003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Vanadio Total	<0.002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.002	0.001

**Instrumental
Utilizado**

Espectrómetro con Plasma de Acoplamiento Inductivo con Vista Axial (AVICP - AES) marca Spectro, modelo Génesis FEE, N° de serie 4S0018.
Espectrofotómetro UV-Vis (190-1100 nm) marca Varian modelo Cary 50 con ancho de banda de 1.5 nm, scan 24000 nm/min, fuente de Pulso de Xenon, doble haz y Software de datos.
Balanza analítica marca SARTORIUS, a equilibrio automático Serie Competence, Modelo CP224S, con N° de serie 18707246.
Medidor de pH "pH - MV - Temp Meter" marca Lutron, modelo PH-206, con N° de serie L324637.
Digestor Microonda marca Milestone - ETHOS Touch Microwave-; Serie N° FT 122 896-04081061

Observaciones

Referencias:
Notación SM - significa Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA-AWWA-WPCF)
Notación USEPA - significa Standard Methods for United States Environmental Protection Agency
Notación ND: No detectado, equivale a menor del límite de detección del método
Notación < - Resultado menor del límite de cuantificación, pero por encima del límite de detección del método
A - Muestra no apta para medir en laboratorio Oxígeno Disuelto y Temperatura
Los datos correspondientes a los registros de calidad se encuentran archivados en IL&A S.A.

Oscar Minolli
Bioquímico MP 2229

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

PROTOCOLO ANALÍTICO

N° de Protocolo: 25447 – Pág. 1

Laboratorio **INGENIERÍA LABORAL Y AMBIENTAL S.A.**
Félix Olmedo 2527 – B° Rogelio Martínez
(5000) - Córdoba - Argentina

Muestra manifestada	Fecha de Expedición del Protocolo	Fecha de Extracción de la Muestra	Fecha de Recepción de la Muestra en el Laboratorio
Arroyo San Jorge Sn J	11/01/08	05/12/07	06/12/07

DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANÁLISIS

Nombre o Razón Social	VECTOR ARGENTINA S.A.	C.U.I.T. 30-68929842-3
Domicilio	Pasaje R. Lemos 598	Provincia Mendoza
Localidad / C.P.	Mendoza / M5500AOB	Tel./FAX 0261 4282235

Tipo de Muestra	Líquida: agua
Tipo de Envase	Plástico.
Conservación de la Muestra	Frío /Parám. Grales – HONa p/ Cianuros, pH 2 c/NO ₃ H p/ Metales totales – Envase esterilizado p/bactriológico.

ANALITO	CONCENTRACIÓN (RESULTADO ANALÍTICO)		MÉTODO O NORMA UTILIZADA	LCM (Límite de Cuantificación del Método)	LDM (Límite de Detección del Método)
Cianuro Libre	<0.01	mg/l	SM 4500-CN ⁻ E	0.01	0.004
Cianuro Total	<0.01	mg/l	SM 4500-CN ⁻ C	0.01	0.004
Cianuro WAD	<0.01	mg/l	SM 4500-CN ⁻ I	0.01	0.004
Cloruro	1.0	mg/l	SM 4500-Cl ⁻ B	0.1	0.05
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	<2	mg/l	SM 5210 B	2	1
Fluoruro	0.05	mg/l	SM 4500 F ⁻ D	0.03	0.01
N como NO ₂ ⁻	<0.005	mg/l	SM 4500-NO ₂ ⁻ B	0.005	0.002
N como NO ₃ ⁻	0.89	mg/l	SM 4500 NO ₃ ⁻ E	0.01	0.005
Oxígeno Disuelto	-A	mg/l	SM 4500-O B-G	0.2	0.1
pH	7.69	UpH	SM 4500 H+B	0.01	0.005
Sólidos Disueltos Totales	12	mg/l	SM-2540 C&E	1	0.4
Sólidos Totales en Suspensión	<1	mg/l	SM 2540 D	1	0.4
Sustancias Solubles en Éter Etílico	<1	mg/l	SM 5520 B	1	0.5
Temperatura	-A	°C	SM 2550 B	0.1	0.05
Bacterias Coliformes Totales	0	UFC/100 ml	SM 9222 B	0	---

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

N° de Protocolo: 25447 – Pág. 2

ANALITO	CONCENTRACIÓN (RESULTADO ANALÍTICO)		MÉTODO O NORMA UTILIZADA	LCM (Límite de Cuantificación del Método)	LDM (Límite de Detección del Método)
Aluminio Total	0.06	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.02	0.007
Antimonio Total	<0.003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Arsénico Total	<0.004	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.004	0.0014
Bario Total	<0.003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Berilio Total	<0.0002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0002	0.00008
Boro Total	0.103	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.002	0.0008
Cadmio Total	<0.0005	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0005	0.0002
Cinc Total	0.032	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Cobalto Total	<0.005	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.005	0.002
Cobre Total	<0.002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.002	0.0007
Cromo Hexavalente	<0.003	mg/l	SM 3500 - D	0.003	0.001
Cromo Total	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Hierro Total	0.140	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.007	0.003
Manganeso Total	0.013	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.005	0.002
Mercurio Total	<0.0002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0002	0.0001
Molibdeno Total	<0.003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Níquel Total	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Paladio	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Plata Total	<0.0003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0003	0.0001
Plomo Total	0.048	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Selenio Total	<0.003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Talio Total	<0.005	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.005	0.002
Uranio Total	<0.003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Vanadio Total	<0.002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.002	0.001

**Instrumental
Utilizado**

Espectrómetro con Plasma de Acoplamiento Inductivo con Vista Axial (AVICP - AES) marca Spectro, modelo Génesis FEE, N° de serie 4S0018.
Espectrofotómetro UV-Vis (190-1100 nm) marca Varian modelo Cary 50 con ancho de banda de 1.5 nm, scan 24000 nm/min, fuente de Pulso de Xenon, doble haz y Software de datos.
Balanza analítica marca SARTORIUS, a equilibrio automático Serie Competence, Modelo CP224S, con N° de serie 18707246.
Medidor de pH "pH - MV - Temp Meter" marca Lutron, modelo PH-206, con N° de serie L324637.
Digestor Microonda marca Milestone - ETHOS Touch Microwave-; Serie N° FT 122 896-04081061

Observaciones

Referencias:
Notación SM - significa Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA-AWWA-WPCF)
Notación USEPA - significa Standard Methods for United States Environmental Protection Agency
Notación ND: No detectado, equivale a menor del límite de detección del método
Notación < - Resultado menor del límite de cuantificación, pero por encima del límite de detección del método
A - Muestra no apta para medir en laboratorio Oxígeno Disuelto y Temperatura
Los datos correspondientes a los registros de calidad se encuentran archivados en IL&A S.A.

Oscar Minolli
Bioquímico MP 2229

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

PROTOCOLO ANALÍTICO

N° de Protocolo: 25481 – Pág. 1

Laboratorio **INGENIERÍA LABORAL Y AMBIENTAL S.A.**
Félix Olmedo 2527 – B° Rogelio Martínez
(5000) - Córdoba - Argentina

Muestra manifestada	Fecha de Expedición del Protocolo	Fecha de Extracción de la Muestra	Fecha de Recepción de la Muestra en el Laboratorio
Blanco de Método	11/01/08	05/12/07	06/12/07

DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANÁLISIS

Nombre o Razón Social	VECTOR ARGENTINA S.A.	C.U.I.T. 30-68929842-3
Domicilio	Pasaje R. Lemos 598	Provincia Mendoza
Localidad / C.P.	Mendoza / M5500AOB	Tel./FAX 0261 4282235

Tipo de Muestra	Líquida: agua
Tipo de Envase	Plástico.
Conservación de la Muestra	Frío /Parám. Grales – HONa p/ Cianuros, pH 2 c/NO ₃ H p/ Metales totales – Envase esterilizado p/bactriológico.

ANALITO	CONCENTRACIÓN (RESULTADO ANALÍTICO)		MÉTODO O NORMA UTILIZADA	LCM (Límite de Cuantificación del Método)	LDM (Límite de Detección del Método)
Cianuro Libre	ND	mg/l	SM 4500-CN ⁻ E	0.01	0.004
Cianuro Total	ND	mg/l	SM 4500-CN ⁻ C	0.01	0.004
Cianuro WAD	ND	mg/l	SM 4500-CN ⁻ I	0.01	0.004
Cloruro	ND	mg/l	SM 4500-Cl ⁻ B	0.1	0.05
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	ND	mg/l	SM 5210 B	2	1
Fluoruro	ND	mg/l	SM 4500 F ⁻ D	0.03	0.01
N como NO ₂ ⁻	ND	mg/l	SM 4500-NO ₂ ⁻ B	0.005	0.002
N como NO ₃ ⁻	ND	mg/l	SM 4500 NO ₃ ⁻ E	0.01	0.005
Oxígeno Disuelto	---	mg/l	SM 4500-O B-G	0.2	0.1
pH	---	UpH	SM 4500 H+B	0.01	0.005
Sólidos Disueltos Totales	ND	mg/l	SM-2540 C&E	1	0.4
Sólidos Totales en Suspensión	ND	mg/l	SM 2540 D	1	0.4
Sustancias Solubles en Éter Etílico	ND	mg/l	SM 5520 B	1	0.5
Temperatura	---	°C	SM 2550 B	0.1	0.05
Bacterias Coliformes Totales	---	UFC/100 ml	SM 9222 B	0	---

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

N° de Protocolo: 25481 – Pág. 2

ANALITO	CONCENTRACIÓN (RESULTADO ANALÍTICO)		MÉTODO O NORMA UTILIZADA	LCM (Límite de Cuantificación del Método)	LDM (Límite de Detección del Método)
Aluminio Total	ND	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.02	0.007
Antimonio Total	ND	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Arsénico Total	ND	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.004	0.0014
Bario Total	ND	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Berilio Total	ND	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0002	0.00008
Boro Total	ND	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.002	0.0008
Cadmio Total	ND	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0005	0.0002
Cinc Total	ND	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Cobalto Total	ND	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.005	0.002
Cobre Total	ND	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.002	0.0007
Cromo Hexavalente	ND	mg/l	SM 3500 - D	0.003	0.001
Cromo Total	ND	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Hierro Total	ND	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.007	0.003
Manganeso Total	ND	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.005	0.002
Mercurio Total	ND	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0002	0.0001
Molibdeno Total	ND	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Níquel Total	ND	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Paladio	ND	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Plata Total	ND	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0003	0.0001
Plomo Total	ND	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Selenio Total	ND	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Talio Total	ND	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.005	0.002
Uranio Total	ND	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Vanadio Total	ND	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.002	0.001

**Instrumental
Utilizado**

Espectrómetro con Plasma de Acoplamiento Inductivo con Vista Axial (AVICP - AES) marca Spectro, modelo Génesis FEE, N° de serie 4S0018.
Espectrofotómetro UV-Vis (190-1100 nm) marca Varian modelo Cary 50 con ancho de banda de 1.5 nm, scan 24000 nm/min, fuente de Pulso de Xenon, doble haz y Software de datos.
Balanza analítica marca SARTORIUS, a equilibrio automático Serie Competence, Modelo CP224S, con N° de serie 18707246.
Medidor de pH "pH - MV - Temp Meter" marca Lutron, modelo PH-206, con N° de serie L324637.
Digestor Microonda marca Milestone - ETHOS Touch Microwave-; Serie N° FT 122 896-04081061

Observaciones

Referencias:
Notación SM - significa Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA-AWWA-WPCF)
Notación USEPA - significa Standard Methods for United States Environmental Protection Agency
Notación ND: No detectado, equivale a menor del límite de detección del método
Notación < - Resultado menor del límite de cuantificación, pero por encima del límite de detección del método
A - Muestra no apta para medir en laboratorio Oxígeno Disuelto y Temperatura
Los datos correspondientes a los registros de calidad se encuentran archivados en IL&A S.A.

Oscar Minolli
Bioquímico MP 2229

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

Anexo N° 2

Cadena de Custodia de Muestras



Ingeniería Laboral y Ambiental S.A.
División Ingeniería Ambiental

Félix Olmedo N° 2527
B° Rogelio Martínez
(5000) Córdoba - Argentina
TE/FAX (54) 351 4690016 / 4630044
E-mail: ila@ilacba.com.ar
Web: www.ilacba.com.ar



Anexo N° 3

Certificado de Gestión de Calidad

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

Reporte N°: LE INF VEC MZA 071205 AGUAS

Página 27 de 28

Se prohíbe la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización expresa de Ingeniería Laboral y Ambiental S.A.

- 001665 -

Página 245 de 362



ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DE MUESTRAS DE AGUA SUPERFICIAL

Preparado para:
VECTOR ARGENTINA SA
Pasaje R. Lemos 598
M5500AOB MENDOZA
ARGENTINA

MINERA SAN JORGE VASA
Proyecto: SAN JORGE

Provincia de Mendoza

Privilegiado y Confidencial

Abril, 2008

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN

2. IDENTIFICACIÓN DE MUESTRAS

2.1. DETALLE DE ENVASES. CONSERVANTES Y ESTADO DE MUESTRAS RECIBIDAS

3. ANÁLISIS DE LABORATORIO

3.1. METODOLOGÍA

3.2. INSTRUMENTAL DISPONIBLE

3.3. CONTROL DE CALIDAD

4. RESULTADOS OBTENIDOS

ANEXO N° 1: RESULTADOS OBTENIDOS

ANEXO N° 2: CERTIFICADO DE GESTIÓN DE CALIDAD

REPORTE: ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO DE MUESTRAS DE AGUA SUPERFICIAL

PROYECTO: SAN JORGE - PCIA. DE MENDOZA
FECHA DE RECEPCIÓN: 04 de abril de 2008
REPORTE N°: LE INF VEC MZA 080404 AGUAS

PREPARADO PARA: VECTOR ARGENTINA S.A.
Pasaje Lemos 598
M5500AOB MENDOZA
Mendoza - ARGENTINA

1. INTRODUCCIÓN

Este reporte resume los resultados de los análisis realizados a cuatro muestras de agua, las que fueron muestreadas y enviadas a Laboratorio bajo control de los representantes de VECTOR ARGENTINA S.A. El muestreo se realizó el día 04 de abril de 2008 y estuvo bajo la supervisión de la misma empresa.

Las muestras fueron analizadas física y químicamente, bajo un protocolo solicitado por el remitente y, de acuerdo con la matriz estudiada, siguiendo los métodos estandarizados "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", publicados por American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) y Water Pollution Control Federation (WPCF); los métodos "Methods for Chemical Analysis of Water and Wastes", establecidos por la United States Environmental Protection Agency (EPA/600/4-79-020). Se mantuvo previo y durante el análisis de las muestras, el programa de Control de Calidad que establecen dichos métodos normatizados, y se los describe y reporta en apartado posterior.

2. IDENTIFICACIÓN DE MUESTRAS

Muestra Manifestada	Tipo	Matriz	Fecha Muestreo	ANÁLISIS REQUERIDOS	Lab. Sample ID:
				Protocolo Solicitado por el cliente	
Aforador San Jorge	Agua	Líquida	04/04/08	Si	26576
Arroyo Tigre	Agua	Líquida	04/04/08	Si	26577
Arroyo Tambillos	Agua	Líquida	04/04/08	Si	26578
Arroyo Uspallata	Agua	Líquida	04/04/08	Si	26579

Nota: Los resultados consignados en el presente informe, se refieren exclusivamente a las muestras recibidas o material ensayado.

3. ANÁLISIS DE LABORATORIO

3.1. METODOLOGÍA:

Las muestras fueron analizadas física y químicamente, bajo un protocolo solicitado por el remitente y, de acuerdo a la matriz estudiada, siguiendo los métodos estandarizados "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", publicados por American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) y Water Pollution Control Federation (WPCF); los métodos "Methods for Chemical Analysis of Water and Wastes", establecidos por la United States Environmental Protection Agency (EPA/600/4-79-020). Se mantuvo previo y durante el análisis de las muestras, el programa de Control de Calidad que establecen dichos métodos normatizados, y se los describe y reporta en apartado siguiente.

3.2. INSTRUMENTAL UTILIZADO:

- a) Espectrómetro con Plasma de Acoplamiento Inductivo con Vista Axial (AVICP - AES) marca Spectro, modelo Génesis FEE, N° de serie 4S0018.
- b) Espectrofotómetro UV-Vis (190-1100 nm) marca Varian modelo Cary 50 con ancho de banda de 1.5 nm, scan 24000 nm/min, fuente de Pulso de Xenon, doble haz y Software de datos.
- c) Balanza analítica marca SARTORIUS, a equilibrio automático Serie Competence, Modelo CP224S, con N° de serie 18707246.
- d) Medidor de pH "pH - MV - Temp Meter" marca Lutron, modelo PH-206, con N° de serie L324637.
- e) Digestor Microonda marca Milestone - ETHOS Touch Microwave-; Serie N° FT 122 896-04081061

3.3. CONTROL DE CALIDAD

La performance de las etapas de procesamiento de muestras y de la instrumentación, fueron monitoreadas de rutina.

El programa y los resultados fueron los siguientes:

- a) Las curvas de calibración de los métodos fueron realizadas diariamente, con un blanco de calibración y cinco estándares preparados con estándares patrón certificado y trazable por el U.S. National Bureau of Standards (N.I.S.T.), en concentraciones que cubrían los rangos de trabajo. Cada 10 muestras analizadas por día se corrió un ensayo de recuperación de estándares, para control de calibración, estando en todos los casos dentro de +/- el 20 % del valor real.
- b) Blanco de método de laboratorio: se procesó por cada lote de 10 muestras, como mínimo un blanco de método, lo que fue utilizado para determinar el nivel de contaminación del laboratorio.
- c) Muestra de matriz con adición conocida: Se realizaron, como mínimo cada 20 muestras procesados una muestra con la adición a la matriz, de un estándar de concentración conocida, siendo su porcentaje de recuperación, en todos los caso entre el 85% y el 115%.
- d) Duplicados: Se realizaron, como máximo cada 20 muestras procesados un duplicado, siendo su RPD (Porcentaje relativo de diferencia), en todos los casos inferiores al 10%.
- e) Límite de Detección del Método: Es la concentración correspondiente a 3,143 desvíos estándares de siete alícuotas de una muestra del analito en la matriz estudiada con concentraciones de 1 a 5 veces el MDL estimado.
- f) Límite de Cuantificación Práctica del Método: Es la suma de siete veces la Desviación Estándar de las medidas analíticas, más el Límite de Detección del Método.

Por consiguiente, los resultados de las muestras fueron considerados seguros.

4. RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados obtenidos de los análisis realizados a las muestras, se adjuntan incluidos en:

Anexo N° 1:

Resultados obtenidos de las muestras analizadas.

Los resultados consignados en el presente informe, se refieren exclusivamente a las muestras recibidas o material ensayado.



Oscar Minolli

Bioquímico MP 2229
Especialista Universitario en Ingeniería Ambiental



Ingeniería Laboral y Ambiental S.A.
División Ingeniería Ambiental

Félix Olmedo N° 2527
B° Rogelio Martínez
(5000) Córdoba - Argentina
TE/FAX (54) 351 4690016 / 4630044
E-mail: ila@ilacba.com.ar
Web: www.ilacba.com.ar



Anexo N° 1

Protocolos Analíticos

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

Reporte N°: LE INF VEC MZA 080404 AGUAS

Página 7 de 19

Se prohíbe la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización expresa de Ingeniería Laboral y Ambiental S.A.

- 001673 -

Página 253 de 362

PROTOCOLO ANALÍTICO

N° de Protocolo: 26576 – Pág. 1

Laboratorio **INGENIERÍA LABORAL Y AMBIENTAL S.A.**
Félix Olmedo 2527 – B° Rogelio Martínez
(5000) - Córdoba - Argentina

Muestra manifestada	Fecha de Expedición del Protocolo	Fecha de Extracción de la Muestra	Fecha de Recepción de la Muestra en el Laboratorio
Aforador San Jorge	06/05/08	04/04/08	07/04/08

DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANÁLISIS

Nombre o Razón Social	VECTOR ARGENTINA S.A.	C.U.I.T.	30-68929842-3
Domicilio	Pasaje R. Lemos 598	Provincia	Mendoza
Localidad / C.P.	Mendoza / M5500AOB	Tel./FAX	0261 4282235

Tipo de Muestra	Líquida: agua
Tipo de Envase	Plástico.
Conservación de la Muestra	Frío /Parám. Grales – HONa p/ Cianuros, pH 2 c/NO ₃ H p/ Metales totales.

ANALITO	CONCENTRACIÓN (RESULTADO ANALÍTICO)		MÉTODO O NORMA UTILIZADA	LCM (Límite de Cuantificación del Método)	LDM (Límite de Detección del Método)
Amoníaco	<50	µg/l	SM 4500 NH ₃	50	20
Bicarbonato (como CO ₃ Ca)	56000	µg/l	SM 2320 B	500	200
Carbonato (como CO ₃ Ca)	<200	µg/l	SM 2320 B	500	200
Cianuro Total	ND	µg/l	SW 9010 B	4	1.6
Fluoruro	310	µg/l	SM 4500 F-D	30	10
Nitrato	3080	µg/l	SM 4500 NO ₃ - - B	10	5
Nitrato	<5	µg/l	SM 4500 NO ₂ - -B	5	2
Oxígeno disuelto	-A	µg/l	SM 2540 B-G	1000	400
pH	7.50	UpH	SM 4500 H+B	0.01	0.005
Sólidos Disueltos Totales	147000	µg/l	SM-2540 C&E	1000	400
Sulfato	51889	µg/l	SM 4500 SO ₄ 2- E	300	100
Calcio Disuelto	30421	µg/l	USEPA 200.5 AVICP-AES	50	20
Magnesio Disuelto	32	µg/l	USEPA 200.5 AVICP-AES	50	20
Sodio Disuelto	123	µg/l	USEPA 200.5 AVICP-AES	50	20
Potasio Disuelto	7	µg/l	USEPA 200.5 AVICP-AES	10	4

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

N° de Protocolo: 26576 – Pág. 2

ANALITO	CONCENTRACIÓN (RESULTADO ANALÍTICO)		MÉTODO O NORMA UTILIZADA	LCM (Límite de Cuantificación del Método)	LDM (Límite de Detección del Método)
Aluminio Total	178	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	16	7
Antimonio Total	< 3	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	3	1
Arsénico Total	< 4	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	4	1.4
Bario Total	452	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	3	1
Berilio Total	< 0.2	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.2	0.08
Boro Total	< 2	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	2	0.8
Cadmio Total	< 0.2	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.2	0.1
Cinc Total	142	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	1	0.5
Cobalto Total	< 5	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	5	2
Cobre Total	6.6	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	1.8	0.7
Cromo Total	< 1.3	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	1.3	0.5
Cromo Hexavalente	< 3	µg/l	SM 3500 – D	3	1
Manganeso Total	< 5	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	5	2
Mercurio Total	< 0.05	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.05	0.02
Molibdeno Total	< 3	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	3	1
Níquel Total	< 1	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	1	0.5
Plata Total	< 0.1	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.1	0.04
Plomo Total	< 1	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	1	0.5
Selenio Total	< 3	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	3	1.3
Uranio Total	< 3	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	3	1
Vanadio Total	< 2	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	2	1

**Instrumental
Utilizado**

Espectrómetro con Plasma de Acoplamiento Inductivo con Vista Axial (AVICP - AES) marca Spectro, modelo Génesis FEE, N° de serie 4S0018.
Espectrofotómetro UV-Vis (190-1100 nm) marca Varian modelo Cary 50 con ancho de banda de 1.5 nm, scan 24000 nm/min, fuente de Pulso de Xenon, doble haz y Software de datos.
Balanza analítica marca SARTORIUS, a equilibrio automático Serie Competence, Modelo CP224S, con N° de serie 18707246.
Medidor de pH "pH – MV – Temp Meter" marca Lutron, modelo PH-206, con N° de serie L324637.
Digestor Microonda marca Milestone – ETHOS Touch Microwave-; Serie N° FT 122 896-04081061

Observaciones

Referencias:
Notación SM – significa Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA-AWWA-WPCF)
Notación USEPA – significa Standard Methods for United States Environmental Protection Agency
Notación ND: No detectado, equivale a menor del límite de detección del método
Notación < - Resultado menor del límite de cuantificación, pero por encima del límite de detección del método
A - Muestra no apta para medir en laboratorio Oxígeno Disuelto y Temperatura
Los datos correspondientes a los registros de calidad se encuentran archivados en IL&A S.A.



Oscar Minolli
Bioquímico MP 2229
Especialista Universitario en Ingeniería Ambiental

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

PROTOCOLO ANALÍTICO

N° de Protocolo: 26577 – Pág. 1

Laboratorio **INGENIERÍA LABORAL Y AMBIENTAL S.A.**
Félix Olmedo 2527 – B° Rogelio Martínez
(5000) - Córdoba - Argentina

Muestra manifestada	Fecha de Expedición del Protocolo	Fecha de Extracción de la Muestra	Fecha de Recepción de la Muestra en el Laboratorio
Arroyo Tigre	06/05/08	04/04/08	07/04/08

DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANÁLISIS

Nombre o Razón Social	VECTOR ARGENTINA S.A.	C.U.I.T. 30-68929842-3
Domicilio	Pasaje R. Lemos 598	Provincia Mendoza
Localidad / C.P.	Mendoza / M5500AOB	Tel./FAX 0261 4282235

Tipo de Muestra	Líquida: agua
Tipo de Envase	Plástico.
Conservación de la Muestra	Frío /Parám. Grales – HONa p/ Cianuros, pH 2 c/NO ₃ H p/ Metales totales.

ANALITO	CONCENTRACIÓN (RESULTADO ANALÍTICO)		MÉTODO O NORMA UTILIZADA	LCM (Límite de Cuantificación del Método)	LDM (Límite de Detección del Método)
Amoníaco	<50	µg/l	SM 4500 NH ₃	50	20
Bicarbonato (como CO ₃ Ca)	56000	µg/l	SM 2320 B	500	200
Carbonato (como CO ₃ Ca)	<200	µg/l	SM 2320 B	500	200
Cianuro Total	ND	µg/l	SW 9010 B	4	1.6
Fluoruro	420	µg/l	SM 4500 F-D	30	10
Nitrato	3650	µg/l	SM 4500 NO ₃ - - B	10	5
Nitrato	<5	µg/l	SM 4500 NO ₂ - -B	5	2
Oxígeno disuelto	-A	µg/l	SM 2540 B-G	1000	400
pH	7.00	UpH	SM 4500 H+B	0.01	0.005
Sólidos Disueltos Totales	140000	µg/l	SM-2540 C&E	1000	400
Sulfato	51820	µg/l	SM 4500 SO ₄ 2- E	300	100
Calcio Disuelto	29726	µg/l	USEPA 200.5 AVICP-AES	50	20
Magnesio Disuelto	54	µg/l	USEPA 200.5 AVICP-AES	50	20
Sodio Disuelto	112	µg/l	USEPA 200.5 AVICP-AES	50	20
Potasio Disuelto	17	µg/l	USEPA 200.5 AVICP-AES	10	4

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

N° de Protocolo: 26577 – Pág. 2

ANALITO	CONCENTRACIÓN (RESULTADO ANALÍTICO)		MÉTODO O NORMA UTILIZADA	LCM (Límite de Cuantificación del Método)	LDM (Límite de Detección del Método)
Aluminio Total	<16	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	16	7
Antimonio Total	<3	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	3	1
Arsénico Total	<4	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	4	1.4
Bario Total	450	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	3	1
Berilio Total	<0.2	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.2	0.08
Boro Total	<2	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	2	0.8
Cadmio Total	<0.2	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.2	0.1
Cinc Total	<1	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	1	0.5
Cobalto Total	<5	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	5	2
Cobre Total	<1.8	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	1.8	0.7
Cromo Total	<1.3	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	1.3	0.5
Cromo Hexavalente	<3	µg/l	SM 3500 – D	3	1
Manganeso Total	<5	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	5	2
Mercurio Total	<0.05	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.05	0.02
Molibdeno Total	<3	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	3	1
Níquel Total	<1	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	1	0.5
Plata Total	<0.1	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.1	0.04
Plomo Total	<1	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	1	0.5
Selenio Total	<3	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	3	1.3
Uranio Total	<3	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	3	1
Vanadio Total	<2	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	2	1

**Instrumental
Utilizado**

Espectrómetro con Plasma de Acoplamiento Inductivo con Vista Axial (AVICP - AES) marca Spectro, modelo Génesis FEE, N° de serie 4S0018.
Espectrofotómetro UV-Vis (190-1100 nm) marca Varian modelo Cary 50 con ancho de banda de 1.5 nm, scan 24000 nm/min, fuente de Pulso de Xenon, doble haz y Software de datos.
Balanza analítica marca SARTORIUS, a equilibrio automático Serie Competence, Modelo CP224S, con N° de serie 18707246.
Medidor de pH "pH – MV – Temp Meter" marca Lutron, modelo PH-206, con N° de serie L324637.
Digestor Microonda marca Milestone – ETHOS Touch Microwave-; Serie N° FT 122 896-04081061

Observaciones

Referencias:
Notación SM – significa Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA-AWWA-WPCF)
Notación USEPA – significa Standard Methods for United States Environmental Protection Agency
Notación ND: No detectado, equivale a menor del límite de detección del método
Notación < - Resultado menor del límite de cuantificación, pero por encima del límite de detección del método
A - Muestra no apta para medir en laboratorio Oxígeno Disuelto y Temperatura
Los datos correspondientes a los registros de calidad se encuentran archivados en IL&A S.A.



Oscar Minolli
Bioquímico MP 2229
Especialista Universitario en Ingeniería Ambiental

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

PROTOCOLO ANALÍTICO

N° de Protocolo: 26578 – Pág. 1

Laboratorio **INGENIERÍA LABORAL Y AMBIENTAL S.A.**
Félix Olmedo 2527 – B° Rogelio Martínez
(5000) - Córdoba - Argentina

Muestra manifestada	Fecha de Expedición del Protocolo	Fecha de Extracción de la Muestra	Fecha de Recepción de la Muestra en el Laboratorio
Arroyo Tambillos	06/05/08	04/04/08	07/04/08

DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANÁLISIS

Nombre o Razón Social	VECTOR ARGENTINA S.A.	C.U.I.T.	30-68929842-3
Domicilio	Pasaje R. Lemos 598	Provincia	Mendoza
Localidad / C.P.	Mendoza / M5500AOB	Tel./FAX	0261 4282235

Tipo de Muestra	Líquida: agua
Tipo de Envase	Plástico.
Conservación de la Muestra	Frío /Parám. Grales – HONa p/ Cianuros, pH 2 c/NO ₃ H p/ Metales totales.

ANALITO	CONCENTRACIÓN (RESULTADO ANALÍTICO)		MÉTODO O NORMA UTILIZADA	LCM (Límite de Cuantificación del Método)	LDM (Límite de Detección del Método)
Amoníaco	<50	µg/l	SM 4500 NH ₃	50	20
Bicarbonato (como CO ₃ Ca)	52400	µg/l	SM 2320 B	500	200
Carbonato (como CO ₃ Ca)	<200	µg/l	SM 2320 B	500	200
Cianuro Total	ND	µg/l	SW 9010 B	4	1.6
Fluoruro	420	µg/l	SM 4500 F-D	30	10
Nitrato	2820	µg/l	SM 4500 NO ₃ - - B	10	5
Nitrato	<5	µg/l	SM 4500 NO ₂ - -B	5	2
Oxígeno disuelto	-A	µg/l	SM 2540 B-G	1000	400
pH	7.26	UpH	SM 4500 H+B	0.01	0.005
Sólidos Disueltos Totales	129000	µg/l	SM-2540 C&E	1000	400
Sulfato	46989	µg/l	SM 4500 SO ₄ 2- E	300	100
Calcio Disuelto	26568	µg/l	USEPA 200.5 AVICP-AES	50	20
Magnesio Disuelto	2796	µg/l	USEPA 200.5 AVICP-AES	50	20
Sodio Disuelto	3662	µg/l	USEPA 200.5 AVICP-AES	50	20
Potasio Disuelto	672	µg/l	USEPA 200.5 AVICP-AES	10	4

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

Reporte N°: LE INF VEC MZA 080404 AGUAS

Página 12 de 19

Se prohíbe la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización expresa de Ingeniería Laboral y Ambiental S.A.

- 001678 -

Página 258 de 362

N° de Protocolo: 26578 – Pág. 2

ANALITO	CONCENTRACIÓN (RESULTADO ANALÍTICO)		MÉTODO O NORMA UTILIZADA	LCM (Límite de Cuantificación del Método)	LDM (Límite de Detección del Método)
Aluminio Total	<16	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	16	7
Antimonio Total	<3	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	3	1
Arsénico Total	<4	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	4	1.4
Bario Total	263	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	3	1
Berilio Total	<0.2	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.2	0.08
Boro Total	<2	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	2	0.8
Cadmio Total	<0.2	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.2	0.1
Cinc Total	<1	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	1	0.5
Cobalto Total	<5	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	5	2
Cobre Total	<1.8	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	1.8	0.7
Cromo Total	<1.3	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	1.3	0.5
Cromo Hexavalente	<3	µg/l	SM 3500 – D	3	1
Manganeso Total	<5	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	5	2
Mercurio Total	<0.05	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.05	0.02
Molibdeno Total	<3	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	3	1
Níquel Total	<1	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	1	0.5
Plata Total	<0.1	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.1	0.04
Plomo Total	<1	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	1	0.5
Selenio Total	<3	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	3	1.3
Uranio Total	<3	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	3	1
Vanadio Total	<2	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	2	1

**Instrumental
Utilizado**

Espectrómetro con Plasma de Acoplamiento Inductivo con Vista Axial (AVICP - AES) marca Spectro, modelo Génesis FEE, N° de serie 4S0018.
Espectrofotómetro UV-Vis (190-1100 nm) marca Varian modelo Cary 50 con ancho de banda de 1.5 nm, scan 24000 nm/min, fuente de Pulso de Xenon, doble haz y Software de datos.
Balanza analítica marca SARTORIUS, a equilibrio automático Serie Competence, Modelo CP224S, con N° de serie 18707246.
Medidor de pH "pH – MV – Temp Meter" marca Lutron, modelo PH-206, con N° de serie L324637.
Digestor Microonda marca Milestone – ETHOS Touch Microwave-; Serie N° FT 122 896-04081061

Observaciones

Referencias:
Notación SM – significa Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA-AWWA-WPCF)
Notación USEPA – significa Standard Methods for United States Environmental Protection Agency
Notación ND: No detectado, equivale a menor del límite de detección del método
Notación < - Resultado menor del límite de cuantificación, pero por encima del límite de detección del método
A - Muestra no apta para medir en laboratorio Oxígeno Disuelto y Temperatura
Los datos correspondientes a los registros de calidad se encuentran archivados en IL&A S.A.



Oscar Minolli
Bioquímico MP 2229
Especialista Universitario en Ingeniería Ambiental

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

PROTOCOLO ANALÍTICO

N° de Protocolo: 26579 – Pág. 1

Laboratorio **INGENIERÍA LABORAL Y AMBIENTAL S.A.**
Félix Olmedo 2527 – B° Rogelio Martínez
(5000) - Córdoba - Argentina

Muestra manifestada	Fecha de Expedición del Protocolo	Fecha de Extracción de la Muestra	Fecha de Recepción de la Muestra en el Laboratorio
Arroyo Uspallata	06/05/08	04/04/08	07/04/08

DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANÁLISIS

Nombre o Razón Social	VECTOR ARGENTINA S.A.	C.U.I.T. 30-68929842-3
Domicilio	Pasaje R. Lemos 598	Provincia Mendoza
Localidad / C.P.	Mendoza / M5500AOB	Tel./FAX 0261 4282235

Tipo de Muestra	Líquida: agua
Tipo de Envase	Plástico.
Conservación de la Muestra	Frío /Parám. Grales – HONa p/ Cianuros, pH 2 c/NO ₃ H p/ Metales totales.

ANALITO	CONCENTRACIÓN (RESULTADO ANALÍTICO)		MÉTODO O NORMA UTILIZADA	LCM (Límite de Cuantificación del Método)	LDM (Límite de Detección del Método)
Amoníaco	<50	µg/l	SM 4500 NH ₃	50	20
Bicarbonato (como CO ₃ Ca)	130600	µg/l	SM 2320 B	500	200
Carbonato (como CO ₃ Ca)	<200	µg/l	SM 2320 B	500	200
Cianuro Total	ND	µg/l	SW 9010 B	4	1.6
Fluoruro	620	µg/l	SM 4500 F-D	30	10
Nitrato	3540	µg/l	SM 4500 NO ₃ - - B	10	5
Nitrato	<5	µg/l	SM 4500 NO ₂ - -B	5	2
Oxígeno disuelto	-A	µg/l	SM 2540 B-G	1000	400
pH	8.26	UpH	SM 4500 H+B	0.01	0.005
Sólidos Disueltos Totales	263000	µg/l	SM-2540 C&E	1000	400
Sulfato	82617	µg/l	SM 4500 SO ₄ 2- E	300	100
Calcio Disuelto	47014	µg/l	USEPA 200.5 AVICP-AES	50	20
Magnesio Disuelto	3704	µg/l	USEPA 200.5 AVICP-AES	50	20
Sodio Disuelto	16095	µg/l	USEPA 200.5 AVICP-AES	50	20
Potasio Disuelto	1793	µg/l	USEPA 200.5 AVICP-AES	10	4

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

N° de Protocolo: 26579 – Pág. 2

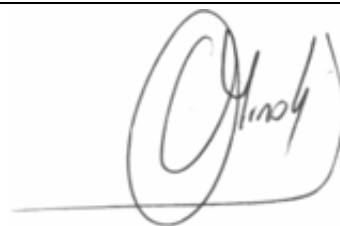
ANALITO	CONCENTRACIÓN (RESULTADO ANALÍTICO)		MÉTODO O NORMA UTILIZADA	LCM (Límite de Cuantificación del Método)	LDM (Límite de Detección del Método)
Aluminio Total	288	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	16	7
Antimonio Total	< 3	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	3	1
Arsénico Total	< 4	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	4	1.4
Bario Total	774	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	3	1
Berilio Total	< 0.2	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.2	0.08
Boro Total	< 2	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	2	0.8
Cadmio Total	< 0.2	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.2	0.1
Cinc Total	48	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	1	0.5
Cobalto Total	< 5	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	5	2
Cobre Total	< 1.8	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	1.8	0.7
Cromo Total	< 1.3	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	1.3	0.5
Cromo Hexavalente	< 3	µg/l	SM 3500 – D	3	1
Manganeso Total	< 5	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	5	2
Mercurio Total	< 0.05	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.05	0.02
Molibdeno Total	< 3	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	3	1
Níquel Total	< 1	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	1	0.5
Plata Total	< 0.1	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.1	0.04
Plomo Total	< 1	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	1	0.5
Selenio Total	< 3	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	3	1.3
Uranio Total	< 3	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	3	1
Vanadio Total	< 2	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	2	1

**Instrumental
Utilizado**

Espectrómetro con Plasma de Acoplamiento Inductivo con Vista Axial (AVICP - AES) marca Spectro, modelo Génesis FEE, N° de serie 4S0018.
Espectrofotómetro UV-Vis (190-1100 nm) marca Varian modelo Cary 50 con ancho de banda de 1.5 nm, scan 24000 nm/min, fuente de Pulso de Xenon, doble haz y Software de datos.
Balanza analítica marca SARTORIUS, a equilibrio automático Serie Competence, Modelo CP224S, con N° de serie 18707246.
Medidor de pH "pH – MV – Temp Meter" marca Lutron, modelo PH-206, con N° de serie L324637.
Digestor Microonda marca Milestone – ETHOS Touch Microwave-; Serie N° FT 122 896-04081061

Observaciones

Referencias:
Notación SM – significa Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA-AWWA-WPCF)
Notación USEPA – significa Standard Methods for United States Environmental Protection Agency
Notación ND: No detectado, equivale a menor del límite de detección del método
Notación < - Resultado menor del límite de cuantificación, pero por encima del límite de detección del método
A - Muestra no apta para medir en laboratorio Oxígeno Disuelto y Temperatura
Los datos correspondientes a los registros de calidad se encuentran archivados en IL&A S.A.



Oscar Minolli
Bioquímico MP 2229
Especialista Universitario en Ingeniería Ambiental

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

PROTOCOLO ANALÍTICO

N° de Protocolo: 26867 – Pág. 1

Laboratorio **INGENIERÍA LABORAL Y AMBIENTAL S.A.**
Félix Olmedo 2527 – B° Rogelio Martínez
(5000) - Córdoba - Argentina

Muestra manifestada	Fecha de Expedición del Protocolo	Fecha de Extracción de la Muestra	Fecha de Recepción de la Muestra en el Laboratorio
Blanco de Método	06/05/08	---	---

DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANÁLISIS

Nombre o Razón Social	VECTOR ARGENTINA S.A.	C.U.I.T.	30-68929842-3
Domicilio	Pasaje R. Lemos 598	Provincia	Mendoza
Localidad / C.P.	Mendoza / M5500AOB	Tel./FAX	0261 4282235

Tipo de Muestra	Líquida: agua
Tipo de Envase	Plástico.
Conservación de la Muestra	Frío /Parám. Grales – HONa p/ Cianuros, pH 2 c/NO ₃ H p/ Metales totales.

ANALITO	CONCENTRACIÓN (RESULTADO ANALÍTICO)		MÉTODO O NORMA UTILIZADA	LCM (Límite de Cuantificación del Método)	LDM (Límite de Detección del Método)
Amoníaco	ND	µg/l	SM 4500 NH ₃	50	20
Bicarbonato (como CO ₃ Ca)	ND	µg/l	SM 2320 B	500	200
Carbonato (como CO ₃ Ca)	ND	µg/l	SM 2320 B	500	200
Cianuro Total	ND	µg/l	SW 9010 B	4	1.6
Fluoruro	ND	µg/l	SM 4500 F-D	30	10
Nitrato	ND	µg/l	SM 4500 NO ₃ - - B	10	5
Nitrito	ND	µg/l	SM 4500 NO ₂ - -B	5	2
Oxígeno disuelto	---	µg/l	SM 2540 B-G	1000	400
pH	---	UpH	SM 4500 H+B	0.01	0.005
Sólidos Disueltos Totales	ND	µg/l	SM-2540 C&E	1000	400
Sulfato	ND	µg/l	SM 4500 SO ₄ 2- E	300	100
Calcio Disuelto	ND	µg/l	USEPA 200.5 AVICP-AES	50	20
Magnesio Disuelto	ND	µg/l	USEPA 200.5 AVICP-AES	50	20
Sodio Disuelto	ND	µg/l	USEPA 200.5 AVICP-AES	50	20
Potasio Disuelto	ND	µg/l	USEPA 200.5 AVICP-AES	10	4

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

N° de Protocolo: 26867 – Pág. 2

ANALITO	CONCENTRACIÓN (RESULTADO ANALÍTICO)		MÉTODO O NORMA UTILIZADA	LCM (Límite de Cuantificación del Método)	LDM (Límite de Detección del Método)
Aluminio Total	ND	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	16	7
Antimonio Total	ND	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	3	1
Arsénico Total	ND	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	4	1.4
Bario Total	ND	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	3	1
Berilio Total	ND	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.2	0.08
Boro Total	ND	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	2	0.8
Cadmio Total	ND	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.2	0.1
Cinc Total	ND	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	1	0.5
Cobalto Total	ND	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	5	2
Cobre Total	ND	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	1.8	0.7
Cromo Total	ND	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	1.3	0.5
Cromo Hexavalente	ND	µg/l	SM 3500 – D	3	1
Manganeso Total	ND	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	5	2
Mercurio Total	ND	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.05	0.02
Molibdeno Total	ND	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	3	1
Níquel Total	ND	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	1	0.5
Plata Total	ND	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.1	0.04
Plomo Total	ND	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	1	0.5
Selenio Total	ND	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	3	1.3
Uranio Total	ND	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	3	1
Vanadio Total	ND	µg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	2	1

**Instrumental
Utilizado**

Espectrómetro con Plasma de Acoplamiento Inductivo con Vista Axial (AVICP - AES) marca Spectro, modelo Génesis FEE, N° de serie 4S0018.
Espectrofotómetro UV-Vis (190-1100 nm) marca Varian modelo Cary 50 con ancho de banda de 1.5 nm, scan 24000 nm/min, fuente de Pulso de Xenon, doble haz y Software de datos.
Balanza analítica marca SARTORIUS, a equilibrio automático Serie Competence, Modelo CP224S, con N° de serie 18707246.
Medidor de pH "pH – MV – Temp Meter" marca Lutron, modelo PH-206, con N° de serie L324637.
Digestor Microonda marca Milestone – ETHOS Touch Microwave-; Serie N° FT 122 896-04081061

Observaciones

Referencias:
Notación SM – significa Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA-AWWA-WPCF)
Notación USEPA – significa Standard Methods for United States Environmental Protection Agency
Notación ND: No detectado, equivale a menor del límite de detección del método
Notación < - Resultado menor del límite de cuantificación, pero por encima del límite de detección del método
A - Muestra no apta para medir en laboratorio Oxígeno Disuelto y Temperatura
Los datos correspondientes a los registros de calidad se encuentran archivados en IL&A S.A.



Oscar Minolli
Bioquímico MP 2229
Especialista Universitario en Ingeniería Ambiental

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

Anexo N° 2

Certificado de Gestión de Calidad



ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DE MUESTRAS DE AGUA SUPERFICIAL

Preparado para:
VECTOR ARGENTINA SA
Pasaje R. Lemos 598
M5500AOB MENDOZA
ARGENTINA

MINERA SAN JORGE VASA
Proyecto: SAN JORGE

Provincia de Mendoza

Privilegiado y Confidencial

AGOSTO, 2008

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN

2. IDENTIFICACIÓN DE MUESTRAS

2.1. DETALLE DE ENVASES. CONSERVANTES Y ESTADO DE MUESTRAS RECIBIDAS

3. ANÁLISIS DE LABORATORIO

3.1. METODOLOGÍA

3.2. INSTRUMENTAL DISPONIBLE

3.3. CONTROL DE CALIDAD

4. RESULTADOS OBTENIDOS

ANEXO N° 1: RESULTADOS OBTENIDOS

ANEXO N° 2: CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

ANEXO N° 3: CERTIFICADO DE GESTIÓN DE CALIDAD

REPORTE: ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO DE MUESTRAS DE AGUA SUPERFICIAL

PROYECTO: SAN JORGE - PCIA. DE MENDOZA
FECHA DE RECEPCIÓN: 08 de agosto de 2008
REPORTE N°: LE INF VEC MZA 080807 AGUAS

PREPARADO PARA: VECTOR ARGENTINA S.A.
Pasaje Lemos 598
M5500AOB MENDOZA
Mendoza - ARGENTINA

1. INTRODUCCIÓN

Este reporte resume los resultados de los análisis realizados a dos muestras de agua, las que fueron muestreadas y enviadas a Laboratorio bajo control de los representantes de VECTOR ARGENTINA S.A. El muestreo se realizó el día 07 de agosto de 2008 y estuvo bajo la supervisión de la misma empresa.

Las muestras fueron analizadas física y químicamente, bajo un protocolo solicitado por el remitente y, de acuerdo con la matriz estudiada, siguiendo los métodos estandarizados "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", publicados por American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) y Water Pollution Control Federation (WPCF); los métodos "Methods for Chemical Analysis of Water and Wastes", establecidos por la United States Environmental Protection Agency (EPA/600/4-79-020) Se mantuvo previo y durante el análisis de las muestras, el programa de Control de Calidad que establecen dichos métodos normatizados, y se los describe y reporta en apartado posterior.

2. IDENTIFICACIÓN DE MUESTRAS

Muestra Manifestada	Tipo	Matriz	Fecha Muestreo	ANÁLISIS REQUERIDOS	Lab. Sample ID:
				Protocolo Solicitado por el cliente	
Barreal I	Agua	Líquida	07/08/08	Si	28129
Aforador San Jorge	Agua	Líquida	07/08/08	Si	28130

Nota: Los resultados consignados en el presente informe, se refieren exclusivamente a las muestras recibidas o material ensayado.

2.1. DETALLE DE ENVASES, CONSERVANTES Y ESTADO DE MUESTRAS RECIBIDAS

Muestras Recibidas	Envase, matriz, cantidades y conservantes			
	Agua 1 litro (sin Filtrar y sin Preserv.)	Agua 0.25 litro (Sin Filtrar y Preserv.: NO ₃ H)	Agua 0.125 litro (Envase esterilizado)	Agua 0.50 litro (Preserv.: NaOH)
	Análisis Físico-Químico	Análisis de Metales Totales	Análisis Bacteriológico	Análisis de Cianuros
Barreal I	1	1	1	1
Aforador San Jorge	1	1	1	1

3. ANÁLISIS DE LABORATORIO

3.1. METODOLOGÍA:

Las muestras fueron analizadas física y químicamente, bajo un protocolo solicitado por el remitente y, de acuerdo a la matriz estudiada, siguiendo los métodos estandarizados "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", publicados por American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) y Water Pollution Control Federation (WPCF); los métodos "Methods for Chemical Analysis of Water and Wastes", establecidos por la United States Environmental Protection Agency (EPA/600/4-79-020). Se mantuvo previo y durante el análisis de las muestras, el programa de Control de Calidad que establecen dichos métodos normatizados, y se los describe y reporta en apartado siguiente.

3.2. INSTRUMENTAL UTILIZADO:

- Espectrómetro con Plasma de Acoplamiento Inductivo con Vista Axial (AVICP - AES) marca Spectro, modelo Génesis FEE, N° de serie 4S0018.
- Espectrofotómetro UV-Vis (190-1100 nm) marca Varian modelo Cary 50 con ancho de banda de 1.5 nm, scan 24000 nm/min, fuente de Pulso de Xenon, doble haz y Software de datos.
- Balanza analítica marca SARTORIUS, a equilibrio automático Serie Competence, Modelo CP224S, con N° de serie 18707246.
- Medidor de pH "pH - MV - Temp Meter" marca Lutron, modelo PH-206, con N° de serie L324637.
- Digestor Microonda marca Milestone - ETHOS Touch Microwave-; Serie N° FT 122 896-04081061

3.3. CONTROL DE CALIDAD

La performance de las etapas de procesamiento de muestras y de la instrumentación, fueron monitoreadas de rutina.

El programa y los resultados fueron los siguientes:

- Las curvas de calibración de los métodos fueron realizadas diariamente, con un blanco de calibración y cinco estándares preparados con estándares patrón certificado y trazable por el U.S. National Bureau of Standards (N.I.S.T.), en concentraciones que cubrían los rangos de trabajo. Cada 10 muestras analizadas por día se corrió un ensayo de recuperación de estándares, para control de calibración, estando en todos los casos dentro de +/- el 20 % del valor real.
- Blanco de método de laboratorio: se procesó por cada lote de 10 muestras, como mínimo un blanco de método, lo que fue utilizado para determinar el nivel de contaminación del laboratorio.
- Muestra de matriz con adición conocida: Se realizaron, como mínimo cada 20 muestras procesados una muestra con la adición a la matriz, de un estándar de concentración conocida, siendo su porcentaje de recuperación, en todos los casos entre el 85% y el 115%.
- Duplicados: Se realizaron, como máximo cada 20 muestras procesados un duplicado, siendo su RPD (Porcentaje relativo de diferencia), en todos los casos inferiores al 10%.
- Límite de Detección del Método: Es la concentración correspondiente a 3,143 desvíos estándares de siete alícuotas de una muestra del analito en la matriz estudiada con concentraciones de 1 a 5 veces el MDL estimado.
- Límite de Cuantificación Práctica del Método: Es la suma de siete veces la Desviación Estándar de las medidas analíticas, más el Límite de Detección del Método.

Por consiguiente, los resultados de las muestras fueron considerados seguros.

4. RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados obtenidos de los análisis realizados a las muestras, se adjuntan incluidos en:

Anexo N° 1:

Resultados obtenidos de las muestras analizadas.

Los resultados consignados en el presente informe, se refieren exclusivamente a las muestras recibidas o material ensayado.



Oscar Minolli

Bioquímico MP 2229
Especialista Universitario en Ingeniería Ambiental



Ingeniería Laboral y Ambiental S.A.
División Ingeniería Ambiental

Félix Olmedo N° 2527
B° Rogelio Martínez
(5000) Córdoba – Argentina
TE/FAX (54) 351 4690016 / 4630044
E-mail: ila@ilacba.com.ar
Web: www.ilacba.com.ar



Anexo N° 1

Protocolos Analíticos

PROTOCOLO ANALÍTICO

N° de Protocolo: 28129 – Pág. 1

Laboratorio **INGENIERÍA LABORAL Y AMBIENTAL S.A.**
Félix Olmedo 2527 – B° Rogelio Martínez
(5000) - Córdoba - Argentina

Muestra manifestada	Fecha de Expedición del Protocolo	Fecha de Extracción de la Muestra	Fecha de Recepción de la Muestra en el Laboratorio
Barreal I	03/09/08	07/08/08	08/08/08

DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANÁLISIS

Nombre o Razón Social	VECTOR ARGENTINA S.A.	C.U.I.T. 30-68929842-3
Domicilio	Pasaje R. Lemos 598	Provincia Mendoza
Localidad / C.P.	Mendoza / M5500AOB	Tel./FAX 0261 4282235

Tipo de Muestra	Líquida: agua
Tipo de Envase	Plástico.
Conservación de la Muestra	Frío /Parám. Grales – HONa p/ Cianuros, pH 2 c/NO ₃ H p/ Metales totales – Envase esterilizado p/bacteriológico.

ANALITO	CONCENTRACIÓN (RESULTADO ANALÍTICO)		MÉTODO O NORMA UTILIZADA	LCM (Límite de Cuantificación del Método)	LDM (Límite de Detección del Método)
Cianuro Libre	<0.01	mg/l	SM 4500-CN ⁻ E	0.01	0.004
Cianuro Total	<0.01	mg/l	SM 4500-CN ⁻ C	0.01	0.004
Cianuro WAD	<0.01	mg/l	SM 4500-CN ⁻ I	0.01	0.004
Cloruro	28.3	mg/l	SM 4500-Cl ⁻ B	0.1	0.05
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	34	mg/l	SM 5210 B	2	1
Fluoruro	<0.03	mg/l	SM 4500 F ⁻ D	0.03	0.01
N como NO ₂ ⁻	<0.005	mg/l	SM 4500-NO ₂ ⁻ B	0.005	0.002
N como NO ₃ ⁻	3.21	mg/l	SM 4500 NO ₃ ⁻ E	0.01	0.005
Oxígeno Disuelto	-A	mg/l	SM 4500-O B-G	0.2	0.1
pH	7.55	UpH	SM 4500 H+B	0.01	0.005
Sólidos Disueltos Totales	438	mg/l	SM-2540 C&E	1	0.4
Sólidos Totales en Suspensión	400	mg/l	SM 2540 D	1	0.4
Sustancias Solubles en Éter Etílico	<1	mg/l	SM 5520 B	1	0.5
Temperatura	-A	°C	SM 2550 B	0.1	0.05
Bacterias Coliformes Totales	0	UFC/100 ml	SM 9222 B	0	---

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

Nº de Protocolo: 28129 – Pág. 2

ANALITO	CONCENTRACIÓN (RESULTADO ANALÍTICO)		MÉTODO O NORMA UTILIZADA	LCM (Límite de Cuantificación del Método)	LDM (Límite de Detección del Método)
Aluminio Total	12.85	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.02	0.007
Antimonio Total	<0.003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Arsénico Total	<0.004	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.004	0.0014
Bario Total	0.304	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Berilio Total	<0.0002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0002	0.00008
Boro Total	0.183	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.002	0.0008
Cadmio Total	<0.0005	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0005	0.0002
Cinc Total	0.081	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Cobalto Total	<0.005	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.005	0.002
Cobre Total	0.029	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.002	0.0007
Cromo Hexavalente	<0.003	mg/l	SM 3500 - D	0.003	0.001
Cromo Total	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Hierro Total	7.751	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.007	0.003
Manganeso Total	0.437	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.005	0.002
Mercurio Total	<0.0002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0002	0.0001
Molibdeno Total	0.012	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Níquel Total	0.018	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Paladio	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Plata Total	<0.0003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0003	0.0001
Plomo Total	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Selenio Total	<0.003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Talio Total	<0.005	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.005	0.002
Uranio Total	<0.003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Vanadio Total	0.020	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.002	0.001

Instrumental Utilizado

Espectrómetro con Plasma de Acoplamiento Inductivo con Vista Axial (AVICP - AES) marca Spectro, modelo Génesis FEE, Nº de serie 4S0018.

Espectrofotómetro UV-Vis (190-1100 nm) marca Varian modelo Cary 50 con ancho de banda de 1.5 nm, scan 24000 nm/min, fuente de Pulso de Xenon, doble haz y Software de datos.

Balanza analítica marca SARTORIUS, a equilibrio automático Serie Competence, Modelo CP224S, con Nº de serie 18707246.

Medidor de pH "pH – MV – Temp Meter" marca Lutron, modelo PH-206, con Nº de serie L324637.

Digestor Microonda marca Milestone – ETHOS Touch Microwave: Serie Nº FT 122 896-04081061

Observaciones

Referencias:

Notación SM – significa Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA-AWWA-WPCF)

Notación USEPA – significa Standard Methods for United States Environmental Protection Agency

Notación ND: No detectado, equivale a menor del límite de detección del método

Notación < Resultado menor del límite de cuantificación, pero por encima del límite de detección del método

A - Muestra no apta para medir en laboratorio Oxígeno Disuelto y Temperatura

Los datos correspondientes a los registros de calidad se encuentran archivados en IL&A S.A.

Amos

Oscar Minolli
Bioquímico MP 2229

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

Reporte N°: LE INF VEC MZA 080807 AGUAS

Página 9 de 14

Se prohíbe la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización expresa de Ingeniería Laboral y Ambiental S.A.

- 001694 -

Página 274 de 362

PROTOCOLO ANALÍTICO

N° de Protocolo: 28130 – Pág. 1

Laboratorio **INGENIERÍA LABORAL Y AMBIENTAL S.A.**
Félix Olmedo 2527 – B° Rogelio Martínez
(5000) - Córdoba - Argentina

Muestra manifestada	Fecha de Expedición del Protocolo	Fecha de Extracción de la Muestra	Fecha de Recepción de la Muestra en el Laboratorio
Aforador San Jorge	03/09/08	07/08/08	08/08/08

DATOS DEL SOLICITANTE DEL ANÁLISIS

Nombre o Razón Social	VECTOR ARGENTINA S.A.	C.U.I.T.	30-68929842-3
Domicilio	Pasaje R. Lemos 598	Provincia	Mendoza
Localidad / C.P.	Mendoza / M5500AOB	Tel./FAX	0261 4282235

Tipo de Muestra	Líquida: agua
Tipo de Envase	Plástico.
Conservación de la Muestra	Frío /Parám. Grales – HONa p/ Cianuros, pH 2 c/NO ₃ H p/ Metales totales – Envase esterilizado p/bacteriológico.

ANALITO	CONCENTRACIÓN (RESULTADO ANALÍTICO)		MÉTODO O NORMA UTILIZADA	LCM (Límite de Cuantificación del Método)	LDM (Límite de Detección del Método)
Cianuro Libre	<0.01	mg/l	SM 4500-CN ⁻ E	0.01	0.004
Cianuro Total	<0.01	mg/l	SM 4500-CN ⁻ C	0.01	0.004
Cianuro WAD	<0.01	mg/l	SM 4500-CN ⁻ I	0.01	0.004
Cloruro	2.1	mg/l	SM 4500-Cl ⁻ B	0.1	0.05
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	<2	mg/l	SM 5210 B	2	1
Fluoruro	0.22	mg/l	SM 4500 F ⁻ D	0.03	0.01
N como NO ₂ ⁻	<0.005	mg/l	SM 4500-NO ₂ ⁻ B	0.005	0.002
N como NO ₃ ⁻	3.82	mg/l	SM 4500 NO ₃ ⁻ E	0.01	0.005
Oxígeno Disuelto	-A	mg/l	SM 4500-O B-G	0.2	0.1
pH	7.13	UpH	SM 4500 H+B	0.01	0.005
Sólidos Disueltos Totales	156	mg/l	SM-2540 C&E	1	0.4
Sólidos Totales en Suspensión	3	mg/l	SM 2540 D	1	0.4
Sustancias Solubles en Éter Etílico	<1	mg/l	SM 5520 B	1	0.5
Temperatura	-A	°C	SM 2550 B	0.1	0.05
Bacterias Coliformes Totales	0	UFC/100 ml	SM 9222 B	0	---

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

N° de Protocolo: 28130 – Pág. 2

ANALITO	CONCENTRACIÓN (RESULTADO ANALÍTICO)		MÉTODO O NORMA UTILIZADA	LCM (Límite de Cuantificación del Método)	LDM (Límite de Detección del Método)
Aluminio Total	0.15	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.02	0.007
Antimonio Total	<0.003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Arsénico Total	<0.004	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.004	0.0014
Bario Total	0.057	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Berilio Total	<0.0002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0002	0.00008
Boro Total	<0.002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.002	0.0008
Cadmio Total	<0.0005	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0005	0.0002
Cinc Total	0.023	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Cobalto Total	<0.005	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.005	0.002
Cobre Total	<0.002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.002	0.0007
Cromo Hexavalente	<0.003	mg/l	SM 3500 - D	0.003	0.001
Cromo Total	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Hierro Total	0.116	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.007	0.003
Manganeso Total	0.013	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.005	0.002
Mercurio Total	<0.0002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0002	0.0001
Molibdeno Total	0.007	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Níquel Total	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Paladio	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Plata Total	<0.0003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.0003	0.0001
Plomo Total	<0.001	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.001	0.0005
Selenio Total	<0.003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Talio Total	<0.005	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.005	0.002
Uranio Total	<0.003	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.003	0.001
Vanadio Total	<0.002	mg/l	USEPA 3015/200.5 AVICP-AES	0.002	0.001

**Instrumental
Utilizado**

Espectrómetro con Plasma de Acoplamiento Inductivo con Vista Axial (AVICP - AES) marca Spectro, modelo Génesis FEE, N° de serie 4S0018.
Espectrofotómetro UV-Vis (190-1100 nm) marca Varian modelo Cary 50 con ancho de banda de 1.5 nm, scan 24000 nm/min, fuente de Pulso de Xenon, doble haz y Software de datos.
Balanza analítica marca SARTORIUS, a equilibrio automático Serie Competence, Modelo CP224S, con N° de serie 18707246.
Medidor de pH "pH - MV - Temp Meter" marca Lutron, modelo PH-206, con N° de serie L324637.
Digestor Microonda marca Milestone - ETHOS Touch Microwave-; Serie N° FT 122 896-04081061

Observaciones

Referencias:
Notación SM - significa Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA-AWWA-WPCF)
Notación USEPA - significa Standard Methods for United States Environmental Protection Agency
Notación ND: No detectado, equivale a menor del límite de detección del método
Notación < - Resultado menor del límite de cuantificación, pero por encima del límite de detección del método
A - Muestra no apta para medir en laboratorio Oxígeno Disuelto y Temperatura
Los datos correspondientes a los registros de calidad se encuentran archivados en IL&A S.A.



Oscar Minolli
Bioquímico MP 2229

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



Ingeniería Laboral y Ambiental S.A.
División Ingeniería Ambiental

Félix Olmedo N° 2527
B° Rogelio Martínez
(5000) Córdoba - Argentina
TE/FAX (54) 351 4690016 / 4630044
E-mail: ila@ilacba.com.ar
Web: www.ilacba.com.ar



Anexo N° 2

Cadena de Custodia de Muestras

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

Reporte N°: LE INF VEC MZA 080807 AGUAS

Página 12 de 14

Se prohíbe la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización expresa de Ingeniería Laboral y Ambiental S.A.

- 001697 -

Página 277 de 362



Ingeniería Laboral y Ambiental S.A.
División Ingeniería Ambiental

Félix Olmedo N° 2527
B° Rogelio Martínez
(5000) Córdoba - Argentina
TE/FAX (54) 351 4690016 / 4630044
E-mail: ila@ilacba.com.ar
Web: www.ilacba.com.ar



Anexo N° 3

Certificado de Gestión de Calidad

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

Reporte N°: LE INF VEC MZA 080807 AGUAS

Página 13 de 14

Se prohíbe la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización expresa de Ingeniería Laboral y Ambiental S.A.

- 001698 -

Página 278 de 362



PROTOCOLO DE ANÁLISIS Q 273591

Fecha de recepción: 14/08/2018

Fecha de emisión: 07/09/2018

Cliente: GT Ingeniería S.A.
Dirección Fiscal: B Petroleros M A C 8 8 Localidad: Coronel Dorrego (Mendoza)
Muestra Manifestada: AGUA SUPERFICIAL - FECHA TOMADA 13/08/2018

Planta / Proyecto: USPALLATA 180424_036
Cantidad: (3 MUESTRAS)
Tomada Remitida: GT Ingeniería S.A.

Resultados

Muestra: A° EL TIGRE

Parámetro	Unidad	Valor Obtenido	Método
pH (*)	UpH	8.0	SM 4500-H B Ed. 23 (#)
Sólidos Disueltos Totales 180 °C	µg/l	282000	SM 2540 C Ed. 22 (#)
Aluminio	µg/l	< 100	EPA 3015 A/6020 B
Aluminio Disuelto	µg/l	< 100	EPA 6020 B
Antimonio	µg/l	< 10	EPA 3015 A/6020 B
Arsénico	µg/l	< 10	EPA 3015 A/6020 B
Bario	µg/l	< 1000	EPA 3015 A/6020 B
Berilio	µg/l	< 0.2	EPA 3015 A/6020 B
Berilio Disuelto	µg/l	< 0.2	EPA 6020 B
Boro (*)	µg/l	< 200	EPA 3015 A/6020 B
Boro Disuelto (*)	µg/l	< 200	EPA 6020 B
Cadmio	µg/l	< 0.2	EPA 3015 A/6020 B
Cadmio Disuelto	µg/l	< 0.2	EPA 6020 B
Cianuro Total	µg/l	< 10	SM 4500-CN C/E Ed. 22 (#)
Zinc	µg/l	< 20	EPA 3015 A/6020 B
Zinc Disuelto	µg/l	< 20	EPA 6020 B
Cobalto	µg/l	< 5	EPA 3015 A/6020 B
Cobalto Disuelto	µg/l	< 5	EPA 6020 B
Cobre	µg/l	< 2	EPA 3015 A/6020 B
Cromo Total	µg/l	< 2	EPA 3015 A/6020 B
Cromo Hexavalente (*)	µg/l	< 10	EPA 7196 A
Fluoruro	µg/l	< 500	SM 4110 B Ed. 22 (#)

Página 1 de 7

Los resultados consignados se refieren exclusivamente a las muestras recibidas o material ensayado. Los mismos no pueden ser reproducidos sin la aprobación escrita del Laboratorio Induser. Las muestras serán mantenidas en el laboratorio por el período de 14 días posteriores a la fecha de emisión del protocolo, pasado este lapso se dispondrá de las mismas según normativas vigentes.

Laboratorio Central: Castelli 1761 - C.P. 1832 - Lomas de Zamora (BS. AS.)

Fc-5.10-01-01

Rev:1

Fecha de vigencia: 06/07/05



IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

- 001700 -

Página 280 de 362

PROTOCOLO DE ANÁLISIS Q 273591

Fecha de recepción: 14/08/2018

Fecha de emisión: 07/09/2018

Muestra: A° EL TIGRE

Parámetro	Unidad	Valor Obtenido	Método
Manganeso	µg/l	< 30	EPA 3015 A/6020 B
Mercurio	µg/l	< 0.1	EPA 7470 A
Mercurio Disuelto	µg/l	< 0.1	EPA 7470 A
Molibdeno Disuelto	µg/l	< 10	EPA 6020 B
Níquel	µg/l	< 10	EPA 3015 A/6020 B
Níquel Disuelto	µg/l	< 10	EPA 6020 B
Nitrato	µg/l	< 5000	SM 4110 B Ed. 22 (#)
Nitrito (*)	µg/l	< 20	SM 4500-NO2 B Ed. 23 (#)
Paladio (*)	µg/l	< 20	EPA 3015 A/6020 B
Plata	µg/l	< 0.1	EPA 3015 A/6020 B
Plomo	µg/l	< 1	EPA 3015 A/6020 B
Plomo Disuelto	µg/l	< 1	EPA 6020 B
Selenio	µg/l	< 10	EPA 3015 A/6020 B
Selenio Disuelto	µg/l	< 10	EPA 6020 B
Uranio	µg/l	< 10	EPA 3015 A/6020 B
Uranio Disuelto	µg/l	< 10	EPA 6020 B
Vanadio	µg/l	< 50	EPA 3015 A/6020 B
Vanadio Disuelto	µg/l	< 50	EPA 6020 B
Bacterias Aerobias Mesófilas (*)	UFC/ml	< 10	SM 9215 B Ed. 23 (#)
Bacterias Coliformes Totales (*)	NMP/100 ml	< 3	SM 9221 B/C Ed. 22 (#)
Escherichia Coli (*)	/100 ml	Ausencia	SM 9221 B/F Ed. 22 (#)
Pseudomonas aeruginosa (*)	/100 ml	Ausencia	SM 9213 E Ed. 22 (#)

Muestra: VERTIENTE ESTANCIA YALGUARAZ

Parámetro	Unidad	Valor Obtenido	Método
pH (*)	UpH	7.4	SM 4500-H B Ed. 23 (#)
Sólidos Disueltos Totales 180 °C	µg/l	430000	SM 2540 C Ed. 22 (#)
Aluminio	µg/l	100	EPA 3015 A/6020 B
Aluminio Disuelto	µg/l	< 100	EPA 6020 B
Antimonio	µg/l	< 10	EPA 3015 A/6020 B
Arsénico	µg/l	< 10	EPA 3015 A/6020 B

Página 2 de 7

Los resultados consignados se refieren exclusivamente a las muestras recibidas o material ensayado. Los mismos no pueden ser reproducidos sin la aprobación escrita del Laboratorio Induser. Las muestras serán mantenidas en el laboratorio por el período de 14 días posteriores a la fecha de emisión del protocolo, pasado este lapso se dispondrá de las mismas según normativas vigentes.

Laboratorio Central: Castelli 1761 - C.P. 1832 - Lomas de Zamora (BS. AS.)

Fc-5.10-01-01

Rev:1

Fecha de vigencia: 06/07/05



IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



PROTOCOLO DE ANÁLISIS Q 273591

Fecha de recepción: 14/08/2018

Fecha de emisión: 07/09/2018

Muestra: VERTIENTE ESTANCIA YALGUARAZ

Parámetro	Unidad	Valor Obtenido	Método
Bario	µg/l	< 1000	EPA 3015 A/6020 B
Berilio	µg/l	< 0.2	EPA 3015 A/6020 B
Berilio Disuelto	µg/l	< 0.2	EPA 6020 B
Boro (*)	µg/l	< 200	EPA 3015 A/6020 B
Boro Disuelto (*)	µg/l	< 200	EPA 6020 B
Cadmio	µg/l	< 0.2	EPA 3015 A/6020 B
Cadmio Disuelto	µg/l	< 0.2	EPA 6020 B
Cianuro Total	µg/l	< 10	SM 4500-CN C/E Ed. 22 (#)
Zinc	µg/l	< 20	EPA 3015 A/6020 B
Zinc Disuelto	µg/l	< 20	EPA 6020 B
Cobalto	µg/l	< 5	EPA 3015 A/6020 B
Cobalto Disuelto	µg/l	< 5	EPA 6020 B
Cobre	µg/l	2	EPA 3015 A/6020 B
Cromo Total	µg/l	< 2	EPA 3015 A/6020 B
Cromo Hexavalente (*)	µg/l	< 10	EPA 7196 A
Fluoruro	µg/l	900	SM 4110 B Ed. 22 (#)
Manganeso	µg/l	< 30	EPA 3015 A/6020 B
Mercurio	µg/l	< 0.1	EPA 7470 A
Mercurio Disuelto	µg/l	< 0.1	EPA 7470 A
Molibdeno Disuelto	µg/l	< 10	EPA 6020 B
Níquel	µg/l	< 10	EPA 3015 A/6020 B
Níquel Disuelto	µg/l	< 10	EPA 6020 B
Nitrato	µg/l	16900	SM 4110 B Ed. 22 (#)
Nitrito (*)	µg/l	< 20	SM 4500-NO2 B Ed. 23 (#)
Paladio (*)	µg/l	< 20	EPA 3015 A/6020 B
Plata	µg/l	< 0.1	EPA 3015 A/6020 B
Plomo	µg/l	< 1	EPA 3015 A/6020 B
Plomo Disuelto	µg/l	< 1	EPA 6020 B
Selenio	µg/l	< 10	EPA 3015 A/6020 B
Selenio Disuelto	µg/l	< 10	EPA 6020 B
Uranio	µg/l	< 10	EPA 3015 A/6020 B

Página 3 de 7

Los resultados consignados se refieren exclusivamente a las muestras recibidas o material ensayado. Los mismos no pueden ser reproducidos sin la aprobación escrita del Laboratorio Induser. Las muestras serán mantenidas en el laboratorio por el período de 14 días posteriores a la fecha de emisión del protocolo, pasado este lapso se dispondrá de las mismas según normativas vigentes.

Laboratorio Central: Castelli 1761 - C.P. 1832 - Lomas de Zamora (BS. AS.)

Fc-5.10-01-01

Rev:1

Fecha de vigencia: 06/07/05



IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

- 001702 -

Página 282 de 362

PROTOCOLO DE ANÁLISIS Q 273591

Fecha de recepción: 14/08/2018

Fecha de emisión: 07/09/2018

Muestra: VERTIENTE ESTANCIA YALGUARAZ

Parámetro	Unidad	Valor Obtenido	Método
Uranio Disuelto	µg/l	< 10	EPA 6020 B
Vanadio	µg/l	< 50	EPA 3015 A/6020 B
Vanadio Disuelto	µg/l	< 50	EPA 6020 B
Bacterias Aerobias Mesófilas (*)	UFC/ml	< 10	SM 9215 B Ed. 23 (#)
Bacterias Coliformes Totales (*)	NMP/100 ml	< 3	SM 9221 B/C Ed. 22 (#)
Escherichia Coli (*)	/100 ml	Ausencia	SM 9221 B/F Ed. 22 (#)
Pseudomonas aeruginosa (*)	/100 ml	Ausencia	SM 9213 E Ed. 22 (#)

Muestra: CIENAGA YALGUARAZ

Parámetro	Unidad	Valor Obtenido	Método
pH (*)	UpH	7.2	SM 4500-H B Ed. 23 (#)
Sólidos Disueltos Totales 180 °C	µg/l	164000	SM 2540 C Ed. 22 (#)
Aluminio	µg/l	710	EPA 3015 A/6020 B
Aluminio Disuelto	µg/l	< 100	EPA 6020 B
Antimonio	µg/l	< 10	EPA 3015 A/6020 B
Arsénico	µg/l	< 10	EPA 3015 A/6020 B
Bario	µg/l	< 1000	EPA 3015 A/6020 B
Berilio	µg/l	< 0.2	EPA 3015 A/6020 B
Berilio Disuelto	µg/l	< 0.2	EPA 6020 B
Boro (*)	µg/l	< 200	EPA 3015 A/6020 B
Boro Disuelto (*)	µg/l	< 200	EPA 6020 B
Cadmio	µg/l	< 0.2	EPA 3015 A/6020 B
Cadmio Disuelto	µg/l	< 0.2	EPA 6020 B
Cianuro Total	µg/l	< 10	SM 4500-CN C/E Ed. 22 (#)
Zinc	µg/l	< 20	EPA 3015 A/6020 B
Zinc Disuelto	µg/l	< 20	EPA 6020 B
Cobalto	µg/l	< 5	EPA 3015 A/6020 B
Cobalto Disuelto	µg/l	< 5	EPA 6020 B
Cobre	µg/l	< 2	EPA 3015 A/6020 B
Cromo Total	µg/l	< 2	EPA 3015 A/6020 B
Cromo Hexavalente (*)	µg/l	< 10	EPA 7196 A

Página 4 de 7

Los resultados consignados se refieren exclusivamente a las muestras recibidas o material ensayado. Los mismos no pueden ser reproducidos sin la aprobación escrita del Laboratorio Induser. Las muestras serán mantenidas en el laboratorio por el período de 14 días posteriores a la fecha de emisión del protocolo, pasado este lapso se dispondrá de las mismas según normativas vigentes.

Laboratorio Central: Castelli 1761 - C.P. 1832 - Lomas de Zamora (BS. AS.)

Fc-5.10-01-01

Rev:1

Fecha de vigencia: 06/07/05



IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

- 001703 -

Página 283 de 362

PROTOCOLO DE ANÁLISIS Q 273591

Fecha de recepción: 14/08/2018

Fecha de emisión: 07/09/2018

Muestra: CIENAGA YALGUARAZ

Parámetro	Unidad	Valor Obtenido	Método
Fluoruro	µg/l	< 500	SM 4110 B Ed. 22 (#)
Manganeso	µg/l	< 30	EPA 3015 A/6020 B
Mercurio	µg/l	< 0.1	EPA 7470 A
Mercurio Disuelto	µg/l	< 0.1	EPA 7470 A
Molibdeno Disuelto	µg/l	< 10	EPA 6020 B
Níquel	µg/l	< 10	EPA 3015 A/6020 B
Níquel Disuelto	µg/l	< 10	EPA 6020 B
Nitrato	µg/l	< 5000	SM 4110 B Ed. 22 (#)
Nitrito (*)	µg/l	< 20	SM 4500-NO2 B Ed. 23 (#)
Paladio (*)	µg/l	< 20	EPA 3015 A/6020 B
Plata	µg/l	< 0.1	EPA 3015 A/6020 B
Plomo	µg/l	< 1	EPA 3015 A/6020 B
Plomo Disuelto	µg/l	< 1	EPA 6020 B
Selenio	µg/l	< 10	EPA 3015 A/6020 B
Selenio Disuelto	µg/l	< 10	EPA 6020 B
Uranio	µg/l	< 10	EPA 3015 A/6020 B
Uranio Disuelto	µg/l	< 10	EPA 6020 B
Vanadio	µg/l	< 50	EPA 3015 A/6020 B
Vanadio Disuelto	µg/l	< 50	EPA 6020 B
Bacterias Aerobias Mesófilas (*)	UFC/ml	< 10	SM 9215 B Ed. 23 (#)
Bacterias Coliformes Totales (*)	NMP/100 ml	< 3	SM 9221 B/C Ed. 22 (#)
Escherichia Coli (*)	/100 ml	Ausencia	SM 9221 B/F Ed. 22 (#)
Pseudomonas aeruginosa (*)	/100 ml	Ausencia	SM 9213 E Ed. 22 (#)

Página 5 de 7

Los resultados consignados se refieren exclusivamente a las muestras recibidas o material ensayado. Los mismos no pueden ser reproducidos sin la aprobación escrita del Laboratorio Induser. Las muestras serán mantenidas en el laboratorio por el período de 14 días posteriores a la fecha de emisión del protocolo, pasado este lapso se dispondrá de las mismas según normativas vigentes.

Laboratorio Central: Castelli 1761 - C.P. 1832 - Lomas de Zamora (BS. AS.)

Fc-5.10-01-01

Rev:1

Fecha de vigencia: 06/07/05



IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

- 001704 -

Página 284 de 362

PROTOCOLO DE ANÁLISIS Q 273591

Fecha de recepción: 14/08/2018

Fecha de emisión: 07/09/2018

Observaciones:

Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación O.A.A.

(#) SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

Fecha de análisis:

Mercurio (EPA 7470 A) - Iniciado: 17/08/2018 Finalizado: 08/09/2018
Metales EPA 3015 A/ 6020 B - Iniciado: 17/08/2018 Finalizado: 08/09/2018
Metales EPA 6020 B - Iniciado: 17/08/2018 Finalizado: 08/09/2018
Aniones - Iniciado: 19/08/2018 Finalizado: 19/08/2018
Cianuro Total - Iniciado: 24/08/2018 Finalizado: 24/08/2018
Sólidos Disueltos Totales 180 °C - Iniciado: 24/08/2018 Finalizado: 24/08/2018
Paladio - Iniciado: 17/08/2018 Finalizado: 08/09/2018
Boro Disuelto - Iniciado: 17/08/2018 Finalizado: 08/09/2018
Boro - Iniciado: 17/08/2018 Finalizado: 08/09/2018


Lic. Cristina M. Salas
Directora Técnica
GRUPO INDUSER S.R.L.
M.P.C.P.Q. 4863

Página 6 de 7

Los resultados consignados se refieren exclusivamente a las muestras recibidas o material ensayado. Los mismos no pueden ser reproducidos sin la aprobación escrita del Laboratorio Induser.
Las muestras serán mantenidas en el laboratorio por el período de 14 días posteriores a la fecha de emisión del protocolo, pasado este lapso se dispondrá de las mismas según normativas vigentes.

Laboratorio Central: Castelli 1761 - C.P. 1832 - Lomas de Zamora (BS. AS.)

Fc-5.10-01-01

Rev:1

Fecha de vigencia: 06/07/05

PROTOCOLO DE ANÁLISIS Q 273591

Fecha de recepción: 14/08/2018

Fecha de emisión: 07/09/2018

Parámetros	Unidad	Límite de Cuantificación	Límite de Detección
pH	UpH	0.1	0.06
Sólidos Disueltos Totales 180 °C	µg/l	20	600
Aluminio	µg/l	100	5
Aluminio Disuelto	µg/l	100	5
Antimonio	µg/l	10	0.04
Arsénico	µg/l	10	0.07
Bario	µg/l	1000	0.1
Berilio	µg/l	0.2	0.01
Berilio Disuelto	µg/l	0.2	0.01
Boro	µg/l	200	0.4
Boro Disuelto	µg/l	200	0.4
Cadmio	µg/l	0.2	0.01
Cadmio Disuelto	µg/l	0.2	0.01
Cianuro Total	µg/l	10	2
Zinc	µg/l	20	2
Zinc Disuelto	µg/l	20	2
Cobalto	µg/l	5	0.01
Cobalto Disuelto	µg/l	5	0.01
Cobre	µg/l	2	0.03
Cromo Total	µg/l	2	0.6
Cromo Hexavalente	µg/l	10	6
Fluoruro	µg/l	500	10
Manganeso	µg/l	30	0.3
Mercurio	µg/l	0.1	0.02
Mercurio Disuelto	µg/l	0.1	0.02
Molibdeno Disuelto	µg/l	10	0.05
Níquel	µg/l	10	0.4
Níquel Disuelto	µg/l	10	0.4
Nitrato	µg/l	5000	400
Nitrito	µg/l	20	6
Paladio	µg/l	20	0.024
Plata	µg/l	0.1	0.03
Plomo	µg/l	1	0.2
Plomo Disuelto	µg/l	1	0.2
Selenio	µg/l	10	0.3
Selenio Disuelto	µg/l	10	0.3
Uranio	µg/l	10	0.005
Uranio Disuelto	µg/l	10	0.005
Vanadio	µg/l	50	0.02
Vanadio Disuelto	µg/l	0.050	0.02
Bacterias Aerobias Mesófilas	UFC/ml	< 10	---
Bacterias Coliformes Totales	NMP/100 ml	< 3	---
Escherichia Coli	/100 ml	Ausencia	---
Pseudomonas aeruginosa	/100 ml	Ausencia	---

Página 7 de 7

Los resultados consignados se refieren exclusivamente a las muestras recibidas o material ensayado. Los mismos no pueden ser reproducidos sin la aprobación escrita del Laboratorio Induser. Las muestras serán mantenidas en el laboratorio por el período de 14 días posteriores a la fecha de emisión del protocolo, pasado este lapso se dispondrá de las mismas según normativas vigentes.

Laboratorio Central: Castelli 1761 - C.P. 1832 - Lomas de Zamora (BS. AS.)

Fc-5.10-01-01

Rev:1

Fecha de vigencia: 06/07/05



IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

Página 286 de 362

PROTOCOLO DE ANÁLISIS Q 273932

Fecha de recepción: 16/08/2018

Fecha de emisión: 07/09/2018

Cliente: GT Ingeniería S.A.
Dirección Fiscal: B Petroleros M A C 8 8 Localidad: Coronel Dorrego (Mendoza)
Muestra Manifestada: AGUA SUPERFICIAL - FECHA TOMADA 16/08/2018

Planta / Proyecto: USPALLATA 180424_036
Cantidad: (2 MUESTRAS)
Tomada Remitida: GT Ingeniería S.A.

Resultados

Muestra: A° CHIQUERO

Parámetro	Unidad	Valor Obtenido	Método
pH (*)	UpH	7.7	SM 4500-H B Ed. 23 (#)
Sólidos Disueltos Totales 180 °C	µg/l	87000	SM 2540 C Ed. 22 (#)
Aluminio	µg/l	< 100	EPA 3015 A/6020 B
Aluminio Disuelto	µg/l	< 100	EPA 6020 B
Antimonio	µg/l	< 10	EPA 3015 A/6020 B
Arsénico	µg/l	< 10	EPA 3015 A/6020 B
Bario	µg/l	< 1000	EPA 3015 A/6020 B
Berilio	µg/l	< 0.2	EPA 3015 A/6020 B
Berilio Disuelto	µg/l	< 0.2	EPA 6020 B
Boro (*)	µg/l	< 200	EPA 3015 A/6020 B
Boro Disuelto (*)	µg/l	< 200	EPA 6020 B
Cadmio	µg/l	< 0.2	EPA 3015 A/6020 B
Cadmio Disuelto	µg/l	< 0.2	EPA 6020 B
Cianuro Total	µg/l	< 10	SM 4500-CN C/E Ed. 22 (#)
Zinc	µg/l	20	EPA 3015 A/6020 B
Zinc Disuelto	µg/l	20	EPA 6020 B
Cobalto	µg/l	< 5	EPA 3015 A/6020 B
Cobalto Disuelto	µg/l	< 5	EPA 6020 B
Cobre	µg/l	2	EPA 3015 A/6020 B
Cromo Total	µg/l	< 2	EPA 3015 A/6020 B
Cromo Hexavalente (*)	µg/l	< 10	EPA 7196 A
Fluoruro	µg/l	< 500	SM 4110 B Ed. 22 (#)

Página 1 de 5

Los resultados consignados se refieren exclusivamente a las muestras recibidas o material ensayado. Los mismos no pueden ser reproducidos sin la aprobación escrita del Laboratorio Induser. Las muestras serán mantenidas en el laboratorio por el período de 14 días posteriores a la fecha de emisión del protocolo, pasado este lapso se dispondrá de las mismas según normativas vigentes.

Laboratorio Central: Castelli 1761 - C.P. 1832 - Lomas de Zamora (BS. AS.)

Fc-5.10-01-01

Rev:1

Fecha de vigencia: 06/07/05



IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

- 001707 -

Página 287 de 362

PROTOCOLO DE ANÁLISIS Q 273932

Fecha de recepción: 16/08/2018

Fecha de emisión: 07/09/2018

Muestra: A° CHIQUERO

Parámetro	Unidad	Valor Obtenido	Método
Manganeso	µg/l	< 30	EPA 3015 A/6020 B
Mercurio	µg/l	< 0.1	EPA 7470 A
Mercurio Disuelto	µg/l	< 0.1	EPA 7470 A
Molibdeno Disuelto	µg/l	< 10	EPA 6020 B
Níquel	µg/l	< 10	EPA 3015 A/6020 B
Níquel Disuelto	µg/l	< 10	EPA 6020 B
Nitrato	µg/l	< 5000	SM 4110 B Ed. 22 (#)
Nitrito (*)	µg/l	< 20	SM 4500-NO2 B Ed. 23 (#)
Paladio (*)	µg/l	< 20	EPA 3015 A/6020 B
Plata	µg/l	< 0.1	EPA 3015 A/6020 B
Plomo	µg/l	< 1	EPA 3015 A/6020 B
Plomo Disuelto	µg/l	< 1	EPA 6020 B
Selenio	µg/l	< 10	EPA 3015 A/6020 B
Selenio Disuelto	µg/l	< 10	EPA 6020 B
Uranio	µg/l	< 10	EPA 3015 A/6020 B
Uranio Disuelto	µg/l	< 10	EPA 6020 B
Vanadio	µg/l	< 50	EPA 3015 A/6020 B
Vanadio Disuelto	µg/l	< 50	EPA 6020 B
Bacterias Aerobias Mesófilas (*)	UFC/ml	< 10	SM 9215 B Ed. 23 (#)
Bacterias Coliformes Totales (*)	NMP/100 ml	< 3	SM 9221 B/C Ed. 22 (#)
Escherichia Coli (*)	/100 ml	Ausencia	SM 9221 B/F Ed. 22 (#)
Pseudomonas aeruginosa (*)	/100 ml	Ausencia	SM 9213 E Ed. 22 (#)

Muestra: A° TAMBILLO

Parámetro	Unidad	Valor Obtenido	Método
pH (*)	UpH	7.8	SM 4500-H B Ed. 23 (#)
Sólidos Disueltos Totales 180 °C	µg/l	187000	SM 2540 C Ed. 22 (#)
Aluminio	µg/l	< 100	EPA 3015 A/6020 B
Aluminio Disuelto	µg/l	< 100	EPA 6020 B
Antimonio	µg/l	< 10	EPA 3015 A/6020 B
Arsénico	µg/l	< 10	EPA 3015 A/6020 B

Página 2 de 5

Los resultados consignados se refieren exclusivamente a las muestras recibidas o material ensayado. Los mismos no pueden ser reproducidos sin la aprobación escrita del Laboratorio Induser. Las muestras serán mantenidas en el laboratorio por el período de 14 días posteriores a la fecha de emisión del protocolo, pasado este lapso se dispondrá de las mismas según normativas vigentes.

Laboratorio Central: Castelli 1761 - C.P. 1832 - Lomas de Zamora (BS. AS.)

Fc-5.10-01-01

Rev:1

Fecha de vigencia: 06/07/05



IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

Página 288 de 362

PROTOCOLO DE ANÁLISIS Q 273932

Fecha de recepción: 16/08/2018

Fecha de emisión: 07/09/2018

Muestra: A° TAMBILLO

Parámetro	Unidad	Valor Obtenido	Método
Bario	µg/l	< 1000	EPA 3015 A/6020 B
Berilio	µg/l	< 0.2	EPA 3015 A/6020 B
Berilio Disuelto	µg/l	< 0.2	EPA 6020 B
Boro (*)	µg/l	< 200	EPA 3015 A/6020 B
Boro Disuelto (*)	µg/l	< 200	EPA 6020 B
Cadmio	µg/l	< 0.2	EPA 3015 A/6020 B
Cadmio Disuelto	µg/l	< 0.2	EPA 6020 B
Cianuro Total	µg/l	< 10	SM 4500-CN C/E Ed. 22 (#)
Zinc	µg/l	< 20	EPA 3015 A/6020 B
Zinc Disuelto	µg/l	< 20	EPA 6020 B
Cobalto	µg/l	< 5	EPA 3015 A/6020 B
Cobalto Disuelto	µg/l	< 5	EPA 6020 B
Cobre	µg/l	< 2	EPA 3015 A/6020 B
Cromo Total	µg/l	< 2	EPA 3015 A/6020 B
Cromo Hexavalente (*)	µg/l	< 10	EPA 7196 A
Fluoruro	µg/l	< 500	SM 4110 B Ed. 22 (#)
Manganeso	µg/l	< 30	EPA 3015 A/6020 B
Mercurio	µg/l	< 0.1	EPA 7470 A
Mercurio Disuelto	µg/l	< 0.1	EPA 7470 A
Molibdeno Disuelto	µg/l	< 10	EPA 6020 B
Níquel	µg/l	< 10	EPA 3015 A/6020 B
Níquel Disuelto	µg/l	< 10	EPA 6020 B
Nitrato	µg/l	< 5000	SM 4110 B Ed. 22 (#)
Nitrito (*)	µg/l	< 20	SM 4500-NO2 B Ed. 23 (#)
Paladio (*)	µg/l	< 20	EPA 3015 A/6020 B
Plata	µg/l	< 0.1	EPA 3015 A/6020 B
Plomo	µg/l	< 1	EPA 3015 A/6020 B
Plomo Disuelto	µg/l	< 1	EPA 6020 B
Selenio	µg/l	< 10	EPA 3015 A/6020 B
Selenio Disuelto	µg/l	< 10	EPA 6020 B
Uranio	µg/l	< 10	EPA 3015 A/6020 B

Página 3 de 5

Los resultados consignados se refieren exclusivamente a las muestras recibidas o material ensayado. Los mismos no pueden ser reproducidos sin la aprobación escrita del Laboratorio Induser. Las muestras serán mantenidas en el laboratorio por el período de 14 días posteriores a la fecha de emisión del protocolo, pasado este lapso se dispondrá de las mismas según normativas vigentes.

Laboratorio Central: Castelli 1761 - C.P. 1832 - Lomas de Zamora (BS. AS.)

Fc-5.10-01-01

Rev:1

Fecha de vigencia: 06/07/05



IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



PROTOCOLO DE ANÁLISIS Q 273932

Fecha de recepción: 16/08/2018

Fecha de emisión: 07/09/2018

Muestra: A° TAMBILLO

Parámetro	Unidad	Valor Obtenido	Método
Uranio Disuelto	µg/l	< 10	EPA 6020 B
Vanadio	µg/l	< 50	EPA 3015 A/6020 B
Vanadio Disuelto	µg/l	< 50	EPA 6020 B
Bacterias Aerobias Mesófilas (*)	UFC/ml	< 10	SM 9215 B Ed. 23 (#)
Bacterias Coliformes Totales (*)	NMP/100 ml	< 3	SM 9221 B/C Ed. 22 (#)
Escherichia Coli (*)	/100 ml	Ausencia	SM 9221 B/F Ed. 22 (#)
Pseudomonas aeruginosa (*)	/100 ml	Ausencia	SM 9213 E Ed. 22 (#)

Observaciones:

Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación O.A.A.

(#) SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

Fecha de análisis:

Sólidos Disueltos Totales 180 °C - Iniciado: 22/08/2018 Finalizado: 22/08/2018
Mercurio (EPA 7470 A) - Iniciado: 23/08/2018 Finalizado: 09/05/2018
Metales EPA 3015 A/ 6020 B - Iniciado: 23/08/2018 Finalizado: 09/05/2018
Metales EPA 6020 B - Iniciado: 23/08/2018 Finalizado: 09/05/2018
Aniones - Iniciado: 29/08/2018 Finalizado: 29/08/2018
Cianuro Total - Iniciado: 29/08/2018 Finalizado: 29/08/2018
Paladio - Iniciado: 23/08/2018 Finalizado: 09/05/2018
Boro Disuelto - Iniciado: 23/08/2018 Finalizado: 09/05/2018
Boro - Iniciado: 23/08/2018 Finalizado: 09/05/2018


Lic. Cristina M. Salas
Directora Técnica
GRUPO INDUSER S.R.L.
M.P.C.P.Q. 4863

Página 4 de 5

Los resultados consignados se refieren exclusivamente a las muestras recibidas o material ensayado. Los mismos no pueden ser reproducidos sin la aprobación escrita del Laboratorio Induser. Las muestras serán mantenidas en el laboratorio por el período de 14 días posteriores a la fecha de emisión del protocolo, pasado este lapso se dispondrá de las mismas según normativas vigentes.

Laboratorio Central: Castelli 1761 - C.P. 1832 - Lomas de Zamora (BS. AS.)

Fc-5.10-01-01

Rev:1

Fecha de vigencia: 06/07/05



IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

Página 290 de 362

PROTOCOLO DE ANÁLISIS Q 273932

Fecha de recepción: 16/08/2018

Fecha de emisión: 07/09/2018

Parámetros	Unidad	Límite de Cuantificación	Límite de Detección
pH	UpH	0.1	0.06
Sólidos Disueltos Totales 180 °C	µg/l	20	600
Aluminio	µg/l	100	5
Aluminio Disuelto	µg/l	100	5
Antimonio	µg/l	10	0.04
Arsénico	µg/l	10	0.07
Bario	µg/l	1000	0.1
Berilio	µg/l	0.2	0.01
Berilio Disuelto	µg/l	0.2	0.01
Boro	µg/l	200	0.4
Boro Disuelto	µg/l	200	0.4
Cadmio	µg/l	0.2	0.01
Cadmio Disuelto	µg/l	0.2	0.01
Cianuro Total	µg/l	10	2
Zinc	µg/l	20	2
Zinc Disuelto	µg/l	20	2
Cobalto	µg/l	5	0.01
Cobalto Disuelto	µg/l	5	0.01
Cobre	µg/l	2	0.03
Cromo Total	µg/l	2	0.6
Cromo Hexavalente	µg/l	10	6
Fluoruro	µg/l	500	10
Manganeso	µg/l	30	0.3
Mercurio	µg/l	0.1	0.02
Mercurio Disuelto	µg/l	0.1	0.02
Molibdeno Disuelto	µg/l	10	0.05
Níquel	µg/l	10	0.4
Níquel Disuelto	µg/l	10	0.4
Nitrato	µg/l	5000	400
Nitrito	µg/l	20	6
Paladio	µg/l	20	0.024
Plata	µg/l	0.1	0.03
Plomo	µg/l	1	0.2
Plomo Disuelto	µg/l	1	0.2
Selenio	µg/l	10	0.3
Selenio Disuelto	µg/l	10	0.3
Uranio	µg/l	10	0.005
Uranio Disuelto	µg/l	10	0.005
Vanadio	µg/l	50	0.02
Vanadio Disuelto	µg/l	0.050	0.02
Bacterias Aerobias Mesófilas	UFC/ml	< 10	---
Bacterias Coliformes Totales	NMP/100 ml	< 3	---
Escherichia Coli	/100 ml	Ausencia	---
Pseudomonas aeruginosa	/100 ml	Ausencia	---

Página 5 de 5

Los resultados consignados se refieren exclusivamente a las muestras recibidas o material ensayado. Los mismos no pueden ser reproducidos sin la aprobación escrita del Laboratorio Induser.
 Las muestras serán mantenidas en el laboratorio por el período de 14 días posteriores a la fecha de emisión del protocolo, pasado este lapso se dispondrá de las mismas según normativas vigentes.

Laboratorio Central: Castelli 1761 - C.P. 1832 - Lomas de Zamora (BS. AS.)

Fc-5.10-01-01

Rev:1

Fecha de vigencia: 06/07/05



INFORME DE ANÁLISIS M2118419

SECCIÓN GENERAL

DATOS DE CLIENTE Y PROYECTO		FECHAS DE INFORME		DETALLE DE ANÁLISIS	
Cliente:	GT Ingenieria S.A.	Recepción de muestras:	16/04/2021	Análisis	LMFQ01 ; LMFQ08 ; LMFQ09 ; LMFQ15 ; LMFQ16 ; LMCI03 ; LMCI05 ; LMCI09 ; LMCI10 ; LMCI11 ; LMCI13 ; LMCI14 ; LMCI15 ; LMCI17 ; LMCI19 ; LMCI28 ; LMCO01 ; LMCO02 ; LMCO03 ; LMCO04 ; LMCO07 ; LMCO13 ; LMMT01 ; LMMT02 ; LMMT05 ; LMIS04 ; LMCO25 ; LMCO26 ; LMCO27 ; DFR-17A ; LMFQ70 ;
Dirección:		Recepción de instrucciones:	20/04/2021		
Solicitante:	Mario Cuello	Ingreso laboratorio:	20/04/2021		
Proyecto:	200917_096	Emisión de informe:	11/05/2021		
Nro envío:		DETALLE DE ÓRDEN			
Cotización:	QE-1140	Cantidad Muestras	5	Reanálisis	
		Cantidad Análisis	155		

OBSERVACIONES

Para acceder a la sección de cartas de control haga [click Aquí](#)

ABREVIATURAS

BLANCOS	ESTANDARES	TIPO DE MUESTRA	OTRAS
-BL: Blanco de limpieza de cuarzo	-STD: Standard	-Dup: Duplicado	-LS: Limite de cuantificacion superior
-BK M: Blanco de muestra	-VN: Valor nominal	-Tri: Triplicado	-LC: Limite de cuantificacion
-BK R: Blanco de reactivo	-SD: Desviacion standard	-Cua: Cuadruplicado	-ID: Identificacion
		-DC: Duplicado de cuarteo	-COD: Código
		-M.I: Muestra insuficiente	-LD: Limite de detección
		-N.C: No contiene	-PEND: Pendiente

NOTAS

Muestreo

- En caso que el Laboratorio no sea el extractor de las muestras, solo se hará responsable de las mismas a partir del ingreso al Laboratorio.
- Los resultados de los análisis de las muestras extraídas por el cliente, pertenecen solo al estado de las mismas al momento de su ingreso al Laboratorio y a partir de la fecha de recepción de las instrucciones.

Almacenaje

- Los rechazos de muestras sólidas recibidas en el Laboratorio serán almacenadas sin costo durante 3 meses. Para muestras líquidas al cabo de 45 días de reportadas se devolverán al cliente a costo de éste.
- Para muestras sólidas, a partir de los 3 meses se cobrará el almacenaje (precios de P-40), salvo que se reciban instrucciones contrarias.
- El cliente puede retirar las muestras de nuestras instalaciones responsabilizándose de su disposición final. También puede solicitar su eliminación bajo procedimientos ambientales asumiendo los costos pertinentes.
- El Laboratorio no se responsabiliza por alteraciones que naturalmente puedan ocurrirle a las muestras. Las muestras devueltas al cliente carecen de la adición de cualquier sustancia o material que atente al medio ambiente.

Informe

- El informe oficial es en formato pdf, cualquier otro formato es solo complementario, por lo que el cliente deberá tomar los recaudos pertinentes.
- El cliente puede publicar los informes solo en forma completa y aclarando quien es el emisor de los mismos. Para su reproducción parcial deberá solicitar autorización al Laboratorio.
- El Laboratorio podrá usar para fines estadísticos los resultados de los informes de análisis.
- El Laboratorio se compromete a mantener la imparcialidad y confidencialidad en el manejo de la información provista por el cliente y la obtenida de los análisis efectuados.
- Escapa a la responsabilidad del Laboratorio la evaluación que pueda surgir sobre la aplicación de los resultados emitidos en nuestros informes de ensayos.
- Los informes preliminares emitidos quedan reemplazados por el informe de análisis final.
- Para Au-4-30 el LD=0.01mg/kg y el LC=0.06 mg/kg. La incertidumbre expandida para un 95% de confiabilidad, de las concentraciones comprendidas entre el LD y el LC, es de 0.01mg/kg.
- Para lecturas de Cr, Cu, Fe, Mn, Mo y Ni por ICP: Los límites de cuantificación declarados son solo instrumentales, no involucran el tratamiento de la muestra.
- Se procede a informar solamente los resultados que estén enmarcados dentro del rango de validación o entre los límites LC y el LS.

QA-QC

- Aspectos concernientes a las validaciones metodológicas, sesgo, precisión e incertidumbres asociadas, pueden ser consultadas al Laboratorio.
- Los límites de cuantificación informados corresponden a los obtenidos en los procesos de validación del método, pueden variar según la matriz y concentración de la muestra.
- Las Curvas Analíticas empleadas en las metodologías de análisis tienen coeficientes R2 superiores a 0.999.
- Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAA.


Olga Herrero
Gerente Lab. Ambiental
Alex Stewart International Argentina



RESUMEN GENERAL

		DET.	Conductividad*	Sólidos Disueltos Totales (secados a 180°C)*	Sólidos Totales Suspendidos (secados a 103°C)*	Alcalinidad Total*	Carbonatos CO3=*	Cloro Residual*	Fluoruros*	Cianuro Total*	Cianuro WAD*	Cianuro Libre*
		UNIDAD	uS/cm	mg/L	mg/L	mg CaCO3/L	mg CO3=/L	mg/l	mg/l	mg/L	mg/l	mg/l
		COD.AN.	LMFQ01	LMFQ08	LMFQ09	LMFQ15	LMFQ16	LMCI03	LMCI05	LMCI09	LMCI10	LMCI11
		TÉCNICA	Instrum	Grav	Grav	Volum	Volum	UV-VIS	ISE	UV-VIS	UV-VIS	UV-VIS
		LC	5	10	10	5	5	0.02	0.5	0.01	0.01	0.01
		LS	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
NRO MUESTRA CLIENTE	TIPO MUESTRA	ÁREA INTERNA										
GT0006	AMBIENTAL	LIQUIDO	183	144	<10	68	NOCONTIENE	<0,02	<0,5	<0,01	<0,01	<0,01
GT0003	AMBIENTAL	LIQUIDO	199	172	<10	77	NOCONTIENE	<0,02	<0,5	<0,01	<0,01	<0,01
GT0002	AMBIENTAL	LIQUIDO	278	198	<10	56	NOCONTIENE	<0,02	<0,5	<0,01	<0,01	<0,01
DUP	AMBIENTAL	LIQUIDO	-----	202	<10	56	NOCONTIENE	<0,02	<0,5	<0,01	<0,01	<0,01
GT0001	AMBIENTAL	LIQUIDO	277	202	<10	56	NOCONTIENE	<0,02	0.8	<0,01	<0,01	<0,01
GT0004	AMBIENTAL	LIQUIDO	416	292	<10	136	NOCONTIENE	<0,02	<0,5	<0,01	<0,01	<0,01

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



Alex Stewart International
Argentina S.A.
Official ASIC Partner

Rodriguez Peña 4904, lote Norte
(M5513BBX) Coquimbito, Maipú, Mendoza
T: +54 261 4760560-69
E: atencion.cliente.mza@alexstewart.com.ar
W: www.alexstewart.com.ar

RESUMEN GENERAL

		DET.	Nitratos*	Amoniac*	Nitritos*	Oxígeno Disuelto*	Sulfuros*	pH*	DQO*	DBO5*	G&A*	HTP*
		UNIDAD	mg N-NO3-/L	mg N-NH3 /L	mg N-NO2 /L	mg/L	mg/L	Unidades de pH	mg/l	mg/L	mg/L	mg/L
		COD.AN.	LMCI13	LMCI14	LMCI15	LMCI17	LMCI19	LMCI28	LMCO01	LMCO02	LMCO03	LMCO04
		TÉCNICA	UV-VIS	UV-VIS	UV-VIS	Volum	Volum	ISE	UV-VIS	Volum	EIR	EIR
		LC	0.3	0.2	0.01	0.1	5	0.1	10	5	0.5	0.5
		LS	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
NRO MUESTRA CLIENTE	TIPO MUESTRA	ÁREA INTERNA										
GT0006	AMBIENTAL	LIQUIDO	1.6	<0,2	<0,01	6.3	<5	7.4	102	6	<0,5	<0,5
GT0003	AMBIENTAL	LIQUIDO	0.8	<0,2	<0,01	3.5	<5	6.8	136	25	<0,5	<0,5
GT0002	AMBIENTAL	LIQUIDO	2.0	<0,2	<0,01	7.8	<5	7.8	<10	<5	<0,5	<0,5
DUP	AMBIENTAL	LIQUIDO	1.9	<0,2	<0,01	-----	<5	-----	-----	-----	-----	-----
GT0001	AMBIENTAL	LIQUIDO	2.0	<0,2	<0,01	7.3	<5	8.1	13	<5	<0,5	<0,5
GT0004	AMBIENTAL	LIQUIDO	1.3	<0,2	<0,01	6.4	<5	7.8	<10	<5	<0,5	<0,5

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



Alex Stewart International
Argentina S.A.
Official ASIC Partner

Rodriguez Peña 4904, lote Norte
(M5513BBX) Coquimbito, Maipú, Mendoza
T: +54 261 4760560-69
E: atencion.cliente.mza@alexstewart.com.ar
W: www.alexstewart.com.ar

RESUMEN GENERAL

NRO MUESTRA CLIENTE	TIPO MUESTRA	DET.	Fenoles*	Pseudomona Aeruginosa*	Ag*	Al*	As*	B*	Ba*	Be*	Ca*	Cd*
		UNIDAD	mg/l	NMP/100 ml	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
		COD.AN.	LMCO07	LMCO13	LMMT01	LMMT01	LMMT01	LMMT01	LMMT01	LMMT01	LMMT01	LMMT01
		TÉCNICA	UV-VIS	SM 9213 E Ed.22	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES
		LC	0.01	1.1	0.021	0.06	0.105	0.009	0.003	0.009	0.021	0.003
		LS	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
		ÁREA INTERNA										
GT0006	AMBIENTAL	LIQUIDO	<0,01	9.2	<0.021	<0.06	<0.105	0.024	0.040	<0.009	22.951	<0.003
GT0003	AMBIENTAL	LIQUIDO	<0,01	3.6	<0.021	<0.06	<0.105	0.025	0.110	<0.009	25.865	<0.003
GT0002	AMBIENTAL	LIQUIDO	<0,01	<1,1	<0.021	<0.06	<0.105	<0.009	0.034	<0.009	43.306	<0.003
DUP	AMBIENTAL	LIQUIDO	-----	-----	<0.021	<0.06	<0.105	<0.009	0.033	<0.009	42.316	<0.003
GT0001	AMBIENTAL	LIQUIDO	<0,01	2.2	<0.021	<0.06	<0.105	<0.009	0.035	<0.009	42.722	<0.003
GT0004	AMBIENTAL	LIQUIDO	<0,01	<1,1	<0.021	<0.06	<0.105	0.058	0.041	<0.009	62.466	<0.003

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



RESUMEN GENERAL

		DET.	Co*	Cr*	Cu*	Fe*	Hg*	K*	Li*	Mg*	Mn*	Mo*
		UNIDAD	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
		COD.AN.	LMMT01	LMMT01	LMMT01	LMMT01	LMMT01	LMMT01	LMMT01	LMMT01	LMMT01	LMMT01
		TÉCNICA	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES
		LC	0.006	0.012	0.009	0.012	0.03	0.45	0.006	0.06	0.003	0.015
		LS	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
NRO MUESTRA CLIENTE	TIPO MUESTRA	ÁREA INTERNA										
GT0006	AMBIENTAL	LIQUIDO	<0.006	<0.012	<0.009	<0.012	<0.03	0.74	<0.006	1.20	<0.003	<0.015
GT0003	AMBIENTAL	LIQUIDO	<0.006	<0.012	<0.009	0.210	<0.03	0.61	<0.006	1.63	0.049	<0.015
GT0002	AMBIENTAL	LIQUIDO	<0.006	<0.012	<0.009	<0.012	<0.03	0.53	<0.006	5.02	<0.003	<0.015
DUP	AMBIENTAL	LIQUIDO	<0.006	<0.012	<0.009	<0.012	<0.03	0.58	<0.006	4.94	<0.003	<0.015
GT0001	AMBIENTAL	LIQUIDO	<0.006	<0.012	<0.009	<0.012	<0.03	0.57	<0.006	4.97	<0.003	<0.015
GT0004	AMBIENTAL	LIQUIDO	<0.006	<0.012	<0.009	<0.012	<0.03	1.24	<0.006	7.08	<0.003	<0.015

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



Alex Stewart International
Argentina S.A.
Official ASIC Partner

Rodriguez Peña 4904, lote Norte
(M5513BBX) Coquimbito, Maipú, Mendoza
T: +54 261 4760560-69
E: atencion.cliente.mza@alexstewart.com.ar
W: www.alexstewart.com.ar

RESUMEN GENERAL

		DET.	Na*	Ni*	P*	Pb*	Pd*	Sb*	Se*	Si*	Sn*	Sr*
		UNIDAD	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
		COD.AN.	LMMT01	LMMT01	LMMT01	LMMT01	LMMT01	LMMT01	LMMT01	LMMT01	LMMT01	LMMT01
		TÉCNICA	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES
		LC	0.06	0.03	0.15	0.084	0.045	0.063	0.15	0.06	0.051	0.0009
		LS	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
NRO MUESTRA CLIENTE	TIPO MUESTRA	ÁREA INTERNA										
GT0006	AMBIENTAL	LIQUIDO	14.97	<0.03	<0.15	<0.084	<0.045	<0.063	<0.15	8.79	<0.051	0.0880
GT0003	AMBIENTAL	LIQUIDO	16.68	<0.03	<0.15	<0.084	<0.045	<0.063	<0.15	10.06	<0.051	0.1060
GT0002	AMBIENTAL	LIQUIDO	5.12	<0.03	<0.15	<0.084	<0.045	<0.063	<0.15	5.10	<0.051	0.0940
DUP	AMBIENTAL	LIQUIDO	5.14	<0.03	<0.15	<0.084	<0.045	<0.063	<0.15	5.03	<0.051	0.0930
GT0001	AMBIENTAL	LIQUIDO	5.14	<0.03	<0.15	<0.084	<0.045	<0.063	<0.15	5.17	<0.051	0.0940
GT0004	AMBIENTAL	LIQUIDO	17.60	<0.03	<0.15	<0.084	<0.045	<0.063	<0.15	10.23	<0.051	0.2070

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



RESUMEN GENERAL

			DET.	Th*	Ti*	Tl*	U*	V*	Zn*	Ag*	Al*	As*	B*
			UNIDAD	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
			COD.AN.	LMMT01	LMMT01	LMMT01	LMMT01	LMMT01	LMMT01	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02
			TÉCNICA	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES
			LC	0.09	0.006	0.081	0.45	0.009	0.006	0.021	0.06	0.105	0.009
			LS	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
NRO MUESTRA CLIENTE	TIPO MUESTRA	ÁREA INTERNA											
GT0006	AMBIENTAL	LIQUIDO	<0.09 <0.006 <0.081 <0.45 <0.009 <0.006 <0.021 0.46 <0.105 0.024										
GT0003	AMBIENTAL	LIQUIDO	<0.09 <0.006 <0.081 <0.45 <0.009 <0.006 <0.021 8.35 <0.105 0.036										
GT0002	AMBIENTAL	LIQUIDO	<0.09 <0.006 <0.081 <0.45 <0.009 <0.006 <0.021 <0.06 <0.105 <0.009										
DUP	AMBIENTAL	LIQUIDO	<0.09 <0.006 <0.081 <0.45 <0.009 <0.006 <0.021 <0.06 <0.105 <0.009										
GT0001	AMBIENTAL	LIQUIDO	<0.09 <0.006 <0.081 <0.45 <0.009 <0.006 <0.021 0.09 <0.105 <0.009										
GT0004	AMBIENTAL	LIQUIDO	<0.09 <0.006 <0.081 <0.45 <0.009 <0.006 <0.021 0.43 <0.105 0.061										

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



RESUMEN GENERAL

			DET.	Ba*	Be*	Ca*	Cd*	Co*	Cr*	Cu*	Fe*	Hg*	K*
			UNIDAD	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
			COD.AN.	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02
			TÉCNICA	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES
			LC	0.003	0.009	0.021	0.003	0.006	0.012	0.009	0.012	0.03	0.45
			LS	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
NRO MUESTRA	CLIENTE	TIPO MUESTRA	ÁREA INTERNA										
GT0006		AMBIENTAL	LIQUIDO	0.049	<0.009	23.624	<0.003	<0.006	<0.012	<0.009	0.295	<0.03	2.13
GT0003		AMBIENTAL	LIQUIDO	0.162	<0.009	28.403	<0.003	<0.006	<0.012	<0.009	6.766	<0.03	3.95
GT0002		AMBIENTAL	LIQUIDO	0.037	<0.009	43.447	<0.003	<0.006	<0.012	<0.009	0.025	<0.03	1.70
DUP		AMBIENTAL	LIQUIDO	0.038	<0.009	43.850	<0.003	<0.006	<0.012	<0.009	0.023	<0.03	1.66
GT0001		AMBIENTAL	LIQUIDO	0.038	<0.009	43.087	<0.003	<0.006	<0.012	<0.009	0.045	<0.03	1.76
GT0004		AMBIENTAL	LIQUIDO	0.041	<0.009	62.796	<0.003	<0.006	<0.012	<0.009	0.393	<0.03	2.65

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



Alex Stewart International
Argentina S.A.
Official ASIC Partner

Rodriguez Peña 4904, lote Norte
(M5513BBX) Coquimbito, Maipú, Mendoza
T: +54 261 4760560-69
E: atencion.cliente.mza@alexstewart.com.ar
W: www.alexstewart.com.ar

RESUMEN GENERAL

		DET.	Li*	Mg*	Mn*	Mo*	Na*	Ni*	P*	Pb*	Pd*	Sb*
		UNIDAD	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
		COD.AN.	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02
		TÉCNICA	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES
		LC	0.006	0.06	0.003	0.015	0.06	0.03	0.15	0.084	0.045	0.063
		LS	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
NRO MUESTRA CLIENTE	TIPO MUESTRA	ÁREA INTERNA										
GT0006	AMBIENTAL	LIQUIDO	0.201	1.31	0.006	<0.015	15.61	<0.03	<0.15	<0.084	<0.045	<0.063
GT0003	AMBIENTAL	LIQUIDO	0.205	3.89	0.137	<0.015	18.09	<0.03	0.29	<0.084	<0.045	<0.063
GT0002	AMBIENTAL	LIQUIDO	0.193	5.22	0.004	<0.015	5.67	<0.03	<0.15	<0.084	<0.045	<0.063
DUP	AMBIENTAL	LIQUIDO	0.195	5.18	0.004	<0.015	5.56	<0.03	<0.15	<0.084	<0.045	<0.063
GT0001	AMBIENTAL	LIQUIDO	0.198	5.12	0.005	<0.015	5.64	<0.03	<0.15	<0.084	<0.045	<0.063
GT0004	AMBIENTAL	LIQUIDO	0.218	7.21	0.039	<0.015	19.56	<0.03	<0.15	<0.084	<0.045	<0.063

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



**Alex Stewart International
Argentina S.A.**
Official ASIC Partner

Rodriguez Peña 4904, lote Norte
(M5513BBX) Coquimbito, Maipú, Mendoza
T: +54 261 4760560-69
E: atencion.cliente.mza@alexstewart.com.ar
W: www.alexstewart.com.ar

RESUMEN GENERAL

		DET.	Se*	Si*	Sn*	Sr*	Th*	Ti*	Ti*	U*	V*	Zn*
		UNIDAD	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
		COD.AN.	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02	LMMT02
		TÉCNICA	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES	ICP-OES
		LC	0.15	0.06	0.051	0.0009	0.09	0.006	0.081	0.45	0.009	0.006
		LS	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
NRO MUESTRA CLIENTE	TIPO MUESTRA	ÁREA INTERNA										
GT0006	AMBIENTAL	LIQUIDO	<0.15	9.40	<0.051	0.0920	<0.09	0.009	<0.081	<0.45	<0.009	<0.006
GT0003	AMBIENTAL	LIQUIDO	<0.15	27.69	<0.051	0.1250	<0.09	0.183	<0.081	<0.45	0.016	<0.006
GT0002	AMBIENTAL	LIQUIDO	<0.15	5.25	<0.051	0.0940	<0.09	<0.006	<0.081	<0.45	<0.009	<0.006
DUP	AMBIENTAL	LIQUIDO	<0.15	5.26	<0.051	0.0950	<0.09	<0.006	<0.081	<0.45	<0.009	<0.006
GT0001	AMBIENTAL	LIQUIDO	<0.15	5.24	<0.051	0.0940	<0.09	<0.006	<0.081	<0.45	<0.009	<0.006
GT0004	AMBIENTAL	LIQUIDO	<0.15	10.69	<0.051	0.2080	<0.09	0.013	<0.081	<0.45	<0.009	<0.006

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



Alex Stewart International
Argentina S.A.
Official ASIC Partner

Rodriguez Peña 4904, lote Norte
(M5513BBX) Coquimbito, Maipú, Mendoza
T: +54 261 4760560-69
E: atencion.cliente.mza@alexstewart.com.ar
W: www.alexstewart.com.ar

RESUMEN GENERAL

NRO MUESTRA CLIENTE	TIPO MUESTRA	DET.	Cr VI*	Bacterias Aerobias: Mesófilas*	Bacterias Coliformes totales* [†]	Escherichia Coli*
		UNIDAD	mg/L	UFC/ml	NMP/100ml	NMP/100ml
		COD.AN.	LMMT05	LMCO25	LMCO26	LMCO27
		TÉCNICA	UV-VIS	SM 9215 B	SM9221 B/C	SM9221 B/F
		LC	0.05	10	1.1	1.1
		LS	-----	-----	-----	-----
		ÁREA INTERNA				
GT0006	AMBIENTAL	LIQUIDO	<0,05	70	23.0	16.1
GT0003	AMBIENTAL	LIQUIDO	<0,05	55	23.0	12.0
GT0002	AMBIENTAL	LIQUIDO	<0,05	50	6.9	3.6
DUP	AMBIENTAL	LIQUIDO	<0,05	-----	-----	-----
GT0001	AMBIENTAL	LIQUIDO	<0,05	40	5.1	2.2
GT0004	AMBIENTAL	LIQUIDO	<0,05	60	9.2	3.6

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



Alex Stewart International
Argentina S.A.
Official ASIC Partner

Rodriguez Peña 4904, lote Norte
(M5513BBX) Coquimbito, Maipú, Mendoza
T: +54 261 4760560-69
E: atencion.cliente.mza@alexstewart.com.ar
W: www.alexstewart.com.ar

INFORME DE ANÁLISIS M2120706-1

SECCIÓN GENERAL

DATOS DE CLIENTE Y PROYECTO		FECHAS DE INFORME		DETALLE DE ANÁLISIS	
Cliente:	GT Ingenieria S.A.	Recepción de muestras:	20/12/2021	Análisis	LMFQ01 ; LMFQ08 ; LMFQ09 ; LMFQ15 ; LMFQ16 ; LMFQ17 ; LMCI02 ; LMCI03 ; LMCI05 ; LMCI07 ; LMCI08 ; LMCI10 ; LMCI11 ; LMCI13 ; LMCI14 ; LMCI15 ; LMCI17 ; LMCI19 ; LMCI22 ; LMCI28 ; LMCO01 ; LMCO02 ; LMCO03 ; LMCO04 ; LMCO13 ; LMMT05 ; LMIS04 ; LMCO25 ; LMCO26 ; LMCO27 ; DFR-17A ; LMFQ70 ; ICP-MS-MT52 ; ICP-MS MD52 ; LMCI09-A ;
Dirección:	B° Petroleros Mz A, C8, Dorrego, Mendoza	Recepción de instrucciones:	20/12/2021		
Solicitante:	Mario Cuello	Ingreso laboratorio:	22/12/2021		
Proyecto:	GT Ingenieria S.A.	Emisión de informe:	18/01/2022		
Nro envío:		DETALLE DE ÓRDEN			
Cotización:	QE-1138	Cantidad Muestras	8	Reanálisis	
		Cantidad Análisis	272		

OBSERVACIONES

Reimpreción de certificado número 1 de informe M2120706
Para acceder a la sección de cartas de control haga [click Aquí](#)

ABREVIATURAS

BLANCOS	ESTANDARES	TIPO DE MUESTRA	OTRAS
-BL: Blanco de limpieza de cuarzo -BK M: Blanco de muestra -BK R: Blanco de reactivo	-STD: Standard -VN: Valor nominal -SD: Desviacion standard	-Dup: Duplicado -Tri: Triplicado -Cua: Cuadruplicado	-LS: Limite de cuantificacion superior -LC: Limite de cuantificacion -ID: Identificacion
		-DC: Duplicado de cuarteo -M.I: Muestra insuficiente -N.C: No contiene	-COD: Código -LD: Limite de detección -PEND: Pendiente

NOTAS

Muestreo

- En caso que el Laboratorio no sea el extractor de las muestras, solo se hará responsable de las mismas a partir del ingreso al Laboratorio.
- Los resultados de los análisis de las muestras extraídas por el cliente, pertenecen solo al estado de las mismas al momento de su ingreso al Laboratorio y a partir de la fecha de recepción de las instrucciones.

Almacenaje

- Los rechazos de muestras sólidas recibidas en el Laboratorio serán almacenadas sin costo durante 3 meses. Para muestras líquidas al cabo de 45 días de reportadas se devolverán al cliente a costo de éste.
- Para muestras sólidas, a partir de los 3 meses se cobrará el almacenaje (precios de P-40), salvo que se reciban instrucciones contrarias.
- El cliente puede retirar las muestras de nuestras instalaciones responsabilizándose de su disposición final. También puede solicitar su eliminación bajo procedimientos ambientales asumiendo los costos pertinentes.
- El Laboratorio no se responsabiliza por alteraciones que naturalmente puedan ocurrirle a las muestras. Las muestras devueltas al cliente carecen de la adición de cualquier sustancia o material que atente al medio ambiente.

Informe

- El informe oficial es en formato pdf, cualquier otro formato es solo complementario, por lo que el cliente deberá tomar los recaudos pertinentes.
- El cliente puede publicar los informes solo en forma completa y aclarando quien es el emisor de los mismos. Para su reproducción parcial deberá solicitar autorización al Laboratorio.
- El Laboratorio podrá usar para fines estadísticos los resultados de los informes de análisis.
- El Laboratorio se compromete a mantener la imparcialidad y confidencialidad en el manejo de la información provista por el cliente y la obtenida de los análisis efectuados.
- Escapa a la responsabilidad del Laboratorio la evaluación que pueda surgir sobre la aplicación de los resultados emitidos en nuestros informes de ensayos.
- Los informes preliminares emitidos quedan reemplazados por el informe de análisis final.
- Para Au-4-30 el LD=0.01mg/kg y el LC=0.06 mg/kg. La incertidumbre expandida para un 95% de confiabilidad, de las concentraciones comprendidas entre el LD y el LC, es de 0.01mg/kg.
- Para lecturas de Cr, Cu, Fe, Mn, Mo y Ni por ICP: Los límites de cuantificación declarados son solo instrumentales, no involucran el tratamiento de la muestra.
- Se procede a informar solamente los resultados que estén enmarcados dentro del rango de validación o entre los límites LC y el LS.

QA-QC

- Aspectos concernientes a las validaciones metodológicas, sesgo, precisión e incertidumbres asociadas, pueden ser consultadas al Laboratorio.
- Los límites de cuantificación informados corresponden a los obtenidos en los procesos de validación del método, pueden variar según la matriz y concentración de la muestra.
- Las Curvas Analíticas empleadas en las metodologías de análisis tienen coeficientes R2 superiores a 0.999.
- Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAA.

Federico Henriquez
Gerente Lab.
Alex Stewart International Argentina

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA





RESUMEN GENERAL

		DET.	Conductividad*	Sólidos Disueltos Totales (secados a 180°C)*	Sólidos Totales Suspendidos (secados a 103°C)*	Alcalinidad Total*	Carbonatos CO3=* Bi-Carbonatos HCO3 *	Cloruros*	Cloro Residual*	Fluoruros*	Fosfatos*
		UNIDAD	uS/cm	mg/L	mg/L	mg CaCO3/L	mg CO3=/L	mg HCO3/L	mg/L	mg/l	mg/l
		COD.AN.	LMFQ01	LMFQ08	LMFQ09	LMFQ15	LMFQ16	LMFQ17	LMCI02	LMCI03	LMCI05
		TÉCNICA	Instrum	Grav	Grav	Volum	Volum	Volum	ISE	UV-VIS	ISE
		LC	5	10	10	5	5	5	5	0.02	0.5
		LS	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
NRO MUESTRA	CLIENTE	TIPO MUESTRA	ÁREA INTERNA								
GT-10- / A.V1 / 10:30		AMBIENTAL	AGUA	186	140	<10	69	NOCONTIENE	<0,02	<5	<0,02
GT-007- / A.V2 / 11:00		AMBIENTAL	AGUA	204	156	<10	76	NOCONTIENE	<0,02	77	<0,02
DUP		AMBIENTAL	AGUA	-----	162	18	76	NOCONTIENE	<0,02	-----	<0,02
GT-009- / A.VE / 12:30		AMBIENTAL	AGUA	415	288	24	131	NOCONTIENE	<0,02	<5	<0,02
GT-005- / A. A / 13:30		AMBIENTAL	AGUA	328	240	<10	62	NOCONTIENE	<0,02	<5	<0,02
GT-006- / A.T1 / 13:45		AMBIENTAL	AGUA	322	232	<10	60	<5	<0,02	<5	<0,02
GT-008- / A.M / 14:30		AMBIENTAL	AGUA	322	228	<10	60	<5	<0,02	<5	<0,02
GT-001- / A.Q / 15:10		AMBIENTAL	AGUA	117	94	<10	44	NOCONTIENE	<0,02	<5	<0,02
GT-003- / A.B / 15:30		AMBIENTAL	AGUA	838	572	<10	75	NOCONTIENE	<0,02	<5	<0,02

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



Alex Stewart International
Argentina S.A.
Official ASIC Partner

Rodriguez Peña 4904, lote Norte
(M5513BBX) Coquimbito, Maipú, Mendoza
T: +54 261 4760560-69
E: atencion.cliente.mza@alexstewart.com.ar
W: www.alexstewart.com.ar

RESUMEN GENERAL

NRO MUESTRA CLIENTE	TIPO MUESTRA	DET.	P Total*	Cianuro WAD*	Cianuro Libre*	Nitratos*	Amoniaco*	Nitritos*	Oxígeno Disuelto*	Sulfuros*	Sulfatos SO4=*	pH*
		UNIDAD	mg/L	mg/l	mg/l	mg N-NO3-/L	mg N-NH3 /L	mg N-NO2 /L	mg/L	mg/L	mg/L	Unidades de pH
		COD.AN.	LMCI08	LMCI10	LMCI11	LMCI13	LMCI14	LMCI15	LMCI17	LMCI19	LMCI22	LMCI28
		TÉCNICA	UV-VIS	UV-VIS	UV-VIS	UV-VIS	UV-VIS	UV-VIS	Volum	Volum	Grav	ISE
		LC	0.15	0.01	0.01	0.3	0.2	0.01	0.1	5	10	0.1
GT-10- / A.V1 / 10:30	AMBIENTAL	LS	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
		ÁREA INTERNA										
		AGUA	<0,15	<0,01	<0,01	1.2	0.6	<0,01	6.0	<5	15	7.6
		AGUA	<0,15	<0,01	<0,01	0.7	<0,2	<0,01	7.7	<5	31	6.9
		DUP	<0,15	<0,01	<0,01	0.7	<0,2	<0,01	-----	-----	28	-----
		AGUA	<0,15	<0,01	<0,01	1.0	<0,2	<0,01	7.3	<5	88	7.6
		AGUA	<0,15	<0,01	<0,01	1.1	<0,2	<0,01	5.9	<5	80	8.2
		AGUA	<0,15	<0,01	<0,01	1.0	<0,2	<0,01	8.3	<5	85	8.4
		AGUA	<0,15	<0,01	<0,01	0.9	<0,2	<0,01	5.9	<5	91	8.3
		AGUA	<0,15	<0,01	<0,01	0.9	<0,2	<0,01	5.0	<5	25	7.4
		AGUA	<0,15	<0,01	<0,01	0.7	36.2	<0,01	8.1	<5	246	7.6

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



Alex Stewart International
Argentina S.A.
Official ASIC Partner

Rodriguez Peña 4904, lote Norte
(M5513BBX) Coquimbito, Maipú, Mendoza
T: +54 261 4760560-69
E: atencion.cliente.mza@alexstewart.com.ar
W: www.alexstewart.com.ar

RESUMEN GENERAL

			DET.	DQO*	DBO5*	G&A*	HTP*	Pseudomona Aeruginosa*	Cr VI*	Bacterias Aerobias: Mesófilas*	Bacterias Coliformes totales*†	Escherichia Coli*	Dureza*
			UNIDAD	mg/l	mg/L	mg/L	mg/L	P/A en 100 ml	mg/L	UFC/ml	NMP/100ml	NMP/100ml	mg eq CaCO3/L
			COD.AN.	LMCO01	LMCO02	LMCO03	LMCO04	LMCO13	LMMT05	LMCO25	LMCO26	LMCO27	LMFQ70
			TÉCNICA	UV-VIS	Volum	EIR	EIR	SM 9213 E Ed.22	UV-VIS	SM 9215 B	SM9221 B/C	SM9221 B/F	Calculo
			LC	10	5	0.5	0.5	-----	0.05	10	3	1.8	0.30
			LS	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
NRO MUESTRA	CLIENTE	TIPO MUESTRA	ÁREA INTERNA										
GT-10- / A.V1 / 10:30		AMBIENTAL	AGUA	<10	<5	<0,5	<0,5	-----	<0,05	-----	7	<1,8	60.30
GT-007- / A.V2 / 11:00		AMBIENTAL	AGUA	1145	144	<0,5	<0,5	-----	<0,05	-----	11	<1,8	72.97
DUP		AMBIENTAL	AGUA	-----	-----	-----	-----	-----	<0,05	-----	-----	-----	64.66
GT-009- / A VE / 12:30		AMBIENTAL	AGUA	<10	<5	<0,5	<0,5	-----	<0,05	-----	8	<1,8	171.61
GT-005- / A. A / 13:30		AMBIENTAL	AGUA	<10	<5	<0,5	<0,5	-----	<0,05	-----	8	<1,8	141.70
GT-006- / A.T1 / 13:45		AMBIENTAL	AGUA	<10	<5	<0,5	<0,5	-----	<0,05	-----	9	4.0	140.89
GT-008- / A.M / 14:30		AMBIENTAL	AGUA	<10	<5	<0,5	<0,5	-----	<0,05	-----	9	2.0	139.92
GT-001- / A.Q / 15:10		AMBIENTAL	AGUA	<10	<5	<0,5	<0,5	-----	<0,05	-----	9	4.5	46.32
GT-003- / A.B / 15:30		AMBIENTAL	AGUA	<10	<5	<0,5	<0,5	-----	<0,05	-----	5	<1,8	287.62

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



Alex Stewart International
Argentina S.A.
Official ASIC Partner

Rodriguez Peña 4904, lote Norte
(M5513BBX) Coquimbito, Maipú, Mendoza
T: +54 261 4760560-69
E: atencion.cliente.mza@alexstewart.com.ar
W: www.alexstewart.com.ar

RESUMEN GENERAL

		DET.	Ag*	Al*	As*	B*	Ba*	Be*	Bi*	Ca*	Cd*	Ce*
		UNIDAD	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l
		COD.AN.	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52
		TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
		LC	0.005	3	0.05	3	0.05	0.005	0.01	0.02	0.005	0.005
		LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
NRO MUESTRA CLIENTE	TIPO MUESTRA	ÁREA INTERNA										
GT-10- / A.V1 / 10:30	AMBIENTAL	AGUA	0.913	506	4.04	41	44.83	0.035	<0.01	23.94	0.070	1.651
GT-007- / A.V2 / 11:00	AMBIENTAL	AGUA	3.008	31204	23.51	87	397.48	2.179	0.65	49.90	0.276	75.582
DUP	AMBIENTAL	AGUA	3.264	31678	24.27	88	406.04	2.199	0.64	50.10	0.285	77.517
GT-009- / A VE / 12:30	AMBIENTAL	AGUA	1.605	2576	4.32	75	59.46	0.149	73.00	62.47	0.083	5.505
GT-005- / A. A / 13:30	AMBIENTAL	AGUA	0.421	49	1.91	18	39.51	<0.005	2.17	51.24	0.043	0.129
GT-006- / A.T1 / 13:45	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	9	1.92	16	39.47	<0.005	<0.01	50.17	0.030	0.130
GT-008- / A.M / 14:30	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	10	2.01	15	38.19	<0.005	<0.01	50.35	0.033	0.132
GT-001- / A.Q / 15:10	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	1632	3.57	24	23.96	0.160	<0.01	15.95	0.115	7.735
GT-003- / A.B / 15:30	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	19	3.71	168	26.75	<0.005	<0.01	100.57	0.015	0.082

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



Alex Stewart International
Argentina S.A.
Official ASIC Partner

Rodriguez Peña 4904, lote Norte
(M5513BBX) Coquimbito, Maipú, Mendoza
T: +54 261 4760560-69
E: atencion.cliente.mza@alexstewart.com.ar
W: www.alexstewart.com.ar

RESUMEN GENERAL

			DET.	Co*	Cr*	Cs*	Cu*	Fe*	Ga*	Hf*	Hg*	In*	K*
			UNIDAD	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l
			COD.AN.	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52
			TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
			LC	0.005	0.5	0.005	0.1	0.003	0.05	0.005	0.1	0.01	0.01
			LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
NRO MUESTRA CLIENTE	TIPO MUESTRA	ÁREA INTERNA											
GT-10- / A.V1 / 10:30	AMBIENTAL	AGUA	0.321	2.7	0.057	7.7	0.883	0.88	0.016	<0.1	<0.01	1.03	
GT-007- / A.V2 / 11:00	AMBIENTAL	AGUA	15.611	49.9	5.563	37.5	29.998	16.50	0.158	<0.1	0.07	8.92	
DUP	AMBIENTAL	AGUA	15.839	50.6	5.717	38.3	30.530	16.71	0.147	<0.1	0.07	8.78	
GT-009- / A VE / 12:30	AMBIENTAL	AGUA	2.213	11.1	0.663	13.7	3.469	8.98	0.024	<0.1	11.73	1.01	
GT-005- / A. A / 13:30	AMBIENTAL	AGUA	0.162	0.6	<0.005	8.4	0.583	0.64	<0.005	<0.1	<0.01	0.54	
GT-006- / A.T1 / 13:45	AMBIENTAL	AGUA	0.152	<0.5	<0.005	7.8	0.586	0.58	<0.005	<0.1	<0.01	0.53	
GT-008- / A.M / 14:30	AMBIENTAL	AGUA	0.146	<0.5	<0.005	8.1	0.596	0.57	<0.005	<0.1	<0.01	0.53	
GT-001- / A.Q / 15:10	AMBIENTAL	AGUA	1.028	2.1	1.202	10.7	2.398	0.92	0.014	<0.1	<0.01	0.84	
GT-003- / A.B / 15:30	AMBIENTAL	AGUA	0.293	0.9	0.155	7.7	1.430	0.41	<0.005	<0.1	<0.01	2.30	

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



Alex Stewart International
Argentina S.A.
Official ASIC Partner

Rodriguez Peña 4904, lote Norte
(M5513BBX) Coquimbito, Maipú, Mendoza
T: +54 261 4760560-69
E: atencion.cliente.mza@alexstewart.com.ar
W: www.alexstewart.com.ar

RESUMEN GENERAL

NRO MUESTRA CLIENTE	TIPO MUESTRA	DET.	La*	Li*	Mg*	Mn*	Mo*	Na*	Nb*	Ni*	P*	Pb*
		UNIDAD	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l
		COD.AN.	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52
		TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
		LC	0.005	0.1	0.005	0.05	0.05	0.01	0.005	0.2	0.005	0.05
		LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
ÁREA INTERNA												
GT-10- / A.V1 / 10:30	AMBIENTAL	AGUA	0.791	6.3	1.245	8.50	3.46	13.98	0.380	1.4	0.119	3.39
GT-007- / A.V2 / 11:00	AMBIENTAL	AGUA	33.625	46.6	15.087	602.55	7.49	16.94	1.397	28.5	2.231	55.37
DUP	AMBIENTAL	AGUA	34.534	46.9	15.318	615.63	7.58	16.71	1.247	29.0	2.167	56.49
GT-009- / A.VE / 12:30	AMBIENTAL	AGUA	2.442	16.1	6.987	99.53	7.43	18.84	0.260	4.6	<0.005	5.89
GT-005- / A.A / 13:30	AMBIENTAL	AGUA	0.071	8.8	5.502	3.44	13.76	5.61	0.078	0.6	0.022	<0.05
GT-006- / A.T1 / 13:45	AMBIENTAL	AGUA	0.075	8.6	5.539	5.45	14.41	5.55	0.017	0.5	<0.005	<0.05
GT-008- / A.M / 14:30	AMBIENTAL	AGUA	0.077	8.5	5.497	5.21	14.44	5.59	0.019	0.5	<0.005	<0.05
GT-001- / A.Q / 15:10	AMBIENTAL	AGUA	4.459	5.6	2.204	164.78	7.17	3.77	0.035	1.5	0.099	3.32
GT-003- / A.B / 15:30	AMBIENTAL	AGUA	0.046	45.8	12.497	1.58	7.74	56.26	<0.005	1.7	<0.005	<0.05

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



Alex Stewart International
Argentina S.A.
Official ASIC Partner

Rodriguez Peña 4904, lote Norte
(M5513BBX) Coquimbito, Maipú, Mendoza
T: +54 261 4760560-69
E: atencion.cliente.mza@alexstewart.com.ar
W: www.alexstewart.com.ar

RESUMEN GENERAL

NRO MUESTRA CLIENTE	TIPO MUESTRA	DET.	Pd*	Pt*	Rb*	Re*	S*	Sb*	Sc*	Se*	Si*	Sn*
		UNIDAD	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l
		COD.AN.	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52
		TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
		LC	0.005	0.005	0.01	0.002	0.2	0.01	0.01	0.05	0.03	0.05
		LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
ÁREA INTERNA	AGUA	GT-10- / A.V1 / 10:30	0.116	<0.005	1.15	0.004	7.5	0.06	3.27	2.73	6.64	0.28
		GT-007- / A.V2 / 11:00	0.614	0.012	30.86	0.011	11.9	0.12	32.81	4.51	55.94	0.31
		DUP	0.583	0.013	31.67	0.010	11.7	0.12	30.54	4.48	57.18	0.31
		GT-009- / A.VE / 12:30	0.300	<0.005	4.73	0.014	28.6	0.16	5.76	0.87	10.96	0.34
		GT-005- / A.A / 13:30	0.149	<0.005	0.89	0.305	35.8	0.02	2.35	0.76	4.56	0.25
		GT-006- / A.T1 / 13:45	0.146	<0.005	0.72	0.319	34.9	0.03	2.46	0.89	4.65	0.14
		GT-008- / A.M / 14:30	0.142	<0.005	0.74	0.319	35.8	0.02	2.45	0.78	4.66	0.14
		GT-001- / A.Q / 15:10	0.091	<0.005	5.06	0.002	3.6	0.03	4.22	0.37	8.01	0.19
		GT-003- / A.B / 15:30	0.973	<0.005	3.63	0.023	90.1	0.13	1.60	1.45	2.94	0.17

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



Alex Stewart International
Argentina S.A.
Official ASIC Partner

Rodriguez Peña 4904, lote Norte
(M5513BBX) Coquimbito, Maipú, Mendoza
T: +54 261 4760560-69
E: atencion.cliente.mza@alexstewart.com.ar
W: www.alexstewart.com.ar

RESUMEN GENERAL

NRO MUESTRA CLIENTE	TIPO MUESTRA	DET. UNIDAD COD.AN. TÉCNICA LC LS	DET.	Sr*	Ta*	Te*	Th*	Ti*	Tl*	U*	V*	W*	Y*	
			UNIDAD	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l
			COD.AN.	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52
			TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
			LC	0.05	0.01	0.01	0.005	0.2	0.002	0.002	0.05	0.01	0.005	
			LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
ÁREA INTERNA														
GT-10- / A.V1 / 10:30	AMBIENTAL	AGUA	95.56	0.03	0.02	0.017	18.3	0.023	0.992	4.46	3.87	0.463		
GT-007- / A.V2 / 11:00	AMBIENTAL	AGUA	246.55	0.16	<0.01	1.337	383.9	0.109	12.660	102.10	9.64	21.096		
DUP	AMBIENTAL	AGUA	252.28	0.15	<0.01	1.368	390.8	0.100	12.812	104.16	8.84	21.613		
GT-009- / A.VE / 12:30	AMBIENTAL	AGUA	214.64	<0.01	0.01	0.352	94.5	2.653	0.922	8.98	2.63	1.972		
GT-005- / A. A / 13:30	AMBIENTAL	AGUA	114.97	0.12	<0.01	<0.005	1.9	0.405	1.576	0.52	1.55	0.048		
GT-006- / A.T1 / 13:45	AMBIENTAL	AGUA	117.33	<0.01	<0.01	<0.005	1.9	0.006	1.649	0.55	1.12	0.051		
GT-008- / A.M / 14:30	AMBIENTAL	AGUA	118.25	<0.01	<0.01	<0.005	2.0	0.006	1.644	0.52	1.05	0.055		
GT-001- / A.Q / 15:10	AMBIENTAL	AGUA	54.50	0.01	<0.01	0.080	37.9	0.005	1.227	3.66	0.82	2.225		
GT-003- / A.B / 15:30	AMBIENTAL	AGUA	775.56	<0.01	<0.01	<0.005	1.7	0.031	2.267	0.77	0.66	0.030		

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



**Alex Stewart International
Argentina S.A.**
Official ASIC Partner

Rodriguez Peña 4904, lote Norte
(M5513BBX) Coquimbito, Maipú, Mendoza
T: +54 261 4760560-69
E: atencion.cliente.mza@alexstewart.com.ar
W: www.alexstewart.com.ar

RESUMEN GENERAL

NRO MUESTRA CLIENTE	TIPO MUESTRA	DET.	Zn*	Zr*	Ag*	Al*	As*	B*	Ba*	Be*	Bi*	Ca*
		UNIDAD	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l
		COD.AN.	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52
		TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
		LC	0.5	0.02	0.005	3	0.05	3	0.05	0.005	0.01	0.02
		LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
ÁREA INTERNA												
GT-10- / A.V1 / 10:30	AMBIENTAL	AGUA	17.3	0.19	<0.005	4	2.42	30	27.01	0.006	<0.01	22.75
GT-007- / A.V2 / 11:00	AMBIENTAL	AGUA	350.4	4.00	1.251	45	5.60	39	29.18	0.008	0.03	27.64
DUP	AMBIENTAL	AGUA	357.7	4.15	1.203	49	6.00	41	30.19	0.008	0.03	24.37
GT-009- / A VE / 12:30	AMBIENTAL	AGUA	304.9	0.58	<0.005	505	2.38	66	32.44	0.025	0.03	58.91
GT-005- / A. A / 13:30	AMBIENTAL	AGUA	7.8	0.04	<0.005	<3	1.45	14	36.67	<0.005	0.05	47.43
GT-006- / A.T1 / 13:45	AMBIENTAL	AGUA	6.5	<0.02	<0.005	<3	1.46	14	35.96	<0.005	<0.01	47.03
GT-008- / A.M / 14:30	AMBIENTAL	AGUA	6.6	<0.02	<0.005	<3	1.50	14	36.52	<0.005	<0.01	46.62
GT-001- / A.Q / 15:10	AMBIENTAL	AGUA	466.8	0.21	<0.005	155	1.90	20	6.33	0.012	<0.01	15.78
GT-003- / A.B / 15:30	AMBIENTAL	AGUA	335.7	0.06	<0.005	17	3.24	165	24.09	<0.005	<0.01	94.30

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



Alex Stewart International
Argentina S.A.
Official ASIC Partner

Rodriguez Peña 4904, lote Norte
(M5513BBX) Coquimbito, Maipú, Mendoza
T: +54 261 4760560-69
E: atencion.cliente.mza@alexstewart.com.ar
W: www.alexstewart.com.ar

RESUMEN GENERAL

NRO MUESTRA CLIENTE	TIPO MUESTRA	DET.	Cd*	Ce*	Co*	Cr*	Cs*	Cu*	Fe*	Ga*	Hf*	Hg*
		UNIDAD	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l
		COD.AN.	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52
		TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
		LC	0.005	0.005	0.005	0.5	0.005	0.1	0.003	0.05	0.005	0.1
		LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
ÁREA INTERNA												
GT-10- / A.V1 / 10:30	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	0.006	0.063	0.8	0.017	<0.1	0.209	0.42	<0.005	<0.1
GT-007- / A.V2 / 11:00	AMBIENTAL	AGUA	0.010	0.082	0.128	0.9	0.705	1.5	0.267	0.47	0.007	<0.1
DUP	AMBIENTAL	AGUA	0.010	0.079	0.133	0.9	0.726	1.7	0.283	0.50	0.008	<0.1
GT-009- / A.VE / 12:30	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	0.189	0.305	1.1	0.100	<0.1	0.870	0.66	0.012	<0.1
GT-005- / A.A / 13:30	AMBIENTAL	AGUA	0.009	0.012	0.141	<0.5	<0.005	<0.1	0.547	0.57	<0.005	<0.1
GT-006- / A.T1 / 13:45	AMBIENTAL	AGUA	0.010	<0.005	0.133	<0.5	<0.005	<0.1	0.541	0.53	<0.005	<0.1
GT-008- / A.M / 14:30	AMBIENTAL	AGUA	0.011	<0.005	0.140	<0.5	<0.005	<0.1	0.533	0.54	<0.005	<0.1
GT-001- / A.Q / 15:10	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	0.159	0.072	<0.5	0.048	<0.1	0.242	0.14	<0.005	<0.1
GT-003- / A.B / 15:30	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	<0.005	0.285	0.7	0.137	<0.1	1.027	0.33	<0.005	<0.1

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



Alex Stewart International
Argentina S.A.
Official ASIC Partner

Rodriguez Peña 4904, lote Norte
(M5513BBX) Coquimbito, Maipú, Mendoza
T: +54 261 4760560-69
E: atencion.cliente.mza@alexstewart.com.ar
W: www.alexstewart.com.ar

RESUMEN GENERAL

NRO MUESTRA CLIENTE	TIPO MUESTRA	ÁREA INTERNA	DET.	In*	K*	La*	Li*	Mg*	Mn*	Mo*	Na*	Nb*	Ni*	
			UNIDAD	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l	
			COD.AN.	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52
			TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
			LC	0.01	0.01	0.005	0.1	0.005	0.05	0.05	0.01	0.005	0.2	
			LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
GT-10- / A.V1 / 10:30	AMBIENTAL	AGUA	<0.01	0.93	0.006	5.3	0.946	<0.05	1.27	12.97	0.031	<0.2		
GT-007- / A.V2 / 11:00	AMBIENTAL	AGUA	<0.01	2.10	0.151	9.0	1.079	3.96	6.04	16.62	0.913	0.5		
DUP	AMBIENTAL	AGUA	<0.01	2.23	0.145	9.5	1.028	4.13	5.88	16.49	0.850	0.6		
GT-009- / A.VE / 12:30	AMBIENTAL	AGUA	<0.01	0.49	0.200	15.8	6.211	2.91	4.00	17.62	0.055	0.7		
GT-005- / A. A / 13:30	AMBIENTAL	AGUA	<0.01	0.53	0.007	7.1	5.855	0.09	7.51	5.24	0.015	0.4		
GT-006- / A.T1 / 13:45	AMBIENTAL	AGUA	<0.01	0.49	<0.005	6.9	5.905	0.18	8.16	5.21	<0.005	0.4		
GT-008- / A.M / 14:30	AMBIENTAL	AGUA	<0.01	0.52	<0.005	7.0	5.911	0.19	8.19	5.17	<0.005	0.4		
GT-001- / A.Q / 15:10	AMBIENTAL	AGUA	<0.01	0.33	0.214	5.3	1.748	1.30	3.63	3.61	0.009	<0.2		
GT-003- / A.B / 15:30	AMBIENTAL	AGUA	<0.01	2.18	0.008	41.3	13.078	0.17	4.84	52.42	<0.005	1.2		

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



Alex Stewart International
Argentina S.A.
Official ASIC Partner

Rodriguez Peña 4904, lote Norte
(M5513BBX) Coquimbito, Maipú, Mendoza
T: +54 261 4760560-69
E: atencion.cliente.mza@alexstewart.com.ar
W: www.alexstewart.com.ar

RESUMEN GENERAL

NRO MUESTRA CLIENTE	TIPO MUESTRA	DET.	P*	Pb*	Pd*	Pt*	Rb*	Re*	S*	Sb*	Sc*	Se*
		UNIDAD	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l
		COD.AN.	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52
		TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
		LC	0.005	0.05	0.005	0.005	0.01	0.002	0.2	0.01	0.01	0.05
		LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
ÁREA INTERNA	AMBIENTAL	AGUA	0.009	<0.05	0.094	<0.005	0.17	<0.002	7.2	<0.01	2.58	0.25
		AGUA	0.010	<0.05	0.133	<0.005	1.06	0.007	9.4	0.11	3.82	0.63
		AGUA	0.010	<0.05	0.129	<0.005	1.12	0.008	10.1	0.11	4.03	0.61
		AGUA	<0.005	<0.05	0.257	<0.005	1.28	0.009	26.7	0.10	3.95	0.80
		AGUA	<0.005	<0.05	0.132	<0.005	0.68	0.296	32.8	<0.01	1.88	0.60
		AGUA	<0.005	<0.05	0.137	<0.005	0.66	0.315	33.1	<0.01	1.96	0.49
		AGUA	<0.005	<0.05	0.131	<0.005	0.66	0.306	33.1	<0.01	1.95	0.49
		AGUA	<0.005	<0.05	0.045	<0.005	0.68	<0.002	3.2	<0.01	2.95	<0.05
		AGUA	<0.005	<0.05	0.946	<0.005	3.53	0.019	83.9	0.09	1.12	0.81
		AGUA	<0.005	<0.05		<0.005						

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



Alex Stewart International
Argentina S.A.
Official ASIC Partner

Rodriguez Peña 4904, lote Norte
(M5513BBX) Coquimbito, Maipú, Mendoza
T: +54 261 4760560-69
E: atencion.cliente.mza@alexstewart.com.ar
W: www.alexstewart.com.ar

RESUMEN GENERAL

		DET.	Si*	Sn*	Sr*	Ta*	Te*	Th*	Ti*	TI*	U*	V*	
		UNIDAD	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l
		COD.AN.	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52
		TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
		LC	0.03	0.05	0.05	0.01	0.01	0.005	0.2	0.002	0.002	0.05	
		LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
NRO MUESTRA CLIENTE	TIPO MUESTRA	ÁREA INTERNA											
GT-10- / A.V1 / 10:30	AMBIENTAL	AGUA	5.31	<0.05	77.64	<0.01	<0.01	<0.005	1.5	<0.002	0.247	2.23	
GT-007- / A.V2 / 11:00	AMBIENTAL	AGUA	7.88	<0.05	84.55	0.14	<0.01	0.011	3.2	<0.002	0.486	10.82	
DUP	AMBIENTAL	AGUA	8.32	<0.05	88.37	0.13	<0.01	0.011	3.4	<0.002	0.510	11.07	
GT-009- / A VE / 12:30	AMBIENTAL	AGUA	7.71	<0.05	191.10	<0.01	<0.01	0.063	18.7	0.013	0.375	2.63	
GT-005- / A. A / 13:30	AMBIENTAL	AGUA	4.37	<0.05	114.22	<0.01	<0.01	<0.005	1.2	0.012	1.175	<0.05	
GT-006- / A.T1 / 13:45	AMBIENTAL	AGUA	4.40	<0.05	117.05	<0.01	<0.01	<0.005	1.2	<0.002	1.237	<0.05	
GT-008- / A.M / 14:30	AMBIENTAL	AGUA	4.39	<0.05	117.07	<0.01	<0.01	<0.005	1.2	<0.002	1.215	<0.05	
GT-001- / A.Q / 15:10	AMBIENTAL	AGUA	5.98	<0.05	46.94	<0.01	<0.01	0.018	8.7	<0.002	0.143	0.88	
GT-003- / A.B / 15:30	AMBIENTAL	AGUA	2.85	<0.05	773.41	<0.01	<0.01	<0.005	0.9	<0.002	1.883	0.11	

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



**Alex Stewart International
Argentina S.A.**
Official ASIC Partner

Rodriguez Peña 4904, lote Norte
(M5513BBX) Coquimbito, Maipú, Mendoza
T: +54 261 4760560-69
E: atencion.cliente.mza@alexstewart.com.ar
W: www.alexstewart.com.ar

RESUMEN GENERAL

NRO MUESTRA CLIENTE	TIPO MUESTRA	DET.	W*	Y*	Zn*	Zr*	Cianuro Total*
		UNIDAD	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l
		COD.AN.	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	LMCI09-A
		TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	UV-VIS
		LC	0.01	0.005	0.5	0.02	0.005
		LS	----	----	----	----	-----
ÁREA INTERNA							
GT-10- / A.V1 / 10:30	AMBIENTAL	AGUA	0.23	0.006	<0.5	<0.02	<0,005
GT-007- / A.V2 / 11:00	AMBIENTAL	AGUA	3.05	0.032	10.1	0.08	<0,005
DUP	AMBIENTAL	AGUA	2.79	0.035	10.9	0.08	<0,005
GT-009- / A VE / 12:30	AMBIENTAL	AGUA	0.42	0.162	<0.5	0.56	<0,005
GT-005- / A. A / 13:30	AMBIENTAL	AGUA	0.12	0.007	0.6	<0.02	<0,005
GT-006- / A.T1 / 13:45	AMBIENTAL	AGUA	<0.01	0.008	<0.5	<0.02	<0,005
GT-008- / A.M / 14:30	AMBIENTAL	AGUA	<0.01	0.007	<0.5	<0.02	<0,005
GT-001- / A.Q / 15:10	AMBIENTAL	AGUA	<0.01	0.083	<0.5	0.19	<0,005
GT-003- / A.B / 15:30	AMBIENTAL	AGUA	<0.01	0.007	1.6	<0.02	<0,005

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



INFORME DE ANÁLISIS M2221439

SECCIÓN GENERAL

DATOS DE CLIENTE Y PROYECTO		FECHAS DE INFORME		DETALLE DE ANÁLISIS	
Cliente:	Minera San Jorge S.A.	Recepción de muestras:	22/03/2022	Análisis	LMFQ01 ; LMFQ08 ; LMFQ09 ; LMFQ15 ; LMFQ16 ; LMFQ17 ; LMCI02 ; LMCI03 ; LMCI05 ; LMCI07 ; LMCI08 ; LMCI10 ; LMCI11 ; LMCI13 ; LMCI14 ; LMCI15 ; LMCI17 ; LMCI19 ; LMCI22 ; LMCI28 ; LMCO01 ; LMCO02 ; LMCO03 ; LMCO04 ; LMCO13 ; LMMT05 ; LMIS04 ; LMCO25 ; LMCO26 ; LMCO27 ; DFR-17A ; LMFQ70 ; ICP-MS-MT52 ; ICP-MS MD52 ; LMCI09-A ;
Dirección:		Recepción de instrucciones:	22/03/2022		
Solicitante:	Marcelo Cortes	Ingreso laboratorio:	23/03/2022		
Proyecto:	Proyecto San Jorge	Emisión de informe:	25/04/2022		
Nro envío:	3	DETALLE DE ÓRDEN			
Cotización:	QE-1284	Cantidad Muestras	9	Reanálisis	
		Cantidad Análisis	306		

OBSERVACIONES

Para acceder a la sección de cartas de control haga [click Aquí](#), e ingrese con la contraseña enviada en el correo respectivo

ABREVIATURAS

BLANCOS	ESTANDARES	TIPO DE MUESTRA	OTRAS
-BL: Blanco de limpieza de cuarzo -BK M: Blanco de muestra -BK R: Blanco de reactivo	-STD: Standard -VN: Valor nominal -SD: Desviacion standard	-Dup: Duplicado -Tri: Triplicado -Cua: Cuadruplicado	-DC: Duplicado de cuarteo -MI: Muestra insuficiente -NC: No contiene -LS: Limite de cuantificacion superior -LC: Limite de cuantificacion -ID: Identificacion
			-COD: Código -LD: Limite de detección

NOTAS

Muestreo

- En caso que el Laboratorio no sea el extractor de las muestras, solo se hará responsable de las mismas a partir del ingreso al Laboratorio.
- Los resultados de los análisis de las muestras extraídas por el cliente, pertenecen solo al estado de las mismas al momento de su ingreso al Laboratorio y a partir de la fecha de recepción de las instrucciones.

Almacenaje

- Los rechazos de muestras sólidas recibidas en el Laboratorio serán almacenadas sin costo durante 3 meses. Para muestras líquidas al cabo de 45 días de reportadas se devolverán al cliente a costo de éste.
- Para muestras sólidas, a partir de los 3 meses se cobrará el almacenaje (precios de P-40), salvo que se reciban instrucciones contrarias.
- El cliente puede retirar las muestras de nuestras instalaciones responsabilizándose de su disposición final. También puede solicitar su eliminación bajo procedimientos ambientales asumiendo los costos pertinentes.
- El Laboratorio no se responsabiliza por alteraciones que naturalmente puedan ocurrirle a las muestras. Las muestras devueltas al cliente carecen de la adición de cualquier sustancia o material que atente al medio ambiente.

Informe

- El informe oficial es en formato pdf, cualquier otro formato es solo complementario, por lo que el cliente deberá tomar los recaudos pertinentes.
- El cliente puede publicar los informes solo en forma completa y aclarando quien es el emisor de los mismos. Para su reproducción parcial deberá solicitar autorización al Laboratorio.
- El Laboratorio podrá usar para fines estadísticos los resultados de los informes de análisis.
- El Laboratorio se compromete a mantener la imparcialidad y confidencialidad en el manejo de la información provista por el cliente y la obtenida de los análisis efectuados.
- Escapa a la responsabilidad del Laboratorio la evaluación que pueda surgir sobre la aplicación de los resultados emitidos en nuestros informes de ensayos.
- Los informes preliminares emitidos quedan reemplazados por el informe de análisis final.
- Para Au-4-30 el LD=0.01mg/kg y el LC=0.06 mg/kg. La incertidumbre expandida para un 95% de confiabilidad, de las concentraciones comprendidas entre el LD y el LC, es de 0.01mg/kg.
- Para lecturas de Cr, Cu, Fe, Mn, Mo y Ni por ICP: Los límites de cuantificación declarados son solo instrumentales, no involucran el tratamiento de la muestra.
- Se procede a informar solamente los resultados que estén enmarcados dentro del rango de validación o entre los límites LC y el LS.

QA-QC

- Aspectos concernientes a las validaciones metodológicas, sesgo, precisión e incertidumbres asociadas, pueden ser consultadas al Laboratorio.
- Los límites de cuantificación informados corresponden a los obtenidos en los procesos de validación del método, pueden variar según la matriz y concentración de la muestra.
- Las Curvas Analíticas empleadas en las metodologías de análisis tienen coeficientes R2 superiores a 0.999.

Federico Henriquez
Gerente Lab.
Alex Stewart International Argentina



SECCIÓN RESULTADOS

		DET.	Conductividad*	Sólidos Disueltos Totales (secados a 180°C)*	Sólidos Totales Suspendidos (secados a 103°C)*	Alcalinidad Total* Carbonatos CO3=* mg CaCO3/L	Bi-Carbonatos HCO3* mg CO3=/L	Cloruros* mg HCO3/L	Cloro Residual* mg/l	Fluoruros* mg/l	Fosfatos* mg P-PO4-3/L
		UNIDAD	uS/cm	mg/L	mg/L	mg CaCO3/L	mg CO3=/L	mg HCO3/L	mg/l	mg/l	mg P-PO4-3/L
		COD.AN.	LMFQ01	LMFQ08	LMFQ09	LMFQ15	LMFQ16	LMFQ17	LMCI02	LMCI03	LMCI07
		TÉCNICA	Instrum	Grav	Grav	Volum	Volum	Volum	ISE	UV-VIS	UV-VIS
		LC	5	10	10	5	5	5	5	0.02	0.5
		LS	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
NRO MUESTRA	CLIENTE	ÁREA INTERNA	TIPO MUESTRA								
GT010		AMBIENTAL	AGUA	192	156	26	80	NC	98	5	<0,02
GT05		AMBIENTAL	AGUA	191	146	16	71	NC	86	11	<0,02
GT03		AMBIENTAL	AGUA	415	302	<10	134	NC	163	7	<0,02
GT09		AMBIENTAL	AGUA	256	182	<10	53	NC	64	<5	<0,02
GT04		AMBIENTAL	AGUA	110	102	<10	63	NC	77	<5	<0,02
GT07		AMBIENTAL	AGUA	298	218	<10	57	NC	70	<5	<0,02
GT02		AMBIENTAL	AGUA	297	222	<10	57	NC	70	<5	<0,02
GT01		AMBIENTAL	AGUA	300	214	<10	82	NC	100	<5	<0,02
GT06		AMBIENTAL	AGUA	<5	<10	<10	<5	NC	<5	<5	<0,02

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



Alex Stewart International
Argentina S.A.
Official ASIC Partner

Rodriguez Peña 4904, lote Norte
(M5513BBX) Coquimbito, Maipú, Mendoza
T: +54 261 4760560-69
E: atencion.cliente.mza@alexstewart.com.ar
W: www.alexstewart.com.ar

SECCIÓN RESULTADOS

NRO MUESTRA	CLIENTE	ÁREA INTERNA	TIPO MUESTRA	DET.	P Total*	Cianuro WAD*	Cianuro Libre*	Nitratos*	Amoniaco*	Nitritos*	Oxígeno Disuelto*	Sulfuros*	Sulfatos SO4=*	pH*
				UNIDAD	mg/L	mg/l	mg/l	mg N-NO3-/L	mg N-NH3 /L	mg N-NO2 /L	mg/L	mg/L	mg/L	Unidades de pH
				COD.AN.	LMCI08	LMCI10	LMCI11	LMCI13	LMCI14	LMCI15	LMCI17	LMCI19	LMCI22	LMCI28
				TÉCNICA	UV-VIS	UV-VIS	UV-VIS	UV-VIS	UV-VIS	UV-VIS	Volum	Volum	Grav	ISE
				LC	0.15	0.01	0.01	0.3	0.2	0.01	0.1	5	10	0.1
				LS	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
GT010		AMBIENTAL	AGUA		0.22	<0,01	<0,01	1.3	0.3	0.01	-----	<5	91	7.1
GT05		AMBIENTAL	AGUA		1.81	<0,01	<0,01	2.3	1.5	<0,01	-----	<5	68	6.8
GT03		AMBIENTAL	AGUA		<0,15	<0,01	<0,01	0.5	<0,2	<0,01	6.6	<5	105	7.8
GT09		AMBIENTAL	AGUA		<0,15	<0,01	<0,01	1.2	<0,2	<0,01	6.6	<5	72	7.9
GT04		AMBIENTAL	AGUA		<0,15	<0,01	<0,01	1.2	<0,2	<0,01	6.6	<5	50	7.9
GT07		AMBIENTAL	AGUA		<0,15	<0,01	<0,01	1.1	<0,2	<0,01	7.1	<5	140	8.1
GT02		AMBIENTAL	AGUA		<0,15	<0,01	<0,01	1.1	<0,2	<0,01	6.9	<5	38	8.3
GT01		AMBIENTAL	AGUA		<0,15	<0,01	<0,01	1.3	<0,2	<0,01	7.5	<5	81	8.1
GT06		AMBIENTAL	AGUA		<0,15	<0,01	<0,01	<0,3	<0,2	<0,01	6.7	<5	64	7.9

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



SECCIÓN RESULTADOS

		DET.	DQO*	DBO5*	G&A*	HTP*	Pseudomona Aeruginosa*	Cr VI*	Bacterias Aerobias: Mesófilas*	Bacterias Coliformes totales*	Escherichia Coli*	Dureza*
		UNIDAD	mg/l	mg/L	mg/L	mg/L	P/A en 100 ml	mg/L	UFC/ml	NMP/100ml	NMP/100ml	mg eq CaCO3/L
		COD.AN.	LMCO01	LMCO02	LMCO03	LMCO04	LMCO13	LMMT05	LMCO25	LMCO26	LMCO27	LMFQ70
		TÉCNICA	UV-VIS	Volum	EIR	EIR	SM 9213 E Ed.22	UV-VIS	SM 9215 B	SM9221 B/C	SM9221 B/F	Calculo
		LC	10	5	0.5	0.5	-----	0.05	10	3	1.8	0.30
		LS	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
NRO MUESTRA CLIENTE	ÁREA INTERNA	TIPO MUESTRA										
GT010	AMBIENTAL	AGUA	586	243	<0,5	<0,5	<1,1	<0,05	<10	<3	<1,1	337.73
GT05	AMBIENTAL	AGUA	998	87	<0,5	<0,5	2	<0,05	95	23	16.1	272.86
GT03	AMBIENTAL	AGUA	<10	<5	<0,5	<0,5	<1,1	<0,05	55	7	2.2	579.58
GT09	AMBIENTAL	AGUA	<10	<5	<0,5	<0,5	<1,1	<0,05	45	16	12.0	390.56
GT04	AMBIENTAL	AGUA	<10	<5	<0,5	<0,5	<1,1	<0,05	70	16	9.2	156.60
GT07	AMBIENTAL	AGUA	<10	<5	<0,5	<0,5	<1,1	<0,05	50	9	5.1	457.98
GT02	AMBIENTAL	AGUA	<10	<5	<0,5	<0,5	<1,1	<0,05	60	12	9.2	449.33
GT01	AMBIENTAL	AGUA	<10	<5	<0,5	<0,5	<1,1	<0,05	40	9	5.1	457.56
GT06	AMBIENTAL	AGUA	<10	<5	<0,5	<0,5	<1,1	<0,05	<10	<3	<1,1	<0,30

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



SECCIÓN RESULTADOS

NRO MUESTRA	CLIENTE	ÁREA INTERNA	TIPO MUESTRA	DET.	Ag*	Al*	As*	B*	Ba*	Be*	Bi*	Ca*	Cd*	Ce*
				UNIDAD	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l
				COD.AN.	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52
				TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
				LC	0.005	3	0.05	3	0.05	0.005	0.01	0.02	0.005	0.005
				LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
GT010		AMBIENTAL	AGUA		<0.005	7006	36.73	32	162.62	0.263	0.03	142.00	0.270	11.573
GT05		AMBIENTAL	AGUA		<0.005	65586	76.95	101	566.85	2.511	1.80	221.01	0.757	104.048
GT03		AMBIENTAL	AGUA		0.276	1130	5.04	66	50.11	0.034	<0.01	236.84	0.332	1.184
GT09		AMBIENTAL	AGUA		<0.005	468	1.52	11	31.17	0.026	<0.01	152.37	<0.005	0.619
GT04		AMBIENTAL	AGUA		<0.005	792	2.00	11	7.14	0.034	<0.01	59.84	<0.005	1.371
GT07		AMBIENTAL	AGUA		<0.005	167	1.18	9	36.00	<0.005	<0.01	179.36	<0.005	0.343
GT02		AMBIENTAL	AGUA		<0.005	154	0.94	7	35.60	<0.005	<0.01	178.34	<0.005	0.340
GT01		AMBIENTAL	AGUA		<0.005	150	0.91	7	35.41	<0.005	<0.01	177.31	<0.005	0.330
GT06		AMBIENTAL	AGUA		0.156	309	0.05	<3	0.17	<0.005	<0.01	0.53	<0.005	0.027

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



SECCIÓN RESULTADOS

NRO MUESTRA CLIENTE	ÁREA INTERNA	TIPO MUESTRA	DET.	Co*	Cr*	Cs*	Cu*	Fe*	Ga*	Hf*	Hg*	In*	K*
			UNIDAD	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l
			COD.AN.	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52
			TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
			LC	0.005	0.5	0.005	0.1	0.003	0.05	0.005	0.1	0.01	0.01
			LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
GT010	AMBIENTAL	AGUA		2.850	9.5	1.112	15.1	24.810	4.45	0.131	<0.1	<0.01	11.12
GT05	AMBIENTAL	AGUA		21.769	88.6	7.877	73.2	180.194	25.08	0.345	<0.1	<0.01	19.08
GT03	AMBIENTAL	AGUA		0.584	1.1	0.230	10.7	2.791	1.08	0.069	<0.1	<0.01	1.64
GT09	AMBIENTAL	AGUA		0.158	<0.5	0.282	<0.1	0.147	0.65	<0.005	<0.1	<0.01	1.29
GT04	AMBIENTAL	AGUA		0.248	<0.5	0.370	<0.1	0.997	0.27	<0.005	<0.1	<0.01	1.37
GT07	AMBIENTAL	AGUA		0.139	<0.5	0.073	<0.1	<0.003	0.64	<0.005	<0.1	<0.01	1.25
GT02	AMBIENTAL	AGUA		0.125	<0.5	0.076	<0.1	<0.003	0.63	<0.005	<0.1	<0.01	1.23
GT01	AMBIENTAL	AGUA		0.127	<0.5	0.070	<0.1	<0.003	0.66	<0.005	<0.1	<0.01	1.28
GT06	AMBIENTAL	AGUA		<0.005	<0.5	0.042	<0.1	<0.003	<0.05	<0.005	<0.1	<0.01	0.85

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



Alex Stewart International
Argentina S.A.
Official ASIC Partner

Rodriguez Peña 4904, lote Norte
(M5513BBX) Coquimbito, Maipú, Mendoza
T: +54 261 4760560-69
E: atencion.cliente.mza@alexstewart.com.ar
W: www.alexstewart.com.ar

SECCIÓN RESULTADOS

NRO MUESTRA	CLIENTE	ÁREA INTERNA	TIPO MUESTRA	DET.	La*	Li*	Mg*	Mn*	Mo*	Na*	Nb*	Ni*	P*	Pb*
				UNIDAD	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l
				COD.AN.	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52
				TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
				LC	0.005	0.1	0.005	0.05	0.05	0.01	0.005	0.2	0.005	0.05
				LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
GT010		AMBIENTAL	AGUA		3.706	13.1	3.732	104.08	4.33	30.76	0.755	5.0	0.801	6.27
GT05		AMBIENTAL	AGUA		34.716	69.5	21.267	735.46	22.58	37.05	3.185	41.5	4.788	57.35
GT03		AMBIENTAL	AGUA		0.383	18.6	7.638	152.56	5.16	41.81	1.578	1.1	0.060	<0.05
GT09		AMBIENTAL	AGUA		0.279	7.7	4.904	16.32	3.28	10.81	<0.005	0.3	0.014	<0.05
GT04		AMBIENTAL	AGUA		0.705	4.0	2.103	33.46	1.92	8.27	<0.005	<0.2	0.024	<0.05
GT07		AMBIENTAL	AGUA		0.133	8.1	5.613	20.20	6.30	11.95	<0.005	0.3	<0.005	<0.05
GT02		AMBIENTAL	AGUA		0.126	7.9	5.462	12.19	5.66	10.44	<0.005	0.6	<0.005	<0.05
GT01		AMBIENTAL	AGUA		0.123	7.9	5.382	12.85	5.21	10.57	<0.005	0.5	<0.005	<0.05
GT06		AMBIENTAL	AGUA		<0.005	2.0	0.052	0.30	0.07	0.08	<0.005	<0.2	<0.005	<0.05

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



Alex Stewart International
Argentina S.A.
Official ASIC Partner

Rodriguez Peña 4904, lote Norte
(M5513BBX) Coquimbito, Maipú, Mendoza
T: +54 261 4760560-69
E: atencion.cliente.mza@alexstewart.com.ar
W: www.alexstewart.com.ar

SECCIÓN RESULTADOS

NRO MUESTRA	CLIENTE	ÁREA INTERNA	TIPO MUESTRA	DET.	Pd*	Pt*	Rb*	Re*	S*	Sb*	Sc*	Se*	Si*	Sn*
				UNIDAD	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l
				COD.AN.	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52
				TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
				LC	0.005	0.005	0.01	0.002	0.2	0.01	0.01	0.05	0.03	0.05
				LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
GT010		AMBIENTAL	AGUA		0.267	0.011	8.02	0.007	6.5	0.33	17.74	2.70	19.60	1.41
GT05		AMBIENTAL	AGUA		0.946	0.035	52.49	0.020	23.7	1.01	85.91	13.36	90.18	0.42
GT03		AMBIENTAL	AGUA		0.261	0.022	2.32	0.010	26.9	0.18	7.92	0.83	10.26	6.17
GT09		AMBIENTAL	AGUA		0.113	<0.005	1.75	0.151	22.0	0.07	4.58	0.99	5.96	<0.05
GT04		AMBIENTAL	AGUA		0.065	<0.005	2.11	0.003	2.6	0.07	6.16	0.23	8.01	<0.05
GT07		AMBIENTAL	AGUA		0.127	<0.005	0.98	0.194	28.7	<0.01	3.63	1.16	4.73	<0.05
GT02		AMBIENTAL	AGUA		0.130	<0.005	1.03	0.187	28.9	0.02	3.43	1.03	4.52	<0.05
GT01		AMBIENTAL	AGUA		0.131	<0.005	0.96	0.187	29.5	0.01	3.38	1.06	4.47	<0.05
GT06		AMBIENTAL	AGUA		<0.005	<0.005	0.16	<0.002	<0.2	<0.01	0.07	<0.05	0.08	<0.05

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



Alex Stewart International
Argentina S.A.
Official ASIC Partner

Rodriguez Peña 4904, lote Norte
(M5513BBX) Coquimbito, Maipú, Mendoza
T: +54 261 4760560-69
E: atencion.cliente.mza@alexstewart.com.ar
W: www.alexstewart.com.ar

SECCIÓN RESULTADOS

			DET.	Sr*	Ta*	Te*	Th*	Ti*	Tl*	U*	V*	W*	Y*
			UNIDAD	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l
			COD.AN.	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52
			TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
			LC	0.05	0.01	0.01	0.005	0.2	0.002	0.002	0.05	0.01	0.005
			LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
NRO MUESTRA	CLIENTE	ÁREA INTERNA	TIPO MUESTRA										
GT010		AMBIENTAL	AGUA	166.78	0.20	<0.01	0.349	145.4	0.056	5.473	24.86	<0.01	3.059
GT05		AMBIENTAL	AGUA	374.96	0.33	<0.01	2.004	785.5	0.215	20.778	195.18	<0.01	26.840
GT03		AMBIENTAL	AGUA	250.61	0.11	<0.01	0.055	31.4	<0.002	0.636	2.62	<0.01	0.346
GT09		AMBIENTAL	AGUA	110.49	<0.01	<0.01	0.020	10.8	<0.002	1.459	<0.05	<0.01	0.191
GT04		AMBIENTAL	AGUA	52.42	<0.01	<0.01	0.055	15.7	<0.002	0.467	0.17	<0.01	0.396
GT07		AMBIENTAL	AGUA	124.41	<0.01	<0.01	0.013	6.4	<0.002	1.702	<0.05	<0.01	0.101
GT02		AMBIENTAL	AGUA	121.90	<0.01	<0.01	0.009	5.3	<0.002	1.704	<0.05	<0.01	0.093
GT01		AMBIENTAL	AGUA	121.02	<0.01	<0.01	0.010	5.3	<0.002	1.678	<0.05	<0.01	0.093
GT06		AMBIENTAL	AGUA	0.28	<0.01	<0.01	<0.005	3.2	<0.002	<0.002	<0.05	<0.01	0.007

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



SECCIÓN RESULTADOS

NRO MUESTRA CLIENTE	ÁREA INTERNA	TIPO MUESTRA	DET.	Zn*	Zr*	Ag*	Al*	As*	B*	Ba*	Be*	Bi*	Ca*
			UNIDAD	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l
			COD.AN.	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52
			TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
			LC	0.5	0.02	0.005	3	0.05	3	0.05	0.005	0.01	0.02
			LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
GT010	AMBIENTAL	AGUA		<0.5	1.99	<0.005	6	27.45	29	82.09	<0.005	0.02	133.05
GT05	AMBIENTAL	AGUA		<0.5	9.81	<0.005	164	21.62	45	43.28	<0.005	0.03	107.37
GT03	AMBIENTAL	AGUA		<0.5	4.79	<0.005	<3	3.79	66	33.88	<0.005	<0.01	221.83
GT09	AMBIENTAL	AGUA		<0.5	0.24	<0.005	31	0.66	9	30.51	<0.005	<0.01	149.71
GT04	AMBIENTAL	AGUA		<0.5	0.18	<0.005	100	1.25	13	6.70	<0.005	<0.01	59.76
GT07	AMBIENTAL	AGUA		<0.5	0.12	<0.005	<3	0.10	6	34.39	<0.005	<0.01	175.69
GT02	AMBIENTAL	AGUA		<0.5	0.10	<0.005	<3	<0.05	5	34.42	<0.005	<0.01	172.63
GT01	AMBIENTAL	AGUA		<0.5	0.09	<0.005	<3	<0.05	5	33.09	<0.005	<0.01	176.06
GT06	AMBIENTAL	AGUA		<0.5	<0.02	<0.005	<3	<0.05	<3	<0.05	<0.005	<0.01	0.07

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



SECCIÓN RESULTADOS

NRO MUESTRA CLIENTE	ÁREA INTERNA	TIPO MUESTRA	DET.	Cd*	Ce*	Co*	Cr*	Cs*	Cu*	Fe*	Ga*	Hf*	Hg*
			UNIDAD	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l
			COD.AN.	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52
			TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
			LC	0.005	0.005	0.005	0.5	0.005	0.1	0.003	0.05	0.005	0.1
			LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
GT010	AMBIENTAL	AGUA		<0.005	0.281	0.209	<0.5	0.042	<0.1	1.131	1.38	0.008	<0.1
GT05	AMBIENTAL	AGUA		<0.005	0.319	0.125	<0.5	0.062	<0.1	0.483	0.84	0.016	<0.1
GT03	AMBIENTAL	AGUA		<0.005	0.005	0.114	<0.5	0.007	<0.1	0.200	0.63	<0.005	<0.1
GT09	AMBIENTAL	AGUA		<0.005	0.023	0.072	<0.5	0.034	<0.1	0.042	0.58	<0.005	<0.1
GT04	AMBIENTAL	AGUA		<0.005	0.095	0.030	<0.5	0.041	<0.1	0.149	0.15	<0.005	<0.1
GT07	AMBIENTAL	AGUA		<0.005	0.006	0.077	<0.5	<0.005	<0.1	<0.003	0.63	<0.005	<0.1
GT02	AMBIENTAL	AGUA		<0.005	<0.005	0.070	<0.5	<0.005	<0.1	<0.003	0.60	<0.005	<0.1
GT01	AMBIENTAL	AGUA		<0.005	<0.005	0.073	<0.5	<0.005	<0.1	<0.003	0.61	<0.005	<0.1
GT06	AMBIENTAL	AGUA		<0.005	<0.005	<0.005	<0.5	<0.005	<0.1	<0.003	<0.05	<0.005	<0.1

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



Alex Stewart International
Argentina S.A.
Official ASIC Partner

Rodriguez Peña 4904, lote Norte
(M5513BBX) Coquimbito, Maipú, Mendoza
T: +54 261 4760560-69
E: atencion.cliente.mza@alexstewart.com.ar
W: www.alexstewart.com.ar

SECCIÓN RESULTADOS

NRO MUESTRA CLIENTE	ÁREA INTERNA	TIPO MUESTRA	DET.	In*	K*	La*	Li*	Mg*	Mn*	Mo*	Na*	Nb*	Ni*
			UNIDAD	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l
			COD.AN.	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52
			TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
			LC	0.01	0.01	0.005	0.1	0.005	0.05	0.05	0.01	0.005	0.2
			LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
GT010	AMBIENTAL	AGUA		<0.01	9.62	0.074	8.4	1.920	28.95	<0.05	28.55	0.744	0.4
GT05	AMBIENTAL	AGUA		<0.01	3.80	0.101	9.6	1.623	16.76	4.81	35.06	0.115	0.3
GT03	AMBIENTAL	AGUA		<0.01	1.27	<0.005	17.0	7.204	<0.05	<0.05	38.11	0.426	0.5
GT09	AMBIENTAL	AGUA		<0.01	1.11	0.019	7.2	4.717	<0.05	3.10	10.32	<0.005	0.3
GT04	AMBIENTAL	AGUA		<0.01	1.14	0.070	3.9	2.050	<0.05	<0.05	7.91	<0.005	<0.2
GT07	AMBIENTAL	AGUA		<0.01	1.16	<0.005	7.4	5.452	<0.05	2.19	10.58	<0.005	0.2
GT02	AMBIENTAL	AGUA		<0.01	1.07	<0.005	7.3	5.190	<0.05	3.14	9.91	<0.005	0.3
GT01	AMBIENTAL	AGUA		<0.01	1.07	<0.005	7.0	5.123	<0.05	3.00	9.98	<0.005	0.3
GT06	AMBIENTAL	AGUA		<0.01	0.84	<0.005	1.9	<0.005	<0.05	<0.05	0.02	<0.005	<0.2

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



Alex Stewart International
Argentina S.A.
Official ASIC Partner

Rodriguez Peña 4904, lote Norte
(M5513BBX) Coquimbito, Maipú, Mendoza
T: +54 261 4760560-69
E: atencion.cliente.mza@alexstewart.com.ar
W: www.alexstewart.com.ar

SECCIÓN RESULTADOS

NRO MUESTRA CLIENTE	ÁREA INTERNA	TIPO MUESTRA	DET.	P*	Pb*	Pd*	Pt*	Rb*	Re*	S*	Sb*	Sc*	Se*	
			UNIDAD	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l
			COD.AN.	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52
			TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
			LC	0.005	0.05	0.005	0.005	0.01	0.002	0.2	0.01	0.01	0.05	
			LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
GT010	AMBIENTAL	AGUA	0.039	0.42	0.244	<0.005	1.19	0.005	5.2	0.07	7.11	0.63		
GT05	AMBIENTAL	AGUA	0.375	<0.05	0.163	<0.005	1.82	0.005	10.0	0.40	8.68	0.67		
GT03	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	<0.05	0.257	<0.005	0.56	0.009	24.3	0.09	6.35	0.31		
GT09	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	<0.05	0.110	<0.005	0.80	0.149	21.8	0.02	3.73	0.95		
GT04	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	<0.05	0.056	<0.005	0.76	<0.002	2.6	0.02	4.88	0.11		
GT07	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	<0.05	0.119	<0.005	0.65	0.192	27.3	<0.01	2.98	1.03		
GT02	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	<0.05	0.114	<0.005	0.62	0.183	27.6	<0.01	2.89	0.98		
GT01	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	<0.05	0.114	<0.005	0.63	0.183	28.1	<0.01	2.82	0.84		
GT06	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	<0.05	<0.005	<0.005	0.04	<0.002	<0.2	<0.01	<0.01	<0.05		

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



SECCIÓN RESULTADOS

NRO MUESTRA CLIENTE	ÁREA INTERNA	TIPO MUESTRA	DET.	Si*	Sn*	Sr*	Ta*	Te*	Th*	Ti*	Ti*	U*	V*
			UNIDAD	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l
			COD.AN.	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52
			TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
			LC	0.03	0.05	0.05	0.01	0.01	0.005	0.2	0.002	0.002	0.05
			LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
GT010	AMBIENTAL	AGUA		10.02	<0.05	139.34	0.11	<0.01	0.011	2.2	<0.002	0.845	3.20
GT05	AMBIENTAL	AGUA		12.51	<0.05	128.73	0.06	<0.01	0.029	6.2	<0.002	0.308	5.02
GT03	AMBIENTAL	AGUA		9.23	<0.05	237.22	0.07	<0.01	0.007	1.5	<0.002	0.321	<0.05
GT09	AMBIENTAL	AGUA		5.45	<0.05	107.33	<0.01	<0.01	<0.005	1.6	<0.002	1.042	<0.05
GT04	AMBIENTAL	AGUA		7.12	<0.05	49.15	<0.01	<0.01	0.018	2.9	<0.002	0.279	<0.05
GT07	AMBIENTAL	AGUA		4.49	<0.05	121.23	<0.01	<0.01	<0.005	0.6	<0.002	1.351	<0.05
GT02	AMBIENTAL	AGUA		4.33	<0.05	118.09	<0.01	<0.01	<0.005	0.6	<0.002	1.295	<0.05
GT01	AMBIENTAL	AGUA		4.21	<0.05	117.03	<0.01	<0.01	<0.005	0.6	<0.002	1.310	<0.05
GT06	AMBIENTAL	AGUA		<0.03	<0.05	0.08	<0.01	<0.01	<0.005	<0.2	<0.002	<0.002	<0.05

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



SECCIÓN RESULTADOS

NRO MUESTRA CLIENTE	ÁREA INTERNA	TIPO MUESTRA	DET.	W*	Y*	Zn*	Zr*	Cianuro Total*
			UNIDAD	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l
			COD.AN.	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	LMCI09-A
			TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	UV-VIS
			LC	0.01	0.005	0.5	0.02	0.005
			LS	----	----	----	----	-----
GT010	AMBIENTAL	AGUA		<0.01	0.078	<0.5	0.08	<0,005
GT05	AMBIENTAL	AGUA		<0.01	0.117	<0.5	0.31	<0,005
GT03	AMBIENTAL	AGUA		<0.01	0.008	<0.5	0.04	<0,005
GT09	AMBIENTAL	AGUA		<0.01	0.020	<0.5	0.10	<0,005
GT04	AMBIENTAL	AGUA		<0.01	0.046	<0.5	0.15	<0,005
GT07	AMBIENTAL	AGUA		<0.01	0.009	<0.5	0.03	<0,005
GT02	AMBIENTAL	AGUA		<0.01	0.008	<0.5	0.04	<0,005
GT01	AMBIENTAL	AGUA		<0.01	0.009	<0.5	0.05	<0,005
GT06	AMBIENTAL	AGUA		<0.01	<0.005	<0.5	<0.02	<0,005

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



Alex Stewart International
Argentina S.A.
Official ASIC Partner

Rodriguez Peña 4904, lote Norte
(M5513BBX) Coquimbito, Maipú, Mendoza
T: +54 261 4760560-69
E: atencion.cliente.mza@alexstewart.com.ar
W: www.alexstewart.com.ar

INFORME DE ANÁLISIS M2222347

SECCIÓN GENERAL

DATOS DE CLIENTE Y PROYECTO		FECHAS DE INFORME		DETALLE DE ANÁLISIS	
Cliente:	Minera San Jorge S.A.	Recepción de muestras:	15/06/2022	Análisis	LMFQ01 ; LMFQ08 ; LMFQ09 ; LMFQ15 ; LMFQ16 ; LMFQ17 ; LMCI02 ; LMCI03 ; LMCI05 ; LMCI07 ; LMCI08 ; LMCI10 ; LMCI11 ; LMCI13 ; LMCI14 ; LMCI15 ; LMCI17 ; LMCI19 ; LMCI22 ; LMCI28 ; LMCO01 ; LMCO02 ; LMCO03 ; LMCO04 ; LMCO13 ; LMMT05 ; LMIS04 ; LMCO25 ; LMCO26 ; LMCO27 ; DFR-17A ; LMFQ70 ; ICP-MS-MT52 ; ICP-MS MD52 ; LMCI09-A ;
Dirección:		Recepción de instrucciones:	16/06/2022		
Solicitante:	Marcelo Cortes	Ingreso laboratorio:	22/06/2022		
Proyecto:	Proyecto San Jorge	Emisión de informe:	07/07/2022		
Nro envío:		DETALLE DE ÓRDEN			
Cotización:	QE-1284	Cantidad Muestras	11	Reanálisis	
		Cantidad Análisis	374		

OBSERVACIONES

Para acceder a la sección de cartas de control haga [click Aquí](#), e ingrese con la contraseña enviada en el correo respectivo

ABREVIATURAS

BLANCOS	ESTANDARES	TIPO DE MUESTRA	OTRAS
-BL: Blanco de limpieza de cuarzo -BK M: Blanco de muestra -BK R: Blanco de reactivo	-STD: Standard -VN: Valor nominal -SD: Desviacion standard	-Dup: Duplicado -Tri: Triplicado -Cua: Cuadruplicado	-DC: Duplicado de cuarteo -MI: Muestra insuficiente -NC: No contiene -LS: Limite de cuantificacion superior -LC: Limite de cuantificacion -ID: Identificacion

-COD: Código
-LD: Limite de detección

NOTAS

Muestreo

- En caso que el Laboratorio no sea el extractor de las muestras, solo se hará responsable de las mismas a partir del ingreso al Laboratorio.
- Los resultados de los análisis de las muestras extraídas por el cliente, pertenecen solo al estado de las mismas al momento de su ingreso al Laboratorio y a partir de la fecha de recepción de las instrucciones.

Almacenaje

- Los rechazos de muestras sólidas recibidas en el Laboratorio serán almacenadas sin costo durante 3 meses. Para muestras líquidas al cabo de 45 días de reportadas se devolverán al cliente a costo de éste.
- Para muestras sólidas, a partir de los 3 meses se cobrará el almacenaje (precios de P-40), salvo que se reciban instrucciones contrarias.
- El cliente puede retirar las muestras de nuestras instalaciones responsabilizándose de su disposición final. También puede solicitar su eliminación bajo procedimientos ambientales asumiendo los costos pertinentes.
- El Laboratorio no se responsabiliza por alteraciones que naturalmente puedan ocurrirle a las muestras. Las muestras devueltas al cliente carecen de la adición de cualquier sustancia o material que atente al medio ambiente.

Informe

- El informe oficial es en formato pdf, cualquier otro formato es solo complementario, por lo que el cliente deberá tomar los recaudos pertinentes.
- El cliente puede publicar los informes solo en forma completa y aclarando quien es el emisor de los mismos. Para su reproducción parcial deberá solicitar autorización al Laboratorio.
- El Laboratorio podrá usar para fines estadísticos los resultados de los informes de análisis.
- El Laboratorio se compromete a mantener la imparcialidad y confidencialidad en el manejo de la información provista por el cliente y la obtenida de los análisis efectuados.
- Escapa a la responsabilidad del Laboratorio la evaluación que pueda surgir sobre la aplicación de los resultados emitidos en nuestros informes de ensayos.
- Los informes preliminares emitidos quedan reemplazados por el informe de análisis final.
- Para Au-4-30 el LD=0.01mg/kg y el LC=0.06 mg/kg. La incertidumbre expandida para un 95% de confiabilidad, de las concentraciones comprendidas entre el LD y el LC, es de 0.01mg/kg.
- Para lecturas de Cr, Cu, Fe, Mn, Mo y Ni por ICP: Los límites de cuantificación declarados son solo instrumentales, no involucran el tratamiento de la muestra.
- Se procede a informar solamente los resultados que estén enmarcados dentro del rango de validación o entre los límites LC y el LS.

QA-QC

- Aspectos concernientes a las validaciones metodológicas, sesgo, precisión e incertidumbres asociadas, pueden ser consultadas al Laboratorio.
- Los límites de cuantificación informados corresponden a los obtenidos en los procesos de validación del método, pueden variar según la matriz y concentración de la muestra.
- Las Curvas Analíticas empleadas en las metodologías de análisis tienen coeficientes R2 superiores a 0.999.

Federico Henriquez
Gerente Lab.
Alex Stewart International Argentina

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



Página 333 de 362



SECCIÓN RESULTADOS

		DET.	Conductividad*	Sólidos Disueltos Totales (secados a 180°C)*	Sólidos Totales Suspendidos (secados a 103°C)*	Alcalinidad Total* Carbonatos CO3=* mg CaCO3/L	Bi-Carbonatos HCO3* mg CO3=/L	Cloruros* mg HCO3/L	Cloro Residual* mg/l	Fluoruros* mg/l	Fosfatos* mg P-PO4-3/L
		UNIDAD	uS/cm	mg/L	mg/L	mg CaCO3/L	mg CO3=/L	mg HCO3/L	mg/l	mg/l	mg P-PO4-3/L
		COD.AN.	LMFQ01	LMFQ08	LMFQ09	LMFQ15	LMFQ16	LMFQ17	LMCI02	LMCI03	LMCI07
		TÉCNICA	Instrum	Grav	Grav	Volum	Volum	Volum	ISE	UV-VIS	UV-VIS
		LC	5	10	10	5	5	5	5	0.02	0.5
		LS	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
NRO MUESTRA	CLIENTE	ÁREA INTERNA	TIPO MUESTRA								
GT 008		AMBIENTAL	AGUA	296	234	<10	104	<5	125	<5	<0,02
GT 013		AMBIENTAL	AGUA	687	498	<10	172	<5	205	32	<0,02
GT 003		AMBIENTAL	AGUA	542	372	<10	181	<5	216	7	<0,02
DUP		AMBIENTAL	AGUA	-----	372	<10	182	<5	217	7	<0,02
GT 004		AMBIENTAL	AGUA	302	290	<10	134	NC	163	<5	<0,02
GT 006		AMBIENTAL	AGUA	271	190	<10	54	NC	66	<5	<0,02
GT 002		AMBIENTAL	AGUA	119	98	<10	44	NC	54	<5	<0,02
GT 009		AMBIENTAL	AGUA	327	210	<10	59	NC	72	<5	<0,02
GT 001		AMBIENTAL	AGUA	328	302	<10	58	NC	71	<5	<0,02
GT 010		AMBIENTAL	AGUA	328	240	<10	59	NC	72	<5	<0,02
GT 005		AMBIENTAL	AGUA	380	262	<10	69	NC	84	<5	<0,02
GT 012		AMBIENTAL	AGUA	30	16	<10	9	NC	10	<5	<0,02

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



Alex Stewart International
Argentina S.A.
Official ASIC Partner

Rodriguez Peña 4904, lote Norte
(M5513BBX) Coquimbito, Maipú, Mendoza
T: +54 261 4760560-69
E: atencion.cliente.mza@alexstewart.com.ar
W: www.alexstewart.com.ar

SECCIÓN RESULTADOS

NRO MUESTRA CLIENTE	ÁREA INTERNA	TIPO MUESTRA	DET.	P Total*	Cianuro WAD*	Cianuro Libre*	Nitratos*	Amoniaco*	Nitritos*	Oxígeno Disuelto*	Sulfuros*	Sulfatos SO4=*	pH*
			UNIDAD	mg/L	mg/l	mg/l	mg N-NO3-/L	mg N-NH3 /L	mg N-NO2 /L	mg/L	mg/L	mg/L	Unidades de pH
			COD.AN.	LMCI08	LMCI10	LMCI11	LMCI13	LMCI14	LMCI15	LMCI17	LMCI19	LMCI22	LMCI28
			TÉCNICA	UV-VIS	UV-VIS	UV-VIS	UV-VIS	UV-VIS	UV-VIS	Volum	Volum	Grav	ISE
			LC	0.15	0.01	0.01	0.3	0.2	0.01	0.1	5	10	0.1
			LS	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
GT 008	AMBIENTAL	AGUA		0.34	<0.01	<0.01	0.9	<0.2	<0.01	9.1	<5	29	8.4
GT 013	AMBIENTAL	AGUA		0.59	<0.01	<0.01	1.0	<0.2	<0.01	8.6	<5	96	8.5
GT 003	AMBIENTAL	AGUA		0.29	<0.01	<0.01	0.6	<0.2	<0.01	9.0	<5	85	8.5
DUP	AMBIENTAL	AGUA		0.30	<0.01	<0.01	0.7	<0.2	<0.01	-----	<5	83	-----
GT 004	AMBIENTAL	AGUA		<0.15	<0.01	<0.01	0.8	<0.2	<0.01	7.5	<5	69	7.7
GT 006	AMBIENTAL	AGUA		<0.15	<0.01	<0.01	1.7	<0.2	<0.01	9.8	<5	60	8.0
GT 002	AMBIENTAL	AGUA		<0.15	<0.01	<0.01	1.5	<0.2	<0.01	9.2	<5	<10	8.0
GT 009	AMBIENTAL	AGUA		0.17	<0.01	<0.01	1.6	<0.2	<0.01	10.4	<5	76	8.0
GT 001	AMBIENTAL	AGUA		<0.15	<0.01	<0.01	1.6	<0.2	<0.01	10.4	<5	79	8.3
GT 010	AMBIENTAL	AGUA		<0.15	<0.01	<0.01	1.3	<0.2	<0.01	10.8	<5	80	8.0
GT 005	AMBIENTAL	AGUA		<0.15	<0.01	<0.01	1.6	<0.2	<0.01	10.9	<5	98	8.0
GT 012	AMBIENTAL	AGUA		<0.15	<0.01	<0.01	0.6	0.3	<0.01	9.6	<5	<10	7.3

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



Alex Stewart International
Argentina S.A.
Official ASIC Partner

Rodriguez Peña 4904, lote Norte
(M5513BBX) Coquimbó, Maipú, Mendoza
T: +54 261 4760560-69
E: atencion.cliente.mza@alexstewart.com.ar
W: www.alexstewart.com.ar

SECCIÓN RESULTADOS

		DET.	DQO*	DBO5*	G&A*	HTP*	Pseudomona Aeruginosa*	Cr VI*	Bacterias Aerobias: Mesófilas*	Bacterias Coliformes totales*	Escherichia Coli*	Dureza*
		UNIDAD	mg/l	mg/L	mg/L	mg/L	NMP/100 ml	mg/L	UFC/ml	NMP/100ml	NMP/100ml	mg eq CaCO3/L
		COD.AN.	LMCO01	LMCO02	LMCO03	LMCO04	LMCO13	LMMT05	LMCO25	LMCO26	LMCO27	LMFQ70
		TÉCNICA	UV-VIS	Volum	EIR	EIR	SM 9213 E Ed.22	UV-VIS	SM 9215 B	SM9221 B/C	SM9221 B/F	Calculo
		LC	10	5	0.5	0.5	1.1	0.05	10	3	1.8	0.30
		LS	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
NRO MUESTRA CLIENTE	ÁREA INTERNA	TIPO MUESTRA										
GT 008	AMBIENTAL	AGUA	11	<5	<0.5	<0.5	2.2	<0,05	60	16	9.2	98.95
GT 013	AMBIENTAL	AGUA	38	<5	<0.5	<0.5	2.2	<0,05	55	16	9.2	121.31
GT 003	AMBIENTAL	AGUA	33	<5	<0.5	<0.5	<1,1	<0,05	50	5	2.2	176.28
DUP	AMBIENTAL	AGUA	-----	-----	-----	-----	-----	<0,05	-----	-----	-----	180.61
GT 004	AMBIENTAL	AGUA	12	<5	<0.5	<0.5	5.1	<0,05	20	<3	<1,1	191.38
GT 006	AMBIENTAL	AGUA	<10	<5	<0.5	<0.5	2.2	<0,05	50	9	5.1	128.37
GT 002	AMBIENTAL	AGUA	<10	<5	<0.5	<0.5	<1,1	<0,05	40	9	2.2	52.70
GT 009	AMBIENTAL	AGUA	<10	<5	<0.5	<0.5	2.2	<0,05	45	4	<1,1	161.30
GT 001	AMBIENTAL	AGUA	<10	<5	<0.5	<0.5	2.2	<0,05	25	5	<1,1	156.20
GT 010	AMBIENTAL	AGUA	<10	<5	<0.5	<0.5	2.2	<0,05	35	9	2.2	160.42
GT 005	AMBIENTAL	AGUA	<10	<5	<0.5	<0.5	<1,1	<0,05	40	12	9.2	188.45
GT 012	AMBIENTAL	AGUA	<10	8	<0.5	<0.5	<1,1	<0,05	<10	<3	<1,1	1.49

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



SECCIÓN RESULTADOS

NRO MUESTRA CLIENTE	ÁREA INTERNA	DET.	Ag*	Al*	As*	B*	Ba*	Be*	Bi*	Ca*	Cd*	Ce*
		UNIDAD	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l
		COD.AN.	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52
		TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
		LC	0.005	3	0.05	3	0.05	0.005	0.01	0.02	0.005	0.005
		LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
		TIPO MUESTRA										
GT 008	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	13312	10.71	103	125.55	0.760	0.03	35.22	0.343	42.995
GT 013	AMBIENTAL	AGUA	0.095	38617	26.83	403	289.54	2.097	0.05	62.65	0.801	117.887
GT 003	AMBIENTAL	AGUA	0.227	67053	30.62	314	609.44	2.796	0.04	202.87	0.606	127.267
DUP	AMBIENTAL	AGUA	0.237	66938	30.50	324	610.93	2.721	0.04	204.78	0.622	126.605
GT 004	AMBIENTAL	AGUA	0.099	1603	5.18	76	57.45	0.061	<0.01	57.73	0.120	2.470
GT 006	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	58	0.97	15	28.99	0.009	<0.01	37.95	0.023	0.203
GT 002	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	212	0.96	14	7.46	0.024	<0.01	15.28	<0.005	0.845
GT 009	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	<3	0.25	11	34.45	<0.005	<0.01	48.14	0.022	0.054
GT 001	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	<3	0.26	10	33.86	<0.005	<0.01	47.22	0.012	0.045
GT 010	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	<3	0.94	11	38.09	<0.005	<0.01	48.26	0.020	0.039
GT 005	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	<3	0.33	12	43.73	<0.005	<0.01	56.47	0.039	0.006
GT 012	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	<3	<0.05	136	1.73	<0.005	<0.01	0.51	0.059	<0.005

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



SECCIÓN RESULTADOS

NRO MUESTRA CLIENTE	ÁREA INTERNA	DET.	Co*	Cr*	Cs*	Cu*	Fe*	Ga*	Hf*	Hg*	In*	K*
		UNIDAD	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l
		COD.AN.	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52
		TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
		LC	0.005	0.5	0.005	0.1	0.003	0.05	0.005	0.1	0.01	0.01
		LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
		TIPO MUESTRA										
GT 008	AMBIENTAL	AGUA	6.249	9.7	2.602	4.5	15.394	7.10	0.330	<0.1	<0.01	11.43
GT 013	AMBIENTAL	AGUA	18.853	30.1	6.145	26.7	43.431	18.26	0.532	<0.1	0.06	16.17
GT 003	AMBIENTAL	AGUA	38.447	57.3	10.773	70.3	72.566	32.32	0.816	<0.1	0.05	16.49
DUP	AMBIENTAL	AGUA	37.505	55.8	10.927	68.1	72.285	31.60	0.804	<0.1	0.04	16.15
GT 004	AMBIENTAL	AGUA	0.877	1.9	0.475	<0.1	1.861	1.87	0.015	<0.1	<0.01	0.94
GT 006	AMBIENTAL	AGUA	0.089	0.9	0.102	<0.1	<0.003	1.04	0.008	<0.1	<0.01	0.59
GT 002	AMBIENTAL	AGUA	0.112	0.7	0.213	<0.1	0.017	0.23	0.086	<0.1	<0.01	0.63
GT 009	AMBIENTAL	AGUA	0.080	0.7	<0.005	<0.1	<0.003	1.09	0.006	<0.1	<0.01	0.44
GT 001	AMBIENTAL	AGUA	0.072	5.6	<0.005	<0.1	<0.003	1.01	<0.005	<0.1	<0.01	0.43
GT 010	AMBIENTAL	AGUA	0.070	0.6	<0.005	<0.1	<0.003	1.02	<0.005	<0.1	<0.01	0.45
GT 005	AMBIENTAL	AGUA	0.091	0.7	<0.005	<0.1	<0.003	1.22	<0.005	<0.1	<0.01	0.48
GT 012	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	<0.5	<0.005	<0.1	<0.003	<0.05	<0.005	<0.1	<0.01	0.12

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



Alex Stewart International
Argentina S.A.
Official ASIC Partner

Rodriguez Peña 4904, lote Norte
(M5513BBX) Coquimbito, Maipú, Mendoza
T: +54 261 4760560-69
E: atencion.cliente.mza@alexstewart.com.ar
W: www.alexstewart.com.ar

SECCIÓN RESULTADOS

NRO MUESTRA CLIENTE	ÁREA INTERNA	DET.	La*	Li*	Mg*	Mn*	Mo*	Na*	Nb*	Ni*	P*	Pb*
		UNIDAD	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l
		COD.AN.	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52
		TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
		LC	0.005	0.1	0.005	0.05	0.05	0.01	0.005	0.2	0.005	0.05
		LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
		TIPO MUESTRA										
GT 008	AMBIENTAL	AGUA	12.614	28.1	15.735	464.74	13.94	30.67	7.820	9.9	0.591	17.74
GT 013	AMBIENTAL	AGUA	37.449	74.0	39.975	1371.10	54.32	113.62	6.327	30.2	1.710	43.72
GT 003	AMBIENTAL	AGUA	38.875	182.3	103.253	1911.23	24.21	71.11	3.598	67.2	3.320	45.02
DUP	AMBIENTAL	AGUA	38.954	185.2	103.424	1881.67	25.79	74.48	3.806	65.4	3.202	45.44
GT 004	AMBIENTAL	AGUA	0.780	20.3	14.019	206.96	6.20	18.81	0.528	1.6	0.069	0.32
GT 006	AMBIENTAL	AGUA	0.083	7.6	8.749	4.64	4.91	5.27	<0.005	0.2	<0.005	0.29
GT 002	AMBIENTAL	AGUA	0.409	3.0	3.693	16.48	2.34	3.98	0.118	<0.2	0.013	0.11
GT 009	AMBIENTAL	AGUA	0.018	7.0	11.392	4.29	6.57	5.08	<0.005	<0.2	<0.005	0.22
GT 001	AMBIENTAL	AGUA	0.016	6.9	11.476	3.37	17.30	5.33	<0.005	1.5	<0.005	0.13
GT 010	AMBIENTAL	AGUA	0.012	8.6	11.558	3.20	6.17	5.43	<0.005	0.2	<0.005	<0.05
GT 005	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	8.5	13.635	0.66	8.28	6.72	<0.005	0.3	<0.005	0.13
GT 012	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	4.9	0.070	0.53	0.23	5.72	<0.005	<0.2	<0.005	<0.05

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



SECCIÓN RESULTADOS

NRO MUESTRA CLIENTE	ÁREA INTERNA	DET.	Pd*	Pt*	Rb*	Re*	S*	Sb*	Sc*	Se*	Si*	Sn*
		UNIDAD	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l
		COD.AN.	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52
		TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
		LC	0.005	0.005	0.01	0.002	0.2	0.01	0.01	0.05	0.03	0.05
LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
TIPO MUESTRA												
GT 008	AMBIENTAL	AGUA	0.263	<0.005	15.45	0.025	12.8	0.30	4.76	0.52	28.43	<0.05
GT 013	AMBIENTAL	AGUA	0.621	<0.005	42.30	0.102	34.4	0.52	12.67	2.03	63.93	<0.05
GT 003	AMBIENTAL	AGUA	1.886	<0.005	75.76	0.035	34.7	0.30	17.16	2.48	69.71	<0.05
DUP	AMBIENTAL	AGUA	1.852	<0.005	75.74	0.034	34.5	0.30	16.85	2.55	69.01	<0.05
GT 004	AMBIENTAL	AGUA	0.304	<0.005	2.90	0.014	26.9	0.15	1.22	1.03	10.43	<0.05
GT 006	AMBIENTAL	AGUA	0.118	<0.005	0.69	0.304	22.6	0.01	0.70	0.70	6.30	<0.05
GT 002	AMBIENTAL	AGUA	0.072	<0.005	1.14	0.003	3.0	<0.01	0.65	0.12	6.45	<0.05
GT 009	AMBIENTAL	AGUA	0.114	<0.005	0.45	0.415	31.6	<0.01	0.49	0.69	4.77	<0.05
GT 001	AMBIENTAL	AGUA	0.105	<0.005	0.63	0.398	31.7	<0.01	0.46	0.70	4.56	<0.05
GT 010	AMBIENTAL	AGUA	0.103	<0.005	0.42	0.428	31.9	<0.01	0.47	0.67	4.96	<0.05
GT 005	AMBIENTAL	AGUA	0.133	<0.005	0.39	0.493	37.6	<0.01	0.57	0.81	5.56	<0.05
GT 012	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	<0.005	0.27	0.005	<0.2	0.03	0.07	<0.05	0.81	<0.05

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



SECCIÓN RESULTADOS

NRO MUESTRA	CLIENTE	ÁREA INTERNA	TIPO MUESTRA	DET.	Sr*	Ta*	Te*	Th*	Ti*	Tl*	U*	V*	W*	Y*	
				UNIDAD	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l
				COD.AN.	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52
				TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
				LC	0.05	0.01	0.01	0.005	0.2	0.002	0.002	0.05	0.01	0.005	
LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----				
GT 008	AMBIENTAL	AGUA	176.80	<0.01	0.04	2.257	224.5	0.175	0.828	22.89	<0.01	9.047			
GT 013	AMBIENTAL	AGUA	313.24	<0.01	0.07	7.079	565.3	0.210	6.062	61.84	<0.01	28.477			
GT 003	AMBIENTAL	AGUA	1599.70	<0.01	0.06	12.546	683.5	0.200	4.230	99.88	<0.01	40.743			
DUP	AMBIENTAL	AGUA	1589.33	<0.01	0.06	12.442	670.9	0.195	4.170	97.76	<0.01	40.807			
GT 004	AMBIENTAL	AGUA	273.55	<0.01	<0.01	0.116	46.3	0.088	1.820	5.45	<0.01	0.804			
GT 006	AMBIENTAL	AGUA	117.21	<0.01	<0.01	0.007	3.0	0.053	1.976	0.64	<0.01	0.061			
GT 002	AMBIENTAL	AGUA	51.02	<0.01	0.03	0.073	6.8	0.113	0.651	0.49	<0.01	0.215			
GT 009	AMBIENTAL	AGUA	124.28	<0.01	0.05	<0.005	0.5	0.027	2.274	0.41	<0.01	0.022			
GT 001	AMBIENTAL	AGUA	121.21	<0.01	0.02	<0.005	0.9	0.019	2.341	0.36	<0.01	0.017			
GT 010	AMBIENTAL	AGUA	129.21	<0.01	<0.01	<0.005	0.5	<0.002	2.407	0.34	<0.01	0.019			
GT 005	AMBIENTAL	AGUA	148.67	<0.01	<0.01	<0.005	0.5	0.015	3.018	0.36	<0.01	0.016			
GT 012	AMBIENTAL	AGUA	4.35	<0.01	<0.01	<0.005	<0.2	0.013	0.041	<0.05	<0.01	<0.005			

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



SECCIÓN RESULTADOS

NRO MUESTRA CLIENTE	ÁREA INTERNA	DET.	Zn*	Zr*	Ag*	Al*	As*	B*	Ba*	Be*	Bi*	Ca*
		UNIDAD	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l
		COD.AN.	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52
		TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
		LC	0.5	0.02	0.005	3	0.05	3	0.05	0.005	0.01	0.02
		LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
		TIPO MUESTRA										
GT 008	AMBIENTAL	AGUA	67.1	9.72	<0.005	5825	9.95	67	55.77	0.334	<0.01	28.35
GT 013	AMBIENTAL	AGUA	175.0	15.84	0.075	9277	25.84	300	80.95	0.484	<0.01	32.25
GT 003	AMBIENTAL	AGUA	211.2	25.07	<0.005	5203	11.64	307	75.74	0.383	<0.01	46.00
DUP	AMBIENTAL	AGUA	205.0	25.21	<0.005	5352	11.11	309	73.85	0.363	<0.01	47.22
GT 004	AMBIENTAL	AGUA	1.7	0.29	<0.005	<3	3.21	49	35.40	<0.005	<0.01	55.91
GT 006	AMBIENTAL	AGUA	3.2	0.10	<0.005	<3	<0.05	<3	22.70	<0.005	<0.01	37.01
GT 002	AMBIENTAL	AGUA	<0.5	0.21	<0.005	<3	<0.05	<3	6.04	<0.005	<0.01	15.25
GT 009	AMBIENTAL	AGUA	1.8	0.03	<0.005	<3	<0.05	<3	25.89	<0.005	<0.01	46.17
GT 001	AMBIENTAL	AGUA	1.7	<0.02	<0.005	<3	<0.05	<3	33.60	<0.005	<0.01	44.42
GT 010	AMBIENTAL	AGUA	3.4	<0.02	<0.005	<3	<0.05	<3	28.19	<0.005	<0.01	45.94
GT 005	AMBIENTAL	AGUA	2.1	<0.02	<0.005	<3	<0.05	<3	37.91	<0.005	<0.01	54.04
GT 012	AMBIENTAL	AGUA	2.3	<0.02	<0.005	<3	<0.05	126	0.36	<0.005	<0.01	0.50

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



SECCIÓN RESULTADOS

NRO MUESTRA CLIENTE	ÁREA INTERNA	DET.	Cd*	Ce*	Co*	Cr*	Cs*	Cu*	Fe*	Ga*	Hf*	Hg*
		UNIDAD	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l
		COD.AN.	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52
		TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
		LC	0.005	0.005	0.005	0.5	0.005	0.1	0.003	0.05	0.005	0.1
		LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
GT 008	AMBIENTAL	AGUA	0.090	4.983	1.438	5.2	1.504	<0.1	3.094	4.27	0.170	<0.1
GT 013	AMBIENTAL	AGUA	0.110	7.426	2.453	8.8	2.228	11.4	4.944	6.42	0.501	<0.1
GT 003	AMBIENTAL	AGUA	0.070	4.853	2.648	10.3	1.733	7.3	2.835	5.85	0.439	<0.1
DUP	AMBIENTAL	AGUA	0.062	5.056	2.567	10.3	1.754	7.0	2.755	5.43	0.408	<0.1
GT 004	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	0.061	0.174	1.5	0.018	<0.1	<0.003	1.32	<0.005	<0.1
GT 006	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	0.040	0.055	<0.5	0.028	<0.1	<0.003	0.59	<0.005	<0.1
GT 002	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	0.108	0.036	<0.5	0.040	<0.1	<0.003	0.18	0.006	<0.1
GT 009	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	0.011	0.051	<0.5	<0.005	<0.1	<0.003	0.66	<0.005	<0.1
GT 001	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	0.010	0.066	0.6	<0.005	<0.1	<0.003	0.81	<0.005	<0.1
GT 010	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	0.010	0.049	<0.5	<0.005	<0.1	<0.003	0.71	<0.005	<0.1
GT 005	AMBIENTAL	AGUA	0.027	<0.005	0.063	<0.5	<0.005	<0.1	<0.003	0.94	<0.005	<0.1
GT 012	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	<0.005	<0.005	<0.5	<0.005	<0.1	<0.003	<0.05	<0.005	<0.1

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



Alex Stewart International
Argentina S.A.
Official ASIC Partner

Rodriguez Peña 4904, lote Norte
(M5513BBX) Coquimbito, Maipú, Mendoza
T: +54 261 4760560-69
E: atencion.cliente.mza@alexstewart.com.ar
W: www.alexstewart.com.ar

SECCIÓN RESULTADOS

NRO MUESTRA CLIENTE	ÁREA INTERNA	TIPO MUESTRA	DET.	In*	K*	La*	Li*	Mg*	Mn*	Mo*	Na*	Nb*	Ni*
			UNIDAD	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l
			COD.AN.	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52
			TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
			LC	0.01	0.01	0.005	0.1	0.005	0.05	0.05	0.01	0.005	0.2
			LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
GT 008	AMBIENTAL	AGUA		<0.01	8.53	1.645	25.1	6.842	58.08	0.48	28.44	0.359	2.3
GT 013	AMBIENTAL	AGUA		0.02	15.32	2.593	48.0	9.903	106.22	21.19	111.33	1.185	4.2
GT 003	AMBIENTAL	AGUA		0.01	8.61	1.822	60.4	14.916	109.31	8.23	64.58	1.342	4.4
DUP	AMBIENTAL	AGUA		0.01	8.16	1.784	56.7	15.223	108.24	8.11	63.38	1.352	4.1
GT 004	AMBIENTAL	AGUA		<0.01	0.81	0.022	19.8	12.576	0.50	4.84	17.67	<0.005	0.4
GT 006	AMBIENTAL	AGUA		<0.01	0.38	0.021	6.5	8.730	0.33	3.71	4.85	<0.005	0.2
GT 002	AMBIENTAL	AGUA		<0.01	0.55	0.088	3.0	3.547	0.51	2.05	3.47	<0.005	<0.2
GT 009	AMBIENTAL	AGUA		<0.01	0.30	0.010	6.7	11.176	0.25	5.26	5.01	<0.005	<0.2
GT 001	AMBIENTAL	AGUA		<0.01	0.39	<0.005	6.6	10.997	0.08	6.66	5.11	<0.005	<0.2
GT 010	AMBIENTAL	AGUA		<0.01	0.34	<0.005	6.8	11.101	0.16	5.85	5.04	<0.005	<0.2
GT 005	AMBIENTAL	AGUA		<0.01	0.43	<0.005	7.8	12.994	0.17	7.47	6.00	<0.005	0.2
GT 012	AMBIENTAL	AGUA		<0.01	0.09	<0.005	4.7	0.058	0.09	<0.05	4.52	<0.005	<0.2

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



SECCIÓN RESULTADOS

NRO MUESTRA CLIENTE	ÁREA INTERNA	DET.	P*	Pb*	Pd*	Pt*	Rb*	Re*	S*	Sb*	Sc*	Se*
		UNIDAD	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l
		COD.AN.	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52
		TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
		LC	0.005	0.05	0.005	0.005	0.01	0.002	0.2	0.01	0.01	0.05
		LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
		TIPO MUESTRA										
GT 008	AMBIENTAL	AGUA	0.201	2.82	0.227	<0.005	12.59	0.024	12.8	<0.01	3.34	0.30
GT 013	AMBIENTAL	AGUA	0.415	3.55	0.329	<0.005	18.28	0.100	33.8	<0.01	5.20	1.17
GT 003	AMBIENTAL	AGUA	0.231	2.80	0.650	<0.005	16.89	0.033	31.8	<0.01	5.82	0.38
DUP	AMBIENTAL	AGUA	0.219	2.81	0.619	<0.005	17.04	0.033	32.2	<0.01	5.55	0.39
GT 004	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	<0.05	0.205	<0.005	0.67	0.011	26.2	<0.01	1.14	0.60
GT 006	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	<0.05	0.074	<0.005	0.67	0.255	22.4	<0.01	0.48	0.43
GT 002	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	<0.05	0.046	<0.005	0.62	0.002	2.8	<0.01	0.62	0.10
GT 009	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	<0.05	0.096	<0.005	0.30	0.332	31.0	<0.01	0.38	0.64
GT 001	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	<0.05	0.096	<0.005	0.44	0.355	30.9	<0.01	0.41	0.47
GT 010	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	<0.05	0.087	<0.005	0.30	0.357	31.3	<0.01	0.40	0.63
GT 005	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	<0.05	0.109	<0.005	0.33	0.440	36.5	<0.01	0.51	0.76
GT 012	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	<0.05	<0.005	<0.005	0.17	0.004	<0.2	<0.01	0.05	<0.05

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



Alex Stewart International
Argentina S.A.
Official ASIC Partner

Rodriguez Peña 4904, lote Norte
(M5513BBX) Coquimbito, Maipú, Mendoza
T: +54 261 4760560-69
E: atencion.cliente.mza@alexstewart.com.ar
W: www.alexstewart.com.ar

SECCIÓN RESULTADOS

NRO MUESTRA CLIENTE	ÁREA INTERNA	DET.	Si*	Sn*	Sr*	Ta*	Te*	Th*	Ti*	Tl*	U*	V*	
		UNIDAD	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l
		COD.AN.	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52
		TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
		LC	0.03	0.05	0.05	0.01	0.01	0.005	0.2	0.002	0.002	0.05	
		LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
GT 008	AMBIENTAL	AGUA	21.34	<0.05	168.38	<0.01	0.02	0.697	154.8	0.062	0.530	14.83	
GT 013	AMBIENTAL	AGUA	30.82	<0.05	234.49	<0.01	0.02	1.123	268.9	0.137	3.229	25.13	
GT 003	AMBIENTAL	AGUA	38.81	<0.05	521.75	<0.01	0.03	1.054	318.7	0.161	0.707	24.17	
DUP	AMBIENTAL	AGUA	37.56	<0.05	512.32	<0.01	0.04	1.113	318.9	0.155	0.636	23.18	
GT 004	AMBIENTAL	AGUA	9.81	<0.05	225.21	<0.01	<0.01	0.023	4.4	<0.002	0.772	2.21	
GT 006	AMBIENTAL	AGUA	4.51	<0.05	86.11	<0.01	<0.01	<0.005	1.6	<0.002	1.305	0.23	
GT 002	AMBIENTAL	AGUA	5.47	<0.05	42.78	<0.01	<0.01	0.015	2.5	0.027	0.262	0.48	
GT 009	AMBIENTAL	AGUA	3.74	<0.05	94.46	<0.01	<0.01	<0.005	<0.2	<0.002	1.776	<0.05	
GT 001	AMBIENTAL	AGUA	3.98	<0.05	99.44	<0.01	<0.01	<0.005	0.5	<0.002	1.770	<0.05	
GT 010	AMBIENTAL	AGUA	4.01	<0.05	102.94	<0.01	<0.01	<0.005	<0.2	<0.002	1.763	<0.05	
GT 005	AMBIENTAL	AGUA	4.97	<0.05	127.80	<0.01	<0.01	<0.005	<0.2	<0.002	2.399	<0.05	
GT 012	AMBIENTAL	AGUA	0.78	<0.05	3.80	<0.01	<0.01	<0.005	<0.2	<0.002	<0.002	<0.05	

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



SECCIÓN RESULTADOS

NRO MUESTRA CLIENTE	ÁREA INTERNA	DET.	W*	Y*	Zn*	Zr*	Cianuro Total*
		UNIDAD	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l
		COD.AN.	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	LMCI09-A
		TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	UV-VIS
		LC	0.01	0.005	0.5	0.02	0.005
		LS	----	----	----	----	-----
		TIPO MUESTRA					
GT 008	AMBIENTAL	AGUA	<0.01	1.848	20.1	3.79	<0,005
GT 013	AMBIENTAL	AGUA	<0.01	3.178	25.4	14.11	<0,005
GT 003	AMBIENTAL	AGUA	<0.01	2.146	14.4	13.25	<0,005
DUP	AMBIENTAL	AGUA	<0.01	2.099	14.3	13.44	<0,005
GT 004	AMBIENTAL	AGUA	<0.01	0.056	<0.5	0.14	<0,005
GT 006	AMBIENTAL	AGUA	<0.01	0.027	<0.5	<0.02	<0,005
GT 002	AMBIENTAL	AGUA	<0.01	0.042	<0.5	0.08	<0,005
GT 009	AMBIENTAL	AGUA	<0.01	0.012	<0.5	<0.02	<0,005
GT 001	AMBIENTAL	AGUA	<0.01	0.011	<0.5	<0.02	<0,005
GT 010	AMBIENTAL	AGUA	<0.01	0.012	<0.5	<0.02	<0,005
GT 005	AMBIENTAL	AGUA	<0.01	0.007	<0.5	<0.02	<0,005
GT 012	AMBIENTAL	AGUA	<0.01	<0.005	<0.5	<0.02	<0,005

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



INFORME DE ANÁLISIS M2223137

SECCIÓN GENERAL

DATOS DE CLIENTE Y PROYECTO		FECHAS DE INFORME		DETALLE DE ANÁLISIS	
Cliente:	Minera San Jorge S.A.	Recepción de muestras:	02/09/2022	Análisis	LMFQ01 ; LMFQ08 ; LMFQ09 ; LMFQ15 ; LMFQ16 ; LMFQ17 ; LMCI02 ; LMCI03 ; LMCI05 ; LMCI07 ; LMCI08 ; LMCI10 ; LMCI11 ; LMCI13 ; LMCI14 ; LMCI15 ; LMCI17 ; LMCI19 ; LMCI22 ; LMCI28 ; LMCO01 ; LMCO02 ; LMCO03 ; LMCO04 ; LMCO13 ; LMMT05 ; LMIS04 ; LMCO25 ; LMCO26 ; LMCO27 ; DFR-17A ; LMFQ70 ; ICP-MS-MT52 ; ICP-MS MD52 ; LMCI09-A ;
Dirección:		Recepción de instrucciones:	02/09/2022		
Solicitante:	Marcelo Cortes	Ingreso laboratorio:	05/09/2022		
Proyecto:	Proyecto San Jorge	Emisión de informe:	21/09/2022		
Nro envío:		DETALLE DE ÓRDEN			
Cotización:	QE-1326	Cantidad Muestras	11	Reanálisis	
		Cantidad Análisis	374		

OBSERVACIONES

Para acceder a la sección de cartas de control haga [click Aquí](#), e ingrese con la contraseña enviada en el correo respectivo

ABREVIATURAS

BLANCOS	ESTANDARES	TIPO DE MUESTRA	OTRAS
-BL: Blanco de limpieza de cuarzo	-STD: Standard	-Dup: Duplicado	-LS: Limite de cuantificacion superior
-BK M: Blanco de muestra	-VN: Valor nominal	-Tri: Triplicado	-LC: Limite de cuantificacion
-BK R: Blanco de reactivo	-SD: Desviacion standard	-Cua: Cuadruplicado	-ID: Identificacion
		-DC: Duplicado de cuarteo	-COD: Código
		-MI: Muestra insuficiente	-LD: Limite de detección
		-NC: No contiene	

NOTAS

Muestreo

- En caso que el Laboratorio no sea el extractor de las muestras, solo se hará responsable de las mismas a partir del ingreso al Laboratorio.
- Los resultados de los análisis de las muestras extraídas por el cliente, pertenecen solo al estado de las mismas al momento de su ingreso al Laboratorio y a partir de la fecha de recepción de las instrucciones.

Almacenaje

- Los rechazos de muestras sólidas recibidas en el Laboratorio serán almacenadas sin costo durante 3 meses. Para muestras líquidas al cabo de 45 días de reportadas se devolverán al cliente a costo de éste.
- Para muestras sólidas, a partir de los 3 meses se cobrará el almacenaje (precios de P-40), salvo que se reciban instrucciones contrarias.
- El cliente puede retirar las muestras de nuestras instalaciones responsabilizándose de su disposición final. También puede solicitar su eliminación bajo procedimientos ambientales asumiendo los costos pertinentes.
- El Laboratorio no se responsabiliza por alteraciones que naturalmente puedan ocurrirle a las muestras. Las muestras devueltas al cliente carecen de la adición de cualquier sustancia o material que atente al medio ambiente.

Informe

- El informe oficial es en formato pdf, cualquier otro formato es solo complementario, por lo que el cliente deberá tomar los recaudos pertinentes.
- El cliente puede publicar los informes solo en forma completa y aclarando quien es el emisor de los mismos. Para su reproducción parcial deberá solicitar autorización al Laboratorio.
- El Laboratorio podrá usar para fines estadísticos los resultados de los informes de análisis.
- El Laboratorio se compromete a mantener la imparcialidad y confidencialidad en el manejo de la información provista por el cliente y la obtenida de los análisis efectuados.
- Escapa a la responsabilidad del Laboratorio la evaluación que pueda surgir sobre la aplicación de los resultados emitidos en nuestros informes de ensayos.
- Los informes preliminares emitidos quedan reemplazados por el informe de análisis final.
- Para Au-4-30 el LD=0.01mg/kg y el LC=0.06 mg/kg. La incertidumbre expandida para un 95% de confiabilidad, de las concentraciones comprendidas entre el LD y el LC, es de 0.01mg/kg.
- Para lecturas de Cr, Cu, Fe, Mn, Mo y Ni por ICP: Los límites de cuantificación declarados son solo instrumentales, no involucran el tratamiento de la muestra.
- Se procede a informar solamente los resultados que estén enmarcados dentro del rango de validación o entre los límites LC y el LS.

QA-QC

- Aspectos concernientes a las validaciones metodológicas, sesgo, precisión e incertidumbres asociadas, pueden ser consultadas al Laboratorio.
- Los límites de cuantificación informados corresponden a los obtenidos en los procesos de validación del método, pueden variar según la matriz y concentración de la muestra.
- Las Curvas Analíticas empleadas en las metodologías de análisis tienen coeficientes R2 superiores a 0.999.

Federico Henriquez
Gerente Lab.
Alex Stewart International Argentina





Alex Stewart International
Argentina S.A.
Official ASIC Partner

Rodriguez Peña 4904, lote Norte
(M5513BBX) Coquimbito, Maipú, Mendoza
T: +54 261 4760560-69
E: atencion.cliente.mza@alexstewart.com.ar
W: www.alexstewart.com.ar

SECCIÓN RESULTADOS

		DET.	Conductividad*	Sólidos Disueltos Totales (secados a 180°C)*	Sólidos Totales Suspendidos (secados a 103°C)*	Alcalinidad Total*	Carbonatos CO3=* Bi-Carbonatos HCO3 *	Cloruros*	Cloro Residual*	Fluoruros*	Fosfatos*
		UNIDAD	uS/cm	mg/L	mg/L	mg CaCO3/L	mg CO3=/L	mg HCO3/L	mg/L	mg/l	mg/l
		COD.AN.	LMFQ01	LMFQ08	LMFQ09	LMFQ15	LMFQ16	LMFQ17	LMCI02	LMCI03	LMCI05
		TÉCNICA	Instrum	Grav	Grav	Volum	Volum	Volum	ISE	UV-VIS	ISE
		LC	5	10	10	5	5	5	5	0.02	0.5
		LS	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
NRO MUESTRA	CLIENTE	ÁREA INTERNA	TIPO MUESTRA								
GT-003		AMBIENTAL	AGUA	341	286	82	156	6	178	20	<0,02
GT-002		AMBIENTAL	AGUA	322	238	12	128	NC	156	9	<0,02
GT-001		AMBIENTAL	AGUA	467	394	814	302	NC	368	18	<0,02
GT-004		AMBIENTAL	AGUA	410	284	<10	131	NC	160	9	<0,02
GT-011		AMBIENTAL	AGUA	292	202	<10	52	NC	64	<5	<0,02
GT-008		AMBIENTAL	AGUA	117	86	<10	69	NC	85	<5	<0,02
DUP		AMBIENTAL	AGUA	-----	102	<10	70	NC	86	<5	<0,02
GT-006		AMBIENTAL	AGUA	302	232	<10	54	NC	66	<5	<0,02
GT-010		AMBIENTAL	AGUA	305	224	<10	53	NC	65	<5	<0,02
GT-005		AMBIENTAL	AGUA	298	218	<10	74	NC	90	<5	<0,02
GT-007		AMBIENTAL	AGUA	302	228	<10	55	NC	67	<5	<0,02
GT-009		AMBIENTAL	AGUA	<5	<10	<10	<5	NC	<5	<5	<0,02

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



SECCIÓN RESULTADOS

			DET.	P Total*	Cianuro WAD*	Cianuro Libre*	Nitratos*	Amoniaco*	Nitritos*	Oxígeno Disuelto*	Sulfuros*	Sulfatos SO4=*	pH*
			UNIDAD	mg/L	mg/l	mg/l	mg N-NO3-/L	mg N-NH3 /L	mg N-NO2 /L	mg/L	mg/L	mg/L	Unidades de pH
			COD.AN.	LMCI08	LMCI10	LMCI11	LMCI13	LMCI14	LMCI15	LMCI17	LMCI19	LMCI22	LMCI28
			TÉCNICA	UV-VIS	UV-VIS	UV-VIS	UV-VIS	UV-VIS	UV-VIS	Volum	Volum	Grav	ISE
			LC	0.15	0.01	0.01	0.3	0.2	0.01	0.1	5	10	0.1
			LS	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
NRO MUESTRA CLIENTE	ÁREA INTERNA	TIPO MUESTRA											
	GT-003	AMBIENTAL	AGUA	<0,15	<0,01	<0,01	1.3	<0,2	<0,01	6.5	<5	54	8.8
	GT-002	AMBIENTAL	AGUA	<0,15	<0,01	<0,01	1.0	<0,2	<0,01	3.7	<5	70	6.8
	GT-001	AMBIENTAL	AGUA	<0,15	<0,01	<0,01	1.1	<0,2	<0,01	7.8	<5	91	8.3
	GT-004	AMBIENTAL	AGUA	<0,15	<0,01	<0,01	0.6	<0,2	<0,01	7.0	<5	73	7.6
	GT-011	AMBIENTAL	AGUA	<0,15	<0,01	<0,01	1.1	<0,2	<0,01	8.9	<5	68	7.1
	GT-008	AMBIENTAL	AGUA	<0,15	<0,01	<0,01	0.9	<0,2	<0,01	9.1	<5	27	7.9
	DUP	AMBIENTAL	AGUA	<0,15	<0,01	<0,01	1.2	<0,2	<0,01	-----	<5	30	-----
	GT-006	AMBIENTAL	AGUA	<0,15	<0,01	<0,01	1.7	<0,2	<0,01	8.3	<5	86	8.1
	GT-010	AMBIENTAL	AGUA	<0,15	<0,01	<0,01	1.2	<0,2	<0,01	7.5	<5	83	7.7
	GT-005	AMBIENTAL	AGUA	<0,15	<0,01	<0,01	0.3	<0,2	<0,01	8.8	<5	79	7.8
	GT-007	AMBIENTAL	AGUA	<0,15	<0,01	<0,01	1.2	<0,2	<0,01	8.8	<5	84	8.0
GT-009	AMBIENTAL	AGUA	<0,15	<0,01	<0,01	1.4	<0,2	<0,01	9.3	<5	<10	7.5	

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



**Alex Stewart International
Argentina S.A.**
Official ASIC Partner

Rodriguez Peña 4904, lote Norte
(M5513BBX) Coquimbito, Maipú, Mendoza
T: +54 261 4760560-69
E: atencion.cliente.mza@alexstewart.com.ar
W: www.alexstewart.com.ar

SECCIÓN RESULTADOS

NRO MUESTRA CLIENTE	ÁREA INTERNA	DET.	DQO*	DBO5*	G&A*	HTP*	Pseudomona Aeruginosa*	Cr VI*	Bacterias Aerobias Mesófilas*	Bacterias Coliformes totales* ^t	Escherichia Coli*	Dureza*
		UNIDAD	mg/l	mg/L	mg/L	mg/L	P/A en 100ml	mg/L	UFC/ml	NMP/100ml	P/A en 100ml	mg eq CaCO3/L
		COD.AN.	LMCO01	LMCO02	LMCO03	LMCO04	LMCO13	LMMT05	LMCO25	LMCO26	LMCO27	LMFQ70
		TÉCNICA	UV-VIS	Volum	EIR	EIR	SM 9213 F Ed.22	UV-VIS	SM 9215 B	SM9221 B/C Ed. 22	SM9221 F Ed. 22	Calculo
		LC	10	5	0.5	0.5	-----	0.05	-----	1.8	-----	0.30
		LS	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
GT-003	AMBIENTAL	AGUA	65	6	<0,5	<0,5	AUSENCIA	<0,05	>1000	>1100	AUSENCIA	175.99
GT-002	AMBIENTAL	AGUA	424	25	<0,5	<0,5	AUSENCIA	<0,05	>1000	>1100	AUSENCIA	192.16
GT-001	AMBIENTAL	AGUA	283	12	<0,5	<0,5	AUSENCIA	<0,05	>1000	>1100	AUSENCIA	227.40
GT-004	AMBIENTAL	AGUA	<10	<5.0	<0,5	<0,5	AUSENCIA	<0,05	<1	>1100	AUSENCIA	300.27
GT-011	AMBIENTAL	AGUA	<10	<5.0	<0,5	<0,5	AUSENCIA	<0,05	<1	76.0	AUSENCIA	200.46
GT-008	AMBIENTAL	AGUA	<10	<5.0	<0,5	<0,5	AUSENCIA	<0,05	32	>1100	AUSENCIA	76.27
DUP	AMBIENTAL	AGUA	-----	-----	-----	-----	<0,05	-----	-----	-----	-----	77.09
GT-006	AMBIENTAL	AGUA	<10	<5.0	<0,5	<0,5	AUSENCIA	<0,05	32	75.0	AUSENCIA	213.76
GT-010	AMBIENTAL	AGUA	<10	<5.0	<0,5	<0,5	AUSENCIA	<0,05	4	<1,8	AUSENCIA	215.49
GT-005	AMBIENTAL	AGUA	<10	<5.0	<0,5	<0,5	AUSENCIA	<0,05	<1	<1,8	AUSENCIA	208.10
GT-007	AMBIENTAL	AGUA	<10	<5.0	<0,5	<0,5	AUSENCIA	<0,05	<1	45.0	PRESENCIA	216.56
GT-009	AMBIENTAL	AGUA	<10	<5.0	<0,5	<0,5	AUSENCIA	<0,05	<1	<1,8	AUSENCIA	<0,30

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



SECCIÓN RESULTADOS

NRO MUESTRA CLIENTE	ÁREA INTERNA	DET.	Ag*	Al*	As*	B*	Ba*	Be*	Bi*	Ca*	Cd*	Ce*
		UNIDAD	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l
		COD.AN.	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52
		TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
		LC	0.005	3	0.05	3	0.05	0.005	0.01	0.02	0.005	0.005
		LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
GT-003	AMBIENTAL	TIPO MUESTRA	AGUA	14343	5.63	147	135.52	0.744	1.94	74.67	0.511	36.429
		GT-002	AGUA	18965	4.46	90	158.03	0.811	1.62	72.37	0.154	36.768
		GT-001	AGUA	37419	10.86	283	477.49	1.805	1.92	286.85	0.877	82.471
		GT-004	AGUA	511	2.30	81	44.83	0.026	0.41	100.15	0.093	0.876
		GT-011	AGUA	144	1.70	20	33.18	0.016	0.34	75.49	0.132	0.279
		GT-008	AGUA	883	2.10	24	14.48	0.054	0.33	27.51	0.088	2.439
		DUP	AGUA	864	2.17	25	12.83	0.059	0.35	27.65	0.103	2.465
		GT-006	AGUA	49	1.63	16	32.52	0.009	0.21	78.38	0.078	0.158
		GT-010	AGUA	61	1.81	18	39.70	0.012	0.16	79.90	0.066	0.172
		GT-005	AGUA	97	1.86	21	38.16	0.011	0.15	77.13	0.068	0.139
		GT-007	AGUA	124	1.97	21	48.94	0.018	0.16	79.34	0.109	0.302
		GT-009	AGUA	53	2.57	27	2.20	0.010	0.13	0.33	0.463	0.067

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



SECCIÓN RESULTADOS

NRO MUESTRA CLIENTE	ÁREA INTERNA	DET.	Co*	Cr*	Cs*	Cu*	Fe*	Ga*	Hf*	Hg*	In*	K*
		UNIDAD	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l
		COD.AN.	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52
		TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
		LC	0.005	0.5	0.005	0.1	0.003	0.05	0.005	0.1	0.01	0.01
		LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
TIPO MUESTRA												
GT-003	AMBIENTAL	AGUA	6.009	9.5	3.162	19.5	13.670	8.32	0.270	<0.1	0.12	8.40
GT-002	AMBIENTAL	AGUA	7.080	13.9	4.294	16.1	18.139	10.20	0.098	<0.1	0.09	3.83
GT-001	AMBIENTAL	AGUA	23.138	25.5	5.863	54.0	30.715	24.59	0.413	<0.1	0.10	10.47
GT-004	AMBIENTAL	AGUA	0.276	1.6	0.173	2.0	0.664	1.87	0.022	<0.1	0.03	1.02
GT-011	AMBIENTAL	AGUA	0.095	0.9	0.115	2.6	0.229	1.34	0.020	<0.1	0.03	1.23
GT-008	AMBIENTAL	AGUA	0.364	1.2	0.481	2.6	0.741	0.73	0.027	<0.1	0.02	0.73
DUP	AMBIENTAL	AGUA	0.390	1.3	0.509	2.4	0.804	0.72	0.031	<0.1	0.03	0.70
GT-006	AMBIENTAL	AGUA	0.086	0.8	0.098	1.4	0.178	1.18	0.041	<0.1	0.02	0.44
GT-010	AMBIENTAL	AGUA	0.090	0.7	0.153	1.4	0.212	1.30	0.029	<0.1	0.02	0.41
GT-005	AMBIENTAL	AGUA	0.089	0.8	0.272	1.6	0.189	1.29	0.025	<0.1	0.01	0.44
GT-007	AMBIENTAL	AGUA	0.119	1.0	0.140	1.8	0.254	1.66	0.020	<0.1	0.02	0.66
GT-009	AMBIENTAL	AGUA	0.190	1.5	0.058	2.8	0.031	0.10	0.011	<0.1	0.03	<0.01

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



SECCIÓN RESULTADOS

NRO MUESTRA CLIENTE	ÁREA INTERNA	TIPO MUESTRA	DET.	La*	Li*	Mg*	Mn*	Mo*	Na*	Nb*	Ni*	P*	Pb*
			UNIDAD	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l
			COD.AN.	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52
			TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
			LC	0.005	0.1	0.005	0.05	0.05	0.01	0.005	0.2	0.005	0.05
			LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
GT-003	AMBIENTAL	AGUA		10.649	43.3	8.510	448.43	12.61	67.17	0.861	9.6	0.356	31.45
GT-002	AMBIENTAL	AGUA		10.923	30.6	9.344	446.53	5.75	52.53	0.707	12.8	0.450	32.95
GT-001	AMBIENTAL	AGUA		24.322	109.8	34.777	1372.08	28.64	111.63	1.359	32.2	1.907	59.12
GT-004	AMBIENTAL	AGUA		0.280	31.4	7.013	23.90	6.87	34.14	0.199	0.9	0.010	10.96
GT-011	AMBIENTAL	AGUA		0.111	11.9	7.616	6.06	10.39	8.89	0.125	2.1	<0.005	25.65
GT-008	AMBIENTAL	AGUA		1.004	5.0	2.443	49.09	5.42	6.32	0.145	0.7	0.029	12.71
DUP	AMBIENTAL	AGUA		1.012	4.6	2.319	51.53	5.50	5.99	0.145	0.7	0.031	12.96
GT-006	AMBIENTAL	AGUA		0.057	7.8	6.379	6.10	11.65	7.18	0.300	1.9	<0.005	15.26
GT-010	AMBIENTAL	AGUA		0.066	7.2	5.964	6.26	11.28	6.82	0.266	0.4	<0.005	14.17
GT-005	AMBIENTAL	AGUA		0.054	6.7	5.838	3.99	11.15	7.02	0.207	0.4	<0.005	17.97
GT-007	AMBIENTAL	AGUA		0.102	7.4	6.274	8.17	11.92	7.50	0.215	0.6	<0.005	18.94
GT-009	AMBIENTAL	AGUA		0.025	<0.1	0.021	2.40	2.17	0.54	0.208	0.8	0.008	13.04

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



SECCIÓN RESULTADOS

NRO MUESTRA	CLIENTE	ÁREA INTERNA	TIPO MUESTRA	DET.	Pd*	Pt*	Rb*	Re*	S*	Sb*	Sc*	Se*	Si*	Sn*
				UNIDAD	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l
				COD.AN.	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52
				TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
				LC	0.005	0.005	0.01	0.002	0.2	0.01	0.01	0.05	0.03	0.05
				LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
GT-003		AMBIENTAL	AGUA		0.317	0.026	18.34	0.027	7.4	1.24	19.83	1.50	25.61	0.75
GT-002		AMBIENTAL	AGUA		0.316	0.022	25.87	0.022	10.6	2.21	23.07	1.48	32.71	0.67
GT-001		AMBIENTAL	AGUA		1.363	0.044	37.30	0.028	30.0	1.37	44.38	2.50	61.45	5.77
GT-004		AMBIENTAL	AGUA		0.271	0.023	1.43	0.015	27.5	1.22	5.17	1.51	10.73	1.39
GT-011		AMBIENTAL	AGUA		0.129	0.027	0.85	0.351	30.9	1.25	3.00	1.63	5.19	1.82
GT-008		AMBIENTAL	AGUA		0.064	0.032	2.43	0.008	3.7	0.96	3.74	1.13	6.40	0.90
DUP		AMBIENTAL	AGUA		0.071	0.033	2.69	0.008	3.8	1.01	3.96	1.11	6.23	0.95
GT-006		AMBIENTAL	AGUA		0.110	0.033	0.76	0.343	32.9	1.75	2.51	1.49	4.04	1.02
GT-010		AMBIENTAL	AGUA		0.110	0.018	0.76	0.334	32.7	1.19	2.45	1.57	3.82	0.84
GT-005		AMBIENTAL	AGUA		0.111	0.022	0.87	0.317	31.3	1.41	2.55	1.53	4.05	0.69
GT-007		AMBIENTAL	AGUA		0.117	0.019	1.06	0.319	31.8	2.35	2.77	1.71	4.37	0.94
GT-009		AMBIENTAL	AGUA		0.018	0.017	0.25	0.003	<0.2	1.83	0.96	0.89	0.12	1.53

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



SECCIÓN RESULTADOS

NRO MUESTRA	CLIENTE	ÁREA INTERNA	TIPO MUESTRA	DET.	Sr*	Ta*	Te*	Th*	Ti*	Tl*	U*	V*	W*	Y*
				UNIDAD	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l
				COD.AN.	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52
				TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
				LC	0.05	0.01	0.01	0.005	0.2	0.002	0.002	0.05	0.01	0.005
				LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
GT-003		AMBIENTAL	AGUA		235.57	1.35	0.09	2.014	261.5	0.211	0.641	24.27	1.61	8.049
GT-002		AMBIENTAL	AGUA		216.44	1.64	0.09	1.773	305.6	0.089	0.809	24.98	0.92	8.303
GT-001		AMBIENTAL	AGUA		1113.75	4.54	0.09	4.735	475.5	0.172	2.239	57.44	0.65	29.587
GT-004		AMBIENTAL	AGUA		275.74	2.33	0.04	0.096	18.0	0.006	0.932	2.11	0.67	0.319
GT-011		AMBIENTAL	AGUA		127.23	1.40	0.03	0.034	3.1	<0.002	2.277	0.61	<0.01	0.091
GT-008		AMBIENTAL	AGUA		55.66	0.89	0.15	0.126	19.2	<0.002	0.784	1.79	<0.01	0.645
DUP		AMBIENTAL	AGUA		54.41	0.90	0.15	0.119	21.5	<0.002	0.759	1.95	<0.01	0.686
GT-006		AMBIENTAL	AGUA		117.72	0.77	0.07	0.038	1.6	<0.002	2.160	0.44	0.34	0.062
GT-010		AMBIENTAL	AGUA		113.09	1.42	0.07	0.030	1.7	<0.002	2.113	0.44	0.38	0.061
GT-005		AMBIENTAL	AGUA		111.32	0.55	0.06	0.026	1.7	<0.002	2.097	0.44	<0.01	0.053
GT-007		AMBIENTAL	AGUA		117.73	0.72	0.06	0.032	3.1	<0.002	1.987	0.57	<0.01	0.089
GT-009		AMBIENTAL	AGUA		1.22	0.79	0.03	0.019	1.9	<0.002	0.023	0.24	<0.01	0.023

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



SECCIÓN RESULTADOS

NRO MUESTRA CLIENTE	ÁREA INTERNA	TIPO MUESTRA	DET.	Zn*	Zr*	Ag*	Al*	As*	B*	Ba*	Be*	Bi*	Ca*
			UNIDAD	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l
			COD.AN.	ICP-MS-MT52	ICP-MS-MT52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52
			TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
			LC	0.5	0.02	0.005	3	0.05	3	0.05	0.005	0.01	0.02
			LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
GT-003	AMBIENTAL	AGUA		65.2	8.60	0.123	6500	5.41	97	64.45	0.318	0.22	59.76
GT-002	AMBIENTAL	AGUA		65.9	2.29	0.093	250	3.89	70	32.64	0.029	0.04	70.04
GT-001	AMBIENTAL	AGUA		100.3	13.72	0.266	9194	5.40	229	73.24	0.339	0.20	70.36
GT-004	AMBIENTAL	AGUA		8.7	0.34	0.046	270	2.22	58	43.22	0.014	0.03	102.59
GT-011	AMBIENTAL	AGUA		9.7	0.76	0.156	20	1.60	10	32.52	0.006	0.01	71.69
GT-008	AMBIENTAL	AGUA		12.2	0.55	0.081	211	1.77	14	7.61	0.018	0.02	27.08
DUP	AMBIENTAL	AGUA		10.7	0.50	0.091	206	1.71	13	7.55	0.018	0.02	27.22
GT-006	AMBIENTAL	AGUA		8.7	0.24	0.063	<3	1.39	5	32.03	0.005	0.01	76.27
GT-010	AMBIENTAL	AGUA		8.3	0.11	0.109	<3	1.37	5	31.75	0.006	0.02	76.64
GT-005	AMBIENTAL	AGUA		8.4	0.18	0.105	<3	1.36	4	31.42	<0.005	0.01	74.05
GT-007	AMBIENTAL	AGUA		10.0	0.13	0.061	<3	1.39	6	33.40	0.005	0.02	77.47
GT-009	AMBIENTAL	AGUA		13.0	0.13	0.120	<3	1.29	10	0.12	<0.005	<0.01	0.10

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



SECCIÓN RESULTADOS

NRO MUESTRA CLIENTE	ÁREA INTERNA	DET.	Cd*	Ce*	Co*	Cr*	Cs*	Cu*	Fe*	Ga*	Hf*	Hg*
		UNIDAD	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l
		COD.AN.	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52
		TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
		LC	0.005	0.005	0.005	0.5	0.005	0.1	0.003	0.05	0.005	0.1
		LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
GT-003	AMBIENTAL	AGUA	0.106	5.578	1.259	4.0	0.972	8.0	2.907	4.22	0.154	<0.1
GT-002	AMBIENTAL	AGUA	0.018	0.436	0.377	2.2	0.065	1.3	0.966	1.63	0.044	<0.1
GT-001	AMBIENTAL	AGUA	0.066	5.037	1.802	6.9	1.180	6.7	4.153	5.00	0.282	<0.1
GT-004	AMBIENTAL	AGUA	0.014	0.115	0.159	1.3	0.050	0.5	0.471	1.55	0.016	<0.1
GT-011	AMBIENTAL	AGUA	0.024	0.041	0.078	0.9	0.041	0.3	0.228	1.15	0.010	<0.1
GT-008	AMBIENTAL	AGUA	0.014	0.224	0.056	0.9	0.097	0.4	0.116	0.36	0.015	<0.1
DUP	AMBIENTAL	AGUA	0.014	0.211	0.052	0.8	0.096	0.4	0.108	0.35	0.015	<0.1
GT-006	AMBIENTAL	AGUA	0.021	0.021	0.063	0.7	0.024	0.2	0.154	1.12	0.008	<0.1
GT-010	AMBIENTAL	AGUA	0.023	0.019	0.060	0.7	0.028	0.2	0.127	1.09	0.008	<0.1
GT-005	AMBIENTAL	AGUA	0.022	0.019	0.055	0.7	0.021	0.2	0.110	1.03	0.007	<0.1
GT-007	AMBIENTAL	AGUA	0.023	0.032	0.056	0.7	0.022	0.2	0.111	1.10	0.007	<0.1
GT-009	AMBIENTAL	AGUA	0.012	<0.005	0.008	<0.5	0.013	1.1	<0.003	<0.05	<0.005	<0.1

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



SECCIÓN RESULTADOS

NRO MUESTRA CLIENTE	ÁREA INTERNA	TIPO MUESTRA	DET.	In*	K*	La*	Li*	Mg*	Mn*	Mo*	Na*	Nb*	Ni*
			UNIDAD	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l
			COD.AN.	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52
			TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
			LC	0.01	0.01	0.005	0.1	0.005	0.05	0.05	0.01	0.005	0.2
			LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
GT-003	AMBIENTAL	AGUA		0.04	7.45	1.859	29.9	6.502	64.13	11.56	39.50	0.651	2.3
GT-002	AMBIENTAL	AGUA		0.04	1.23	0.116	28.5	4.198	233.47	5.15	31.07	0.246	0.8
GT-001	AMBIENTAL	AGUA		0.04	6.46	1.658	80.2	12.556	74.46	20.07	73.31	0.988	3.1
GT-004	AMBIENTAL	AGUA		<0.01	0.72	0.046	14.6	10.708	2.72	6.71	22.52	0.131	0.6
GT-011	AMBIENTAL	AGUA		<0.01	0.38	0.020	6.3	5.211	1.65	10.25	6.34	0.072	0.3
GT-008	AMBIENTAL	AGUA		<0.01	0.57	0.150	3.6	2.099	2.38	4.90	5.17	0.075	<0.2
DUP	AMBIENTAL	AGUA		<0.01	0.63	0.151	3.7	2.213	2.29	4.62	5.54	0.065	<0.2
GT-006	AMBIENTAL	AGUA		<0.01	0.39	0.013	6.6	5.661	1.63	9.57	6.57	0.046	0.3
GT-010	AMBIENTAL	AGUA		<0.01	0.39	0.010	6.6	5.856	1.73	9.50	6.77	0.041	0.2
GT-005	AMBIENTAL	AGUA		<0.01	0.38	0.011	6.5	5.631	1.03	9.29	6.58	0.032	0.3
GT-007	AMBIENTAL	AGUA		<0.01	0.63	0.014	6.6	5.614	1.33	9.32	6.59	0.031	0.3
GT-009	AMBIENTAL	AGUA		<0.01	<0.01	<0.005	<0.1	<0.005	0.47	0.92	0.27	0.028	<0.2

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



SECCIÓN RESULTADOS

NRO MUESTRA CLIENTE	ÁREA INTERNA	DET.	P*	Pb*	Pd*	Pt*	Rb*	Re*	S*	Sb*	Sc*	Se*
		UNIDAD	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l
		COD.AN.	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52
		TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
		LC	0.005	0.05	0.005	0.005	0.01	0.002	0.2	0.01	0.01	0.05
		LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
		TIPO MUESTRA										
GT-003	AMBIENTAL	AGUA	0.104	5.73	0.274	0.023	9.22	0.024	7.0	0.47	9.60	1.47
GT-002	AMBIENTAL	AGUA	0.033	1.66	0.230	0.021	0.76	0.018	10.5	0.17	5.25	1.20
GT-001	AMBIENTAL	AGUA	0.121	6.26	0.471	0.029	12.49	0.025	28.3	0.31	16.52	1.31
GT-004	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	0.82	0.202	0.020	1.06	0.014	27.0	0.16	4.25	1.21
GT-011	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	3.31	0.096	0.013	0.74	0.283	29.4	0.06	2.46	1.42
GT-008	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	0.84	0.060	0.011	1.09	0.006	3.6	0.08	3.43	1.04
DUP	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	0.92	0.055	0.010	1.07	0.006	3.6	0.07	3.30	0.98
GT-006	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	0.56	0.108	0.010	0.58	0.305	32.3	0.06	2.37	1.39
GT-010	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	0.68	0.097	0.012	0.58	0.316	32.1	0.05	2.36	1.54
GT-005	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	1.14	0.098	0.011	0.54	0.286	30.4	0.05	2.32	1.35
GT-007	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	9.50	0.090	0.009	0.68	0.302	31.3	0.06	2.35	1.40
GT-009	AMBIENTAL	AGUA	<0.005	2.90	0.006	0.010	0.05	0.002	<0.2	0.10	0.78	0.77

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



SECCIÓN RESULTADOS

NRO MUESTRA CLIENTE	ÁREA INTERNA	DET.	Si*	Sn*	Sr*	Ta*	Te*	Th*	Ti*	Tl*	U*	V*
		UNIDAD	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l
		COD.AN.	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52
		TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS
		LC	0.03	0.05	0.05	0.01	0.01	0.005	0.2	0.002	0.002	0.05
		LS	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
GT-003	AMBIENTAL	AGUA	15.84	0.29	222.31	0.79	0.08	0.616	143.3	0.175	0.532	16.31
GT-002	AMBIENTAL	AGUA	10.98	0.09	211.64	0.89	0.06	0.041	6.9	<0.002	0.126	1.31
GT-001	AMBIENTAL	AGUA	30.37	0.32	449.08	1.49	0.08	0.647	243.9	0.026	0.588	15.91
GT-004	AMBIENTAL	AGUA	7.50	0.06	216.35	0.71	0.03	0.026	8.3	<0.002	0.805	2.09
GT-011	AMBIENTAL	AGUA	3.73	<0.05	99.79	0.71	0.02	0.007	1.5	<0.002	1.956	0.53
GT-008	AMBIENTAL	AGUA	5.88	<0.05	49.08	0.45	0.02	0.028	5.0	<0.002	0.491	0.98
DUP	AMBIENTAL	AGUA	6.09	<0.05	50.70	0.49	0.02	0.029	5.2	<0.002	0.474	0.95
GT-006	AMBIENTAL	AGUA	3.64	<0.05	106.61	0.70	0.03	0.005	0.7	<0.002	1.935	0.42
GT-010	AMBIENTAL	AGUA	3.76	<0.05	109.09	0.87	0.03	<0.005	0.8	<0.002	1.973	0.42
GT-005	AMBIENTAL	AGUA	3.70	<0.05	108.89	0.49	0.02	<0.005	0.6	<0.002	1.947	0.40
GT-007	AMBIENTAL	AGUA	3.79	<0.05	108.94	0.43	0.03	0.014	0.9	<0.002	1.877	0.46
GT-009	AMBIENTAL	AGUA	<0.03	<0.05	0.08	0.38	<0.01	<0.005	<0.2	<0.002	0.005	0.12

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



SECCIÓN RESULTADOS

NRO MUESTRA CLIENTE	ÁREA INTERNA	DET.	W*	Y*	Zn*	Zr*	Cianuro Total*
		UNIDAD	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l
		COD.AN.	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	ICP-MS MD52	LMCI09-A
		TÉCNICA	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	UV-VIS
		LC	0.01	0.005	0.5	0.02	0.005
		LS	----	----	----	----	-----
		TIPO MUESTRA					
GT-003	AMBIENTAL	AGUA	0.49	2.040	17.4	4.08	<0,005
GT-002	AMBIENTAL	AGUA	0.50	0.182	5.7	0.57	<0,005
GT-001	AMBIENTAL	AGUA	0.22	1.987	12.5	10.07	<0,005
GT-004	AMBIENTAL	AGUA	<0.01	0.108	7.8	0.31	<0,005
GT-011	AMBIENTAL	AGUA	<0.01	0.025	8.4	0.07	<0,005
GT-008	AMBIENTAL	AGUA	<0.01	0.120	3.4	0.28	<0,005
DUP	AMBIENTAL	AGUA	<0.01	0.112	3.4	0.29	<0,005
GT-006	AMBIENTAL	AGUA	<0.01	0.019	4.1	0.04	<0,005
GT-010	AMBIENTAL	AGUA	<0.01	0.019	4.6	0.04	<0,005
GT-005	AMBIENTAL	AGUA	<0.01	0.014	5.1	0.03	<0,005
GT-007	AMBIENTAL	AGUA	<0.01	0.022	3.7	0.04	<0,005
GT-009	AMBIENTAL	AGUA	<0.01	<0.005	5.2	<0.02	<0,005

IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA



Gobierno de la Provincia de Mendoza
República Argentina

Hoja Adicional de Firmas
Anexo

Número: IF-2025-00283070-GDEMZA-MINERIA

Mendoza, Viernes 10 de Enero de 2025

Referencia: Presentación parte 10 EX-2025-00278264- -GDEMZA-MINERIA

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 362 pagina/s.

Digitally signed by GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica MENDOZA
DN: cn=GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica MENDOZA, c=AR, o=Ministerio de Gobierno Trabajo y Justicia,
ou=Direccion General de Informatica y Comunicaciones, serialNumber=CUIT 30999130638
Date: 2025.01.10 13:23:17 -03'00'

Ruth Elizabeth Cisnero
Administrativo
Dirección de Minería
Ministerio de Energía y Ambiente

Digitally signed by GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica
MENDOZA
DN: cn=GDE GDEMZA - Gestion Documental Electronica
MENDOZA, c=AR, o=Ministerio de Gobierno Trabajo y Justicia,
ou=Direccion General de Informatica y Comunicaciones,
serialNumber=CUIT 30999130638
Date: 2025.01.10 13:23:20 -03'00'