

Informe técnico de efectos negativos

Cargo 2

Proyecto Inmobiliario “Mantagua Resort”

Junio 2021



ÍNDICE DE CONTENIDO

1	Alcance	2
2	Antecedentes	2
3	Análisis de posibles efectos negativos	16
3.1	Monitoreos de calidad de agua anuales	16
3.2	Monitoreos de calidad de agua mensuales.....	18
4	Conclusiones	20

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Resultados de análisis NCh 409 Inmobiliaria Mantagua (2016-2021).....	3
Tabla 2	Parámetros a analizar NCh 409 of. 2005 - Frecuencia anual.....	16
Tabla 3	Parámetros a analizar NCh 409 of. 2005 - Frecuencia mensual	18

ANEXOS

Anexo 1: Análisis NCh 409 Inmobiliaria Mantagua (2016-2021)

1 Alcance

El presente informe presenta los antecedentes técnicos para evaluar posibles consecuencias o efectos negativos producidos por la infracción señalada en la formulación de cargos en contra de Inmobiliaria Club Mantagua S.A., que da cuenta la Res. Ex. N° 1/Rol F-055-2021, de fecha 27 de abril de 2021, emitida por la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA).

Específicamente, el cargo evaluado en este documento tiene relación con el Proyecto denominado "Proyecto Inmobiliario Mantagua Resort", ingresado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental ("SEIA") mediante una Declaración de Impacto Ambiental ("DIA"), siendo calificado favorablemente por la ex Comisión Regional del Medio Ambiente ("COREMA") de la Región de Valparaíso, mediante su Res. Ex. N° 98, de fecha 22 de junio de 1998 ("RCA N° 98/1998"); el Proyecto denominado "Ampliación Proyecto Inmobiliario Mantagua Resort", ingresado al SEIA mediante una DIA, siendo calificado favorablemente por la ex COREMA de la Región de Valparaíso, mediante su Res. Ex. N° 265, de fecha 23 de abril de 2001 ("RCA N° 265/2001"); y, el Proyecto denominado "Nuevas Instalaciones Alto Mantagua", ingresado al SEIA mediante una DIA, siendo calificado favorablemente por la ex COREMA de la Región de Valparaíso, mediante su Res. Ex. N° 685, de fecha 22 de mayo de 2009 ("RCA N° 685/2009"). El cargo corresponde a:

Cargo 2: "En relación a los monitoreos de calidad de agua de consumo humano extraída de los pozos de extracción de aguas subterráneas, conforme a lo dispuesto en la NCh 409 of. 2005, se ha incumplido con:

- Monitoreos anuales Tipo II, (2017, 2018 y 2019): analitos no presenta los parámetros asociados de la Tabla 3-Sustancia orgánicas, Tabla 4-Plaguicidas y Tabla 5-Productos secundarios de la desinfección.

- Monitoreos Tipo I (8 mensuales): Su ejecución no cumple con la temporalidad exigida desde el año 2018 al 2019, correspondiente a 160 monitoreos."

2 Antecedentes

El proyecto Inmobiliaria Mantagua, cuenta por el momento con 12 monitoreos de Agua Potable realizados desde el año 2016 bajo los parámetros comprometidos por la NCh 409 of. 2005. De acuerdo con la afirmación anterior, se presentan los resultados de dichos monitoreos a continuación:

Informe técnico de efectos negativos Cargo 2
Proyecto Inmobiliario "Mantagua Resort"

Tabla 1 Resultados de análisis NCh 409 Inmobiliaria Mantagua (2016-2021)

18-10-16				09-03-17				27-07-17			
ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidumbre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidumbre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidumbre
Microbiología				Microbiología				Microbiología			
Coliformes totales (NMP/100 ml)	5	<2	---	Coliformes totales (NMP/100 ml)	5	<2	---	Coliformes totales (NMP/100 ml)	5	<2	---
Escherichia coli (Presencia/Ausencia)	Ausencia	Ausencia	---	Escherichia coli (Presencia/Ausencia)	Ausencia	Ausencia	---	Escherichia coli (Presencia/Ausencia)	Ausencia	Ausencia	---
Físico-Química				Físico-Química				Físico-Química			
Turbiedad (L) (NTU)	<=2	0,5	---	Turbiedad (L) (NTU)	<=2	0,1	---	Turbiedad (L) (NTU)	<=2	0,45	---
ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidumbre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidumbre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidumbre
Química				Química				Química			
Cobre (mg/L)	2	0,073	---	Cobre (mg/L)	2	0,0736	---	Cobre (mg/L)	2	0,0209	---
Cromo total (mg/L)	0,05	<0,02	---	Cromo total (mg/L)	0,05	0,0021	---	Cromo total (mg/L)	0,05	<0,001	---
Fluoruro (mg/L)	1,5	0,224	---	Fluoruro (mg/L)	1,5	0,193	---	Fluoruro (mg/L)	1,5	0,118	---
Hierro (mg/L)	0,3	0,052	---	Hierro (mg/L)	0,3	0,0254	---	Hierro (mg/L)	0,3	0,0299	---

Informe técnico de efectos negativos Cargo 2
Proyecto Inmobiliario "Mantagua Resort"

18-10-16				09-03-17				27-07-17			
ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidum bre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidum bre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidum bre
Magnesio (mg/L)	125	25,3	---	Magnesio (mg/L)	125	24	---	Magnesio (mg/L)	125	0,1376	---
Manganeso (mg/L)	0,1	<0,01	---	Manganeso (mg/L)	0,1	0,0018	---	Manganeso (mg/L)	0,1	<0,001	---
Selenio (mg/L)	0,01	0,0005	---	Selenio (mg/L)	0,01	0,0003	---	Selenio (mg/L)	0,01	<0,000 2	---
Zinc (mg/L)	3	0,011	---	Zinc (mg/L)	3	0,0103	---	Zinc (mg/L)	3	0,0428	---
ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidum bre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidum bre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidum bre
Química				Química				Química			
Arsénico (mg/L)	0,01	0,0019	---	Arsénico (mg/L)	0,01	0,0008	---	Arsénico (mg/L)	0,01	0,0007	---
Cadmio (mg/L)	0,01	<0,002	---	Cadmio (mg/L)	0,01	<0,000 2	---	Cadmio (mg/L)	0,01	<0,000 2	---
Cianuro (mg/L)	0,05	<0,01	---	Cianuro (mg/L)	0,05	<0,01	---	Cianuro (mg/L)	0,05	<0,01	---
Mercurio (mg/L)	0,001	<0,000 3	---	Mercurio (mg/L)	0,001	<0,000 2	---	Mercurio (mg/L)	0,001	<0,000 2	---
Nitrato (mg NO3/L)	50	11,1	---	Nitrato (mg NO3/L)	50	41,4	---	Nitrato (mg NO3/L)	50	6,47	---
Nitrito (mg NO2/L)	3	<0,01	---	Nitrito (mg NO2/L)	3	<0,01	---	Nitrito (mg NO2/L)	3	<0,01	---
Plomo (mg/L)	0,05	<0,01	---	Plomo (mg/L)	0,05	<0,001	---	Plomo (mg/L)	0,05	<0,001	---
Razón nitrato + nitrito	1	0,222	---	Razón nitrato + nitrito	1	0,828	---	Razón nitrato + nitrito	1	0,129	---

Informe técnico de efectos negativos Cargo 2
Proyecto Inmobiliario "Mantagua Resort"

18-10-16				09-03-17				27-07-17			
ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidumbre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidumbre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidumbre
ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidumbre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidumbre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidumbre
Química				Química				Química			
Amoníaco (mg/L)	1,5	<0,122	---	Amoníaco (mg/L)	1,5	<0,122	---	Amoníaco (mg/L)	1,5	<0,122	---
Cloruro (mg/L)	400	76,8	---	Cloruro (mg/L)	400	80,9	---	Cloruro (mg/L)	400	75,6	---
Compuestos fenólicos (ug/L)	2	<2	---	Compuestos fenólicos (ug/L)	2	<2	---	Compuestos fenólicos (ug/L)	2	<2	---
Sólidos disueltos totales (mg/L)	1500	541	---	Sólidos disueltos totales (mg/L)	1500	607	---	Sólidos disueltos totales (mg/L)	1500	509	---
Sulfato (mg/L)	500	13,1	---	Sulfatos (mg/L)	500	76,6	---	Sulfatos (mg/L)	500	120	---
Físico-Química				Físico-Química				Físico-Química			
* Temperatura (T) (°C)	---	15	---	* Temperatura (T) (°C)	---	20,7	---	* Temperatura (T) (°C)	---	12,1	---
Cloro residual (T) (mg/L)	0,2 < M < 2	0,61	---	Cloro residual (T) (mg/L)	0,2 < M < 2	1,24	---	Cloro residual (T) (mg/L)	0,2 < M < 2	0,58	---
Color verdadero (Pt-Co)	20	<5	---	Color verdadero (Pt-Co)	20	<5	---	Color verdadero (Pt-Co)	20	<5	---
Olor	inodoro	Inodoro	---	Olor	inodoro	Inodoro	---	Olor	inodoro	Inodoro	---
		7,49	---			7,47	---			7,18	---

Informe técnico de efectos negativos Cargo 2
Proyecto Inmobiliario "Mantagua Resort"

18-10-16				09-03-17				27-07-17			
ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidumbre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidumbre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidumbre
pH a * °C (T) (Unidades pH)	6,5 < M < 8,5			pH a * °C (T) (Unidades pH)	6,5 < M < 8,5			pH a * °C (T) (Unidades pH)	6,5 < M < 8,5		
Sabor	Insípido	Insípido	---	Sabor	Insípido	Insípido	---	Sabor	Insípido	Insípido	---

31-01-18				13-08-18				03-09-18			
ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidumbre	NSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidumbre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidumbre
Microbiología				Microbiología				Microbiología			
Coliformes totales (NMP/100 ml)	5	<2	---	Coliformes totales (NMP/100 ml)	5	<1,8	---	Coliformes totales (NMP/100 ml)	5	<2	---
Escherichia coli (Presencia/Ausencia)	Ausencia	Ausencia	---	Escherichia coli (Presencia/Ausencia)	Ausencia	Ausencia	---	Escherichia coli (Presencia/Ausencia)	Ausencia	Ausencia	---
Físico-Química				Físico-Química				Físico-Química			
Turbiedad (L) (NTU)	2	0,2	---	Turbiedad (L) (NTU)	2	4,1	---	Turbiedad (L) (NTU)	2	0,2	---

ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidumbre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidumbre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidumbre
Química				Química				Química			
Cobre (mg/L)	2	0,0352	---	Cobre (mg/L)	2	<0,005	---	Cobre (mg/L)	2	0,0486	---

Informe técnico de efectos negativos Cargo 2
Proyecto Inmobiliario "Mantagua Resort"

31-01-18				13-08-18				03-09-18			
ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidum bre	NSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidum bre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidum bre
Cromo total (mg/L)	0,05	<0,005	---	Cromo Total (mg/L)	0,05	<0,005	---	Cromo Total (mg/L)	0,05	<0,005	---
Fluoruro (L) (mg/L)	1,5	<0,1	---	Fluoruro (L) (mg/L)	1,5	0,318	---	Fluoruro (mg/L)	1,5	0,27	---
Hierro (mg/L)	0,3	0,035	---	Hierro (mg/L)	0,3	1,9337	---	Hierro (mg/L)	0,3	<0,02	---
Magnesio (mg/L)	125	30,3	---	Magnesio (mg/L)	125	14,6	---	Magnesio (mg/L)	125	16,4	---
Manganeso (mg/L)	0,1	<0,005	---	Manganeso (mg/L)	0,1	1,05	---	Manganeso (mg/L)	0,1	<0,005	---
Selenio (mg/L)	0,01	<0,0008	---	Selenio (mg/L)	0,01	<0,005	---	Selenio (mg/L)	0,01	<0,005	---
Zinc (mg/L)	3	0,0454	---	Zinc (mg/L)	3	<0,02	---	Zinc (mg/L)	3	<0,02	---

ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidum bre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidum bre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidum bre
Química				Química				Química			
Arsénico (mg/L)	0,01	0,0013	---	Arsénico (mg/L)	0,01	<0,005	---	Arsénico (mg/L)	0,01	<0,005	---
Cadmio (mg/L)	0,01	<0,0008	---	Cadmio (mg/L)	0,01	<0,005	---	Cadmio (mg/L)	0,01	<0,005	---
Cianuro (mg/L)	0,05	<0,01	---	Cianuro (mg/L)	0,05	<0,01	---	Cianuro (mg/L)	0,05	<0,01	---
Mercurio (mg/L)	0,001	<0,0008	---	Mercurio (mg/L)	0,001	<0,001	---	Mercurio (mg/L)	0,001	<0,001	---
Nitrato (mg NO3/L)	50	28,2	---	Nitrato (mg NO3/L)	50	18,4	---	Nitrato (mg NO3/L)	50	5,64	---

Informe técnico de efectos negativos Cargo 2
Proyecto Inmobiliario "Mantagua Resort"

31-01-18				13-08-18				03-09-18			
ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidum bre	NSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidum bre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidum bre
Nitrito (mg NO ₂ /L)	3	<0,01	---	Nitrito (mg NO ₂ /L)	3	<0,01	---	Nitrito (mg NO ₂ /L)	3	<0,01	---
Plomo (mg/L)	0,05	<0,005	---	Plomo (mg/L)	0,05	<0,005	---	Plomo (mg/L)	0,05	<0,005	---
Razón nitrato + nitrito	1	0,564	---	Razón nitrato + nitrito	1	0,368	---	Razón nitrato + nitrito	1	0,113	---

ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidum bre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidum bre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidum bre
Química				Química				Química			
Amoníaco (mg/L)	1,5	<0,122	---	Amoníaco (mg/L)	1,5	0,124	---	Amoníaco (mg/L)	1,5	<0,122	---
Cloruro (mg/L)	400	77,4	---	Cloruro (mg/L)	400	127	---	Cloruro (mg/L)	400	126	---
Compuestos fenólicos (ug/L)	2	<2	---	Compuestos fenólicos (ug/L)	2	<2	---	Compuestos fenólicos (ug/L)	2	<2	---
Sólidos disueltos totales (L) (mg/L)	1500	576	---	Sólidos disueltos totales (L) (mg/L)	1500	630	---	Sólidos disueltos totales (mg/L)	1500	454	---
Sulfatos (mg/L)	500	123	---	Sulfatos (mg/L)	500	136	---	Sulfatos (mg/L)	500	119	---
Físico-Química				Físico-Química				Físico-Química			
* Temperatura (T) (°C)	--	19,4	---	* Temperatura (T) (°C)	--	16,6	---	* Temperatura (T) (°C)	--	17,3	---
		0,52	---			<0,1	---			0,2	---

Informe técnico de efectos negativos Cargo 2
Proyecto Inmobiliario "Mantagua Resort"

31-01-18				13-08-18				03-09-18			
ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidumbre	NSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidumbre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidumbre
Cloro residual (T) (mg/L)	0,2 < M < 2			Cloro residual (T) (mg/L)	0,2 < M < 2			Cloro residual (T) (mg/L)	0,2 < M < 2		
Color verdadero (Pt-Co)	20	<5	---	Color verdadero (Pt-Co)	20	<5	---	Color verdadero (Pt-Co)	20	<5	---
Olor	Inodoro	Inodoro	---	Olor	inodoro	Inodoro	---	Olor	inodoro	Inodoro	---
pH a * °C (T) (Unidades pH)	6,5 < M < 8,5	6,97	---	pH a * °C (T) (Unidades pH)	6,5 < M < 8,5	7,15	---	pH a * °C (T) (Unidades pH)	6,5 < M < 8,5	7,48	---
Sabor	Insípido	Insípido	---	Sabor	Insípido	*	---	Sabor	Insípido	Insípido	---

12-03-19				27-03-19				21-04-20			
ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidumbre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidumbre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidumbre
Microbiología				Microbiología				Microbiología			
Coliformes totales (NMP/100 ml)	5	<2	---	Coliformes totales (NMP/100 ml)	5	<2	---	Coliformes totales (NMP/100 ml)	5	<2	---
Escherichia coli (Presencia/Ausencia)	Ausencia	Ausencia	---	Escherichia coli (Presencia/Ausencia)	Ausencia	Ausencia	---	Escherichia coli (Presencia/Ausencia)	Ausencia	Ausencia	---
Físico-Química				Físico-Química				Físico-Química			
Turbiedad (L) (NTU)	2	0,4	---	Turbiedad (L) (NTU)	2	0,2	---	Turbiedad (L) (NTU)	2	0,55	---

Informe técnico de efectos negativos Cargo 2
Proyecto Inmobiliario "Mantagua Resort"

12-03-19				27-03-19				21-04-20			
ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidum bre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidum bre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidum bre

ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidum bre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidum bre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidum bre
Química				Química				Química			
Cobre (mg/L)	2	0,0491	---	Cobre (mg/L)	2	0,0174	---	Cobre (mg/L)	2	<0,005	---
Cromo Total (mg/L)	0,05	<0,005	---	Cromo Total (mg/L)	0,05	<0,005	---	Cromo Total (mg/L)	0,05	<0,005	---
Fluoruro (mg/L)	1,5	0,323	---	Fluoruro (mg/L)	1,5	0,505	---	Fluoruro (mg/L)	1,5	<0,1	---
Hierro (mg/L)	0,3	0,0235	---	Hierro (mg/L)	0,3	0,046	---	Hierro (mg/L)	0,3	0,0511	---
Magnesio (mg/L)	125	21,3	---	Magnesio (mg/L)	125	28,6	---	Magnesio (mg/L)	125	22,6	---
Manganeso (mg/L)	0,1	<0,005	---	Manganeso (mg/L)	0,1	<0,005	---	Manganeso (mg/L)	0,1	<0,005	---
Selenio (mg/L)	0,01	<0,005	---	Selenio (mg/L)	0,01	<0,005	---	Selenio (mg/L)	0,01	<0,005	---
Zinc (mg/L)	3	<0,02	---	Zinc (mg/L)	3	<0,02	---	Zinc (mg/L)	3	0,0288	---

ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidum bre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidum bre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidum bre
Química				Química				Química			
Arsénico (mg/L)	0,01	<0,005	---	Arsénico (mg/L)	0,01	<0,005	---	Arsénico (mg/L)	0,01	<0,005	---
Cadmio (mg/L)	0,01	<0,005	---	Cadmio (mg/L)	0,01	<0,005	---	Cadmio (mg/L)	0,01	<0,005	---

Informe técnico de efectos negativos Cargo 2
Proyecto Inmobiliario "Mantagua Resort"

12-03-19				27-03-19				21-04-20			
ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidum bre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidum bre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidum bre
Cianuro (mg/L)	0,05	<0,01	---	Cianuro (mg/L)	0,05	<0,01	---	Cianuro (mg/L)	0,05	<0,01	---
Mercurio (mg/L)	0,001	<0,001	---	Mercurio (mg/L)	0,001	<0,001	---	Mercurio (mg/L)	0,001	<0,001	---
Nitrato (mg NO3/L)	50	11,2	---	Nitrato (mg NO3/L)	50	9,1	---	Nitrato (mg NO3/L)	50	7,6	---
Nitrito (mg NO2/L)	3	<0,01	---	Nitrito (mg NO2/L)	3	<0,01	---	Nitrito (mg NO2/L)	3	<0,01	---
Plomo (mg/L)	0,05	<0,005	---	Plomo (mg/L)	0,05	<0,005	---	Plomo (mg/L)	0,05	<0,005	---
Razón nitrato + nitrito	1	0,224	---	Razón nitrato + nitrito	1	0,182	---	Razón nitrato + nitrito	1	0,152	---

ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidum bre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidum bre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidum bre
Química				Química				Química			
Amoníaco (mg/L)	1,5	<0,122	---	Amoníaco (mg/L)	1,5	<0,122	---	Amoníaco (mg/L)	1,5	<0,122	---
Cloruro (mg/L)	400	76,6	---	Cloruro (mg/L)	400	73	---	Cloruro (mg/L)	400	81,9	---
Compuestos fenólicos (ug/L)	2	<2	---	Compuestos fenólicos (ug/L)	2	<2	---	Compuestos fenólicos (ug/L)	2	<2	---
Sólidos disueltos totales (mg/L)	1500	562	---	Sólidos disueltos totales (mg/L)	1500	562	---	Sólidos disueltos totales (mg/L)	1500	504	---
Sulfatos (mg/L)	500	292	---	Sulfatos (mg/L)	500	212	---	Sulfatos (mg/L)	500	72	---
Físico-Química				Físico-Química				Físico-Química			

Informe técnico de efectos negativos Cargo 2
Proyecto Inmobiliario "Mantagua Resort"

12-03-19				27-03-19				21-04-20			
ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidumbre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidumbre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidumbre
* Temperatura (T) (°C)	--	19,2	---	* Temperatura (T) (°C)	--	14,6	---	* Temperatura (T) (°C)	--	19,9	---
Cloro residual (T) (mg/L)	0,2 < M < 2	0,71	---	Cloro residual (T) (mg/L)	0,2 < M < 2	0,25	---	Cloro residual (T) (mg/L)	0,2 < M < 2	1,2	---
Color verdadero (Pt-Co)	20	<5	---	Color verdadero (Pt-Co)	20	<5	---	Color verdadero (Pt-Co)	20	<5	---
Olor	inodoro	Inodoro	---	Olor	inodoro	Inodoro	---	Olor	inodoro	Inodoro	---
pH a * °C (T) (Unidades pH)	6,5 < M < 8,5	7,38	---	pH a * °C (T) (Unidades pH)	6,5 < M < 8,5	7,22	---	pH a * °C (T) (Unidades pH)	6,5 < M < 8,5	7,37	---
Sabor	Insípido	Insípido	---	Sabor	Insípido	Insípido	---	Sabor	Insípido	Insípido	---

06-10-20				10-11-20				15-03-21			
ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidumbre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidumbre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidumbre
Microbiología				Microbiología				Microbiología			
Coliformes totales (NMP/100 ml)	5	<2	---	Coliformes totales (NMP/100 ml)	5	<2	---	Coliformes totales (NMP/100 ml)	5	<2	---
			---				---				---

Informe técnico de efectos negativos Cargo 2
Proyecto Inmobiliario "Mantagua Resort"

Escherichia coli (Presencia/Ausencia)	Ausencia	Ausencia		Escherichia coli (Presencia/Ausencia)	Ausencia	Ausencia		Escherichia coli (Presencia/Ausencia)	Ausencia	Ausencia	
Físico-Química				Físico-Química				Físico-Química			
Turbiedad (L) (NTU)	2	0,3	---	Turbiedad (L) (NTU)	2	0,3	---	Turbiedad (L) (NTU)	2	0,3	---

ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidum bre	ENSAYOS	Límite Máximo(*)	M1	Incertidum bre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidum bre
Química				Química				Química			
Cobre (mg/L)	2	0,0099	---	Cobre (mg/L)	2	0,0212	---	Cobre (mg/L)	2	0,0201	---
Cromo Total (mg/L)	0,05	<0,005	---	Cromo Total (mg/L)	0,05	<0,005	---	Cromo Total (mg/L)	0,05	<0,005	---
Fluoruro (mg/L)	1,5	<0,1	---	Fluoruro (mg/L)	1,5	<0,1	---	Fluoruro (mg/L)	1,5	<0,1	---
Hierro (mg/L)	0,3	0,0504	---	Hierro (mg/L)	0,3	<0,02	---	Hierro (mg/L)	0,3	0,04	---
Magnesio (mg/L)	125	22,3	---	Magnesio (mg/L)	125	24,7	---	Magnesio (mg/L)	125	22,9	---
Manganeso (mg/L)	0,1	<0,005	---	Manganeso (mg/L)	0,1	<0,005	---	Manganeso (mg/L)	0,1	<0,005	---
Selenio (mg/L)	0,01	<0,005	---	Selenio (mg/L)	0,01	<0,005	---	Selenio (mg/L)	0,01	<0,005	---
Zinc (mg/L)	3	<0,02	---	Zinc (mg/L)	3	<0,02	---	Zinc (mg/L)	3	0,0306	---

ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidum bre	ENSAYOS	Límite Máximo(*)	M1	Incertidum bre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidum bre
Química				Química				Química			
Arsénico (mg/L)	0,01	<0,005	---	Arsénico (mg/L)	0,01	<0,005	---	Arsénico (mg/L)	0,01	<0,005	---

Informe técnico de efectos negativos Cargo 2
Proyecto Inmobiliario "Mantagua Resort"

Cadmio (mg/L)	0,01	<0,005	---	Cadmio (mg/L)	0,01	<0,005	---	Cadmio (mg/L)	0,01	<0,005	---
Cianuro (mg/L)	0,05	<0,01	---	Cianuro (mg/L)	0,05	<0,01	---	Cianuro (mg/L)	0,05	<0,01	---
Mercurio (mg/L)	0,001	<0,001	---	Mercurio (mg/L)	0,001	<0,001	---	Mercurio (mg/L)	0,001	<0,001	---
Nitrato (mg NO3/L)	50	11	---	Nitrato (mg NO3/L)	50	38,2	---	Nitrato (mg NO3/L)	50	43,5	---
Nitrito (mg NO2/L)	3	<0,01	---	Nitrito (mg NO2/L)	3	<0,01	---	Nitrito (mg NO2/L)	3	<0,01	---
Plomo (mg/L)	0,05	<0,005	---	Plomo (mg/L)	0,05	<0,005	---	Plomo (mg/L)	0,05	<0,005	---
Razón nitrato + nitrito	1	0,22	---	Razón nitrato + nitrito	1	0,764	---	Razón nitrato + nitrito	1	0,87	---

ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidumbre	ENSAYOS	Límite Máximo(*)	M1	Incertidumbre	ENSAYOS	Límite Máximo (*)	M1	Incertidumbre
Química				Química				Química			
Amoníaco (mg/L)	1,5	<0,122	---	Amoníaco (mg/L)	1,5	<0,122	---	Amoníaco (mg/L)	1,5	<0,122	---
Cloruro (mg/L)	400	27,9	---	Cloruro (mg/L)	400	78,5	---	Cloruro (mg/L)	400	80,9	---
Compuestos fenólicos (ug/L)	2	<2	---	Compuestos fenólicos (ug/L)	2	<2	---	Compuestos fenólicos (ug/L)	2	<2	---
Sólidos disueltos totales (mg/L)	1500	512	---	Sólidos disueltos totales (mg/L)	1500	1.497	23	Sólidos disueltos totales (mg/L)	1500	582	---
Sulfatos (mg/L)	500	109	---	Sulfatos (mg/L)	500	122	---	Sulfatos (mg/L)	500	177	---
Físico-Química				Físico-Química				Físico-Química			

Informe técnico de efectos negativos Cargo 2
Proyecto Inmobiliario "Mantagua Resort"

* Temperatura (T) (°C)	--	17,6	---	* Temperatura (T) (°C)	--	18,7	---	* Temperatura (T) (°C)	--	18,9	---
Cloro residual (T) (mg/L)	0,2 < M < 2	0,57	---	Cloro residual (T) (mg/L)	0,2 < M < 2	0,22	---	Cloro residual (T) (mg/L)	0,2 < M < 2	1,98	---
Color verdadero (Pt-Co)	20	<5	---	Color verdadero (Pt-Co)	20	<5	---	Color verdadero (Pt-Co)	20	<5	---
Olor	inodoro	Inodoro	---	Olor	inodoro	inodoro	---	Olor	inodoro	Inodoro	---
pH a * °C (T) (Unidades pH)	6,5 < M < 8,5	7,08	---	pH a * °C (T) (Unidades pH)	6,5 < M < 8,5	7,56	---	pH a * °C (T) (Unidades pH)	6,5 < M < 8,5	7,73	---
Sabor	Insípido	Insípido	---	Sabor	Insípido	insípido	---	Sabor	Insípido	Insípido	---

FUENTE: Recopilación de resultados de análisis NCh 409 laboratorio ETFA Silob Chile



Informe técnico de efectos negativos Cargo 2

Proyecto Inmobiliario "Mantagua Resort"

Dichos análisis corresponden a los siguientes parámetros:

- Parámetros Tipo I. Microbiológicos y Turbiedad
- Parámetros Tipo II. Elementos o sustancias químicas de importancia para la salud
 - Tabla 1. Elementos esenciales
 - Tabla 2. Elementos o sustancias no esenciales
 - Parámetros Tipo IV. Requisitos de calidad para parámetros organolépticos
 - Tabla 7. Parámetros relativos a características organolépticas

3 Análisis de posibles efectos negativos

De acuerdo con lo planteado por la autoridad, se analizarán los posibles efectos negativos al no realizar los monitoreos de calidad de agua de consumo humano extraída de los pozos de extracción de aguas subterráneas, conforme a lo dispuesto en la NCh 409 of. 2005 y en la periodicidad indicada por dicha normativa.

3.1 Monitoreos de calidad de agua anuales

Si bien el Titular no realizó la muestra completa de la NCh 409 of. 2005, se cuenta con caracterizaciones anuales de calidad de agua desde el año 2016, en los cuales se da cuenta que los parámetros analizados se encuentran dentro del cumplimiento requerido en dicha normativa.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular se compromete a realizar un monitoreo semestral con los parámetros comprometidos en la NCh 409, incluyendo los parámetros del tipo II en la Tabla 3-Sustancia orgánicas, Tabla 4-Plaguicidas y Tabla 5-Productos secundarios de la desinfección. Dichos monitoreos serán informados a la SMA mediante su plataforma digital de seguimiento ambiental.

Tabla 2 Parámetros a analizar NCh 409 of. 2005 - Frecuencia anual

Frecuencia: Anual				
Tipo	Tabla	Parámetro	Unidad	Valor máximo
I	-	Turbiedad	UNT	≤ 4
	-	Coliformes totales	NMP/100 ml	≤ 5
	-	Escherischia coli	-	Ausencia
II	Tabla 1 Elementos esenciales	Cobre	mg/l	≤ 2
		Zinc	mg/l	≤ 3
		Cromo Total	mg/l	≤ 0,05
		Fluoruro	mg/l	≤ 1,5
		Hierro	mg/l	≤ 0,3
		Manganeso	mg/l	≤ 0,1
		Magnesio	mg/l	≤ 125

Informe técnico de efectos negativos Cargo 2
Proyecto Inmobiliario "Mantagua Resort"

Frecuencia: Anual				
Tipo	Tabla	Parámetro	Unidad	Valor máximo
	Tabla 2 Elementos no esenciales	Selenio	mg/l	≤ 0,01
		Arsénico	mg/l	≤ 0,01
		Cianuro	mg/l	≤ 0,05
		NO3	mg/l	≤ 50
		NO2	mg/l	≤ 3
		[NO3] + (NO2) 50 3		≤ 1
		Cadmio	mg/l	≤ 0,01
		Mercurio	mg/l	≤ 0,001
		Plomo	mg/l	≤ 0,05
	Tabla 3 Sustancias orgánicas	Tetracloroetano	ug/l	≤ 40
		Benceno	ug/l	≤ 10
		Tolueno	ug/l	≤ 700
		Xilenos	ug/l	≤ 500
	Tabla 4 Plaguicidas	DDT + DDD + DDE	ug/l	≤ 2
		2,4 D	ug/l	≤ 30
		Lindano	ug/l	≤ 2
		Metoxicloro	ug/l	≤ 20
		Pentaclorofenol	ug/l	≤ 9
	Tabla 5 Productos secundarios de desinfección	Monocloramina	mg/l	≤ 3
		Dibromoclorometano	mg/l	≤ 0,1
		Bromodichlorometano	mg/l	≤ 0,06
		Tribromometano	mg/l	≤ 0,1
		Trihalometanos	*	≤ 1
		Triclorometano	mg/l	≤ 0,2
IV	Organolépticos	Amoniaco	mg/l	≤ 1,5
		Cloruros	mg/l	≤ 400
		Sulfatos	mg/l	≤ 500
		pH	-	6.5 - 8.5
		Sólidos disueltos	mg/l	≤ 1500
		Color verdadero	unidades Pt-Co	≤ 20
		Olor	-	Inodora
		Sabor	-	Insípida
		Compuestos fenólicos	mg/l	≤ 0,002

Frecuencia: Anual				
Tipo	Tabla	Parámetro	Unidad	Valor máximo
V	Desinfección	Cloro libre residual	mg/l	≤ 2

3.2 Monitoreos de calidad de agua mensuales

Se aclara a la autoridad que para el presente cargo, se están solicitando los monitoreos mensuales desde el año 2018 al 2019, los cuales corresponden a 24 monitoreos totales de los cuales, se cuenta con 5 monitoreos considerando no solo la Tabla Tipo I, sino también el análisis de los parámetros del Tipo II y tipo IV requeridos en la NCh 409 of. 2005.

Si bien, no se cuenta con todos los monitoreos exigidos por la normativa y lo comprometido en las RCA N°98/1998, considerando 3 y RCA N°265/2001, de los análisis obtenidos se puede inferir que no ha habido afectación a la calidad de agua potable dado que los resultados analizados han sido favorables y se encuentran dentro del límite exigido.

Sin perjuicio de los anterior, el titular ratifica su compromiso de cumplir con lo establecido en la Normativa, y realizará mensualmente los monitoreos exigidos para los parámetros incorporados en la Tabla I, y en la Tabla IV.

Tabla 3 Parámetros a analizar NCh 409 of. 2005 - Frecuencia mensual

Frecuencia: Mensual			
Tipo	Parámetro	Unidad	Valor máximo
I	Turbiedad	UNT	≤ 4
	Coliformes totales	NMP/100 ml	≤ 5
	Escherischia coli	-	Ausencia
IV	Amoniaco	mg/l	≤ 1,5
	Cloruros	mg/l	≤ 400
	Sulfatos	mg/l	≤ 500
	pH	-	6.5 - 8.5
	Sólidos disueltos	mg/l	≤ 1500
	Color verdadero	unidades Pt-Co	≤ 20
	Olor	-	Inodora
	Sabor	-	Insípida
	Compuestos fenólicos	mg/l	≤ 0,002

Informe técnico de efectos negativos Cargo 2
Proyecto Inmobiliario "Mantagua Resort"

Tolerancia Turbiedad:			
<u>Tolerancia muestras con turbiedad > 4 UNT:</u> - 5%, cuando se analicen 20 o más muestras mensuales - 1 muestra, cuando se analicen menos de 20 muestras mensuales			
<u>Tolerancia muestras con turbiedad entre 10 y 20 UNT:</u> - No pueden presentarse en un mismo periodo de 24 hrs., (días consecutivos).			
<u>Tolerancia muestras con turbiedad >20 UNT:</u> - No puede presentarse ninguna en el mes			

Dichos monitoreos serán informados a la SMA mediante su plataforma digital de seguimiento ambiental.

4 Conclusiones

Luego de la revisión de los antecedentes y análisis presentados, es posible concluir lo siguiente con respecto al cargo 2:

- El Titular no cuenta con la frecuencia de todos los monitoreos exigidos por la NCh 409 of. 2005 sobre Calidad de Agua Potable requeridos para su seguimiento anual y mensual. No obstante a ello, se cuenta con monitoreos de la normativa NCh 409 of. 2005, desde el año 2016 los cuales evidencian que los principales parámetros se encuentran dentro de los límites exigidos y por ende, no representan un efecto negativo para la salud de la comunidad que es abastecida con este recurso por el Proyecto Inmobiliaria Mantagua.
- El Titular se compromete a realizar monitoreos semestrales a la NCh 409 of. 2005, para los parámetros del Tipo I, Tipo II, Tipo IV y Tipo V.
- El Titular se compromete a realizar monitoreos mensuales a la NCH 409 of. 2005 para los parámetros incorporados en la Tabla I y la Tabla IV.
- El Titular se compromete a informar a la autoridad los monitoreos realizados con la frecuencia requerida, en el portal de seguimiento ambiental de la SMA.