

## MEDICIÓN DE TURBIEDAD EN ALTO MAIPO

*Preparado por:*



*Para:*

# ALTO MAIPO

**Mayo, 2022**

INFORME DE RESULTADOS N° 5  
HID078-22

**MEDICIÓN DE TURBIEDAD  
EN ALTO MAIPO**

*Preparado para:*

**ALTO MAIPO**

<b>Versión del Documento</b>			<b>1</b>
<b>Fecha de emisión</b>			<b>03-06-2021</b>
<b>Responsable</b>	<b>Elaboración</b>	<b>Revisión</b>	<b>Aprobación</b>
Nombre:	Edinson Armas B.	Kelly Hernandez R.	Julia Provoste
Cargo:	Ingeniero de Proyectos	Encargado de Proyectos	Jefa de Aguas y suelos
Fecha:	03-06-2022	03-06-2022	03-06-2022
Firma:			

**Mayo, 2022**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Resumen ejecutivo .....	i
1 Introducción .....	1
2 Objetivos.....	2
2.1 Objetivo general.....	2
2.2 Objetivos específicos .....	2
3 Materiales y métodos .....	3
3.1 Descripción del área de estudio .....	3
3.2 Ubicación punto de muestreo .....	3
3.3 Parámetros analizados .....	5
3.4 Metodología de medición .....	5
3.5 Materiales y equipos .....	6
3.6 Fecha de muestreo y medición .....	7
4 Resultados.....	7
4.1 Mediciones <i>in situ</i> .....	7
4.2 Evolución histórica de los parámetros <i>in situ</i> .....	7
5 Discusión.....	9
5.1 Análisis de resultados .....	9
5.2 Aseguramiento y control de calidad .....	9
6 Conclusiones.....	9
6.1 Parámetros <i>in situ</i> .....	9
7 Declaración de resultados.....	10
8 Control de cambios del informe .....	10
9 Referencias.....	10
10 Anexos.....	10

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 Ubicación espacial de los puntos de muestreo .....	4
--	---

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía N° 1 Equipo turbidímetro .....	6
Fotografía N° 2 Punto 1: Inicio Canal el Manzano.....	14
Fotografía N° 3 Punto 2: Río Colorado .....	14
Fotografía N° 4 Punto 3: Compuerta 3.....	15
Fotografía N° 5 Medición de Turbiedad Punto 2: Río Colorado.....	16
Fotografía N° 6 Medición de Turbiedad Punto 3: Compuerta 3 .....	17

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Coordenadas de los puntos de muestreo .....	3
Tabla N° 2 Parámetros medidos in situ .....	5
Tabla N° 3 Metodología para medición de parámetros in situ .....	5
Tabla N° 4 Metodología de muestreo .....	5
Tabla N° 5 Especificaciones técnicas del equipo multiparámetro.....	6
Tabla N° 6 Resultados parámetros in situ.....	7
Tabla N° 7 Evolución histórica del parámetro Turbiedad.....	8

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1 Evolución del parámetro Turbiedad .....	8
--	---

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO I Antecedentes generales.....	11
ANEXO II Registro fotográfico .....	13
ANEXO III Calibraciones y Verificaciones de equipos.....	18
ANEXO IV Antecedentes de terreno .....	21
ANEXO V Control y aseguramiento de calidad.....	26
ANEXO VI Declaraciones juradas.....	29
ANEXO VII Autorizaciones y acreditaciones ETFA .....	32
ANEXO VIII Responsables y participantes de las actividades.....	57

## Resumen ejecutivo

El siguiente informe da a conocer los resultados obtenidos en el muestreo realizado durante la última semana de mayo 2022, correspondiente a la medición N°05 de turbiedad en dos puntos de aguas superficiales, Punto 2: Río Colorado y Punto 3: Compuerta 3 del proyecto HID078-22 "Medición de Turbiedad en Alto Maipo", San José de Maipo, Santiago.

Se realizó un monitoreo el día 31 de mayo de 2022, el cual fue realizado por un Inspector Ambiental con autorización de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) para el muestreo de aguas superficiales, con el objetivo de dar cumplimiento a los compromisos ambientales, descritos en la Resolución Exenta N°635/2022 "Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo", que se ejecuta con frecuencia semanal.

Este servicio contempla medición del parámetro Turbiedad *in situ*, durante la visita realizada el 31 de mayo de 2022, se tiene que el Punto 2: Río Colorado presentó un valor de Turbiedad de 23,46 NTU y Punto 3: Compuerta 3 un valor de 26,43 NTU. Durante la quinta visita realizada el 31 de mayo de 2022 el Punto 01: Inicio del canal Manzano se encontró seco por lo que no se pudo realizar la medición de la turbiedad debido a trabajos de construcción de obras complementarias en bocatoma Manzano en la cercanía del Río Colorado, y por solicitud de cliente se procedió a tomar la medición de turbiedad en el Punto 3: Compuerta 3.

El servicio de medición fue realizado por Algoritmos y Mediciones Ambientales SpA. (en adelante Algoritmos SpA.), acreditado bajo la NCh-ISO N°17.025 y autorizado como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), código de autorización ETFA 015-01.

## **1 Introducción**

El presente documento corresponde al Informe de Resultados N°05 para la determinación de la Turbiedad de agua del proyecto HID078-22 "Medición de Turbiedad en Alto Maipo", El muestreo se realizó el día 31 de mayo de 2022 en San José de Maipo, Santiago.

Algoritmos y Mediciones Ambientales SpA. (Algoritmos SpA.) ha sido contratado por la Empresa Altos del Maipo SpA, para verificar el cumplimiento de los compromisos ambientales adquiridos en la Resolución Exenta N°635/2022, en la cual, el titular se compromete a realizar el seguimiento semanal de la Turbiedad en los puntos Inicio canal Manzano y Río Colorado. El muestreo realizado el día 31 de mayo de 2022, el punto Inicio canal el Manzano se encontró seco debido a trabajos de construcción de obras complementarias en bocatoma Manzano en la cercanía del Río Colorado, por lo que cliente solicitó cambiar la medición de Turbiedad en el punto Compuerta 3.

Algoritmos SpA. dispuso de un Inspector Ambiental en terreno para la ejecución del muestreo acorde a la normativa vigente asegurando el buen desempeño de la actividad. En el ANEXO I y en el ANEXO VIII se presentan los antecedentes generales de Alto del Maipo SpA y Algoritmos SpA. y los registros con los responsables de la medición y elaboración de informe, respectivamente.

## **2 Objetivos**

### **2.1 Objetivo general**

El objetivo del servicio es realizar el seguimiento de los compromisos ambientales señalados en la Resolución Exenta N°635/2022 "Proyecto Hidroeléctrico AltoMaipo" evaluando el comportamiento del parámetro Turbiedad del agua superficial.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Realizar medición del Parámetro Turbiedad con frecuencia semanal en el Punto 2: Río Colorado y Punto 3: Compuerta 3 ubicados en San José de Maipo, Santiago.
- Elaboración y entrega de Informe de Resultados de la campaña realizada.

### 3 Materiales y métodos

#### 3.1 Descripción del área de estudio

La empresa Alto Maipo está desarrollando el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, el cual está ubicado al sur-este de la ciudad de Santiago, en la comuna de San José de Maipo, provincia de Cordillera, Región Metropolitana de Santiago.

#### 3.2 Ubicación punto de muestreo

En la Tabla N° 1 se presenta la fecha, hora y coordenadas geográficas de los puntos de muestreo.

**Tabla N° 1**  
**Coordenadas de los puntos de muestreo**

Punto de muestreo	Fecha	Hora	Coordenadas UTM <sup>a</sup>	
			Norte	Este
Punto 1: Inicio del Río Manzano <sup>b</sup>	-	-	6.284.739	374.685
Punto 2: Rio Colorado	31-05-2022	14:35	6.284.752	374.782
Punto 3: Compuerta 3	31-05-2022	14:50	6.284.606	374.565

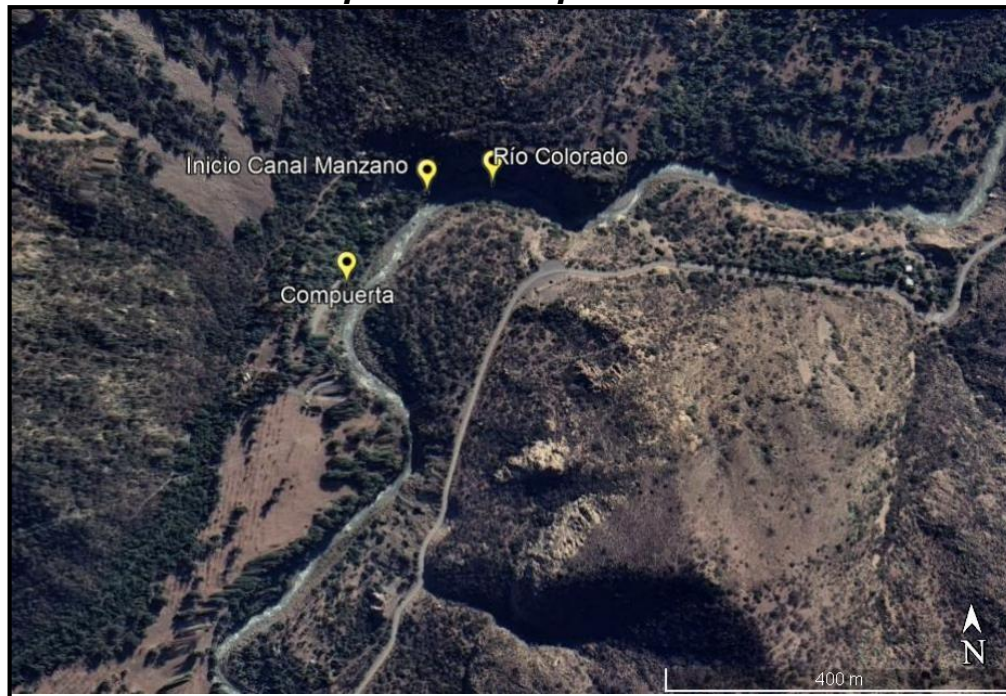
<sup>a</sup> Huso 19H, Datum WGS 84

<sup>b</sup> Punto se encontraba seco y se procedió a realizar monitoreo en Punto Compuerta 3 por solicitud de cliente.



A continuación, en la Figura N° 1 se presenta la ubicación espacial de los puntos de muestreo.

**Figura N° 1**  
**Ubicación espacial de los puntos de muestreo**



### 3.3 Parámetros analizados

En la Tabla N° 2 se detalla el parámetro medidos *in situ* durante la ejecución del monitoreo.

**Tabla N° 2**  
**Parámetros medidos *in situ***

Matriz	Parámetro
Agua Superficial	- Turbiedad

### 3.4 Metodología de medición

Las mediciones *in situ* realizadas en esta campaña, se basaron en la metodología señalada en la Tabla N° 3.

**Tabla N° 3**  
**Metodología para medición de parámetros *in situ***

Parámetro <i>in situ</i>	Metodología
Turbiedad	I-1011 REV.03 Medición de Turbiedad en Terreno

El muestreo realizado en esta campaña fue realizado bajo las metodologías indicadas en la Tabla N° 4.

**Tabla N° 4**  
**Metodología de muestreo**

Matriz	Metodología
Agua Subterránea	Instructivo I-1002 "Instructivo Operacional Monitoreo de Calidad de Agua Superficiales".

Se realizó un muestreo puntual en 2 puntos de agua superficial. El cual, considero las siguientes etapas:

- Se realizó toma de muestra con ayuda de un envase auxiliar.
- Se realizó medición *in situ* de parámetro Turbiedad.
- Se registró las mediciones *in situ* del muestreo en la cadena de custodia.
- Se realizó el registro fotográfico.

En el ANEXO II se presenta el registro fotográfico del muestreo realizado.

### 3.5 Materiales y equipos

El equipo utilizado para realizar la medición de Turbiedad *in situ* fue equipo Turbidímetro portátil HANNA 2100Q, código interno HID-TRB-04 durante el monitoreo realizado el 31 de mayo de 2022 (ver Fotografía N° 1). Sus especificaciones técnicas se entregan en la Tabla N° 5.

**Fotografía N° 1**  
**Equipo turbidímetro**



**Tabla N° 5**  
**Especificaciones técnicas del equipo multiparámetro**

Parámetro	Marca y Modelo	Especificaciones Técnicas
Turbiedad	HACH 2100Q	Rango de medición: 0 – 1.000 NTU Resolución: 0,01 NTU Exactitud: $\pm 2\%$

En el ANEXO III se presenta la verificación y calibración del equipo utilizado en la presente campaña.

### 3.6 Fecha de muestreo y medición

La medición se realizó el día 31 de mayo de 2022, y fue ejecutada por un Inspector Ambiental dispuesto por Algoritmos SpA., el cual está autorizado por la SMA con los alcances necesarios para esta actividad.

## 4 Resultados

### 4.1 Mediciones *in situ*

Los resultados de las mediciones realizadas *in situ*, se presentan en la Tabla N° 6.

**Tabla N° 6**  
**Resultados parámetros *in situ***

Punto de muestreo	Turbiedad (NTU)
Punto 2: Río Colorado	23,46
Punto 3: Compuerta 3	26,43

El Punto 01: Inicio en Canal Manzano en esta campaña no se pudo realizar la medición de turbiedad debido a que el canal se encontró seco por trabajos de construcción de obras complementarias en bocatoma Manzano que se estaban realizando en la cercanía del el Río Colorado, por solicitud de cliente se realizó la medición en el Punto 03: Compuerta 3.

En el ANEXO IV se presenta las cadenas de custodia del muestreo realizado.

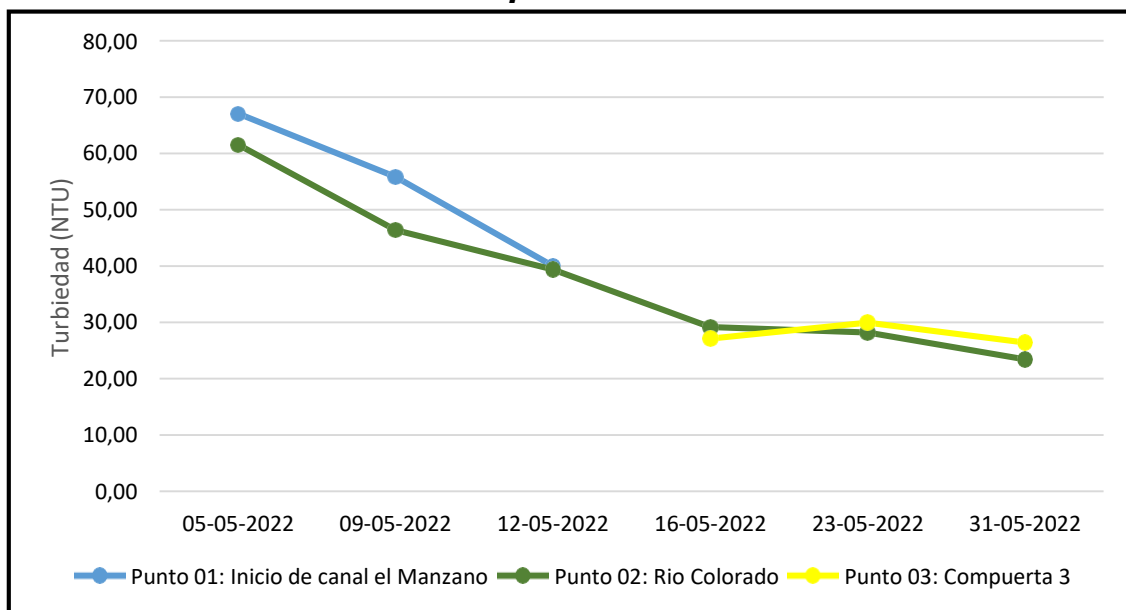
### 4.2 Evolución histórica de los parámetros *in situ*

En la Tabla N° 07 se presenta la evolución histórica del parámetro Turbiedad de los puntos Inicio Canal Manzano, Río Colorado desde la primera semana de mayo de 2022 y punto Compuerta 3 desde la tercera semana de mayo 2022.

**Tabla N° 7**  
**Evolución histórica del parámetro Turbiedad**

Fecha de Muestreo	Unidad	Punto 1: Inicio del Río Manzano	Punto 2: Río Colorado	Punto 3: Compuerta 3	Variación de medición entre puntos (%)
05-05-2022	NTU	67,05	61,55	- <sup>c</sup>	8,20
09-05-2022	NTU	55,83	46,40	- <sup>c</sup>	16,90
12-05-2022 <sup>d</sup>	NTU	40,06	39,40	- <sup>c</sup>	1,65
16-05-2022	NTU	- <sup>c</sup>	29,16	27,16	7,36
23-05-2022	NTU	- <sup>c</sup>	28,23	30,00	5,90
31-05-2022	NTU	- <sup>c</sup>	23,46	26,43	11,24

**Gráfico N° 1**  
**Evolución del parámetro Turbiedad**



<sup>c</sup> No se realizó medición de Turbiedad

<sup>d</sup> Remuestreo de medición de la segunda semana de mayo

## **5 Discusión**

### **5.1 Análisis de resultados**

Durante el muestreo puntual de los puntos, la Turbiedad medida el 31 de mayo de 2022 presentó una diferencia de 2,97 NTU entre ambos lo que representa una variabilidad de 11,24%; los diferentes porcentajes de variabilidad reflejan la relación con la propia variabilidad de los puntos de muestreo.

A pesar de realizar una comparación entre ambos puntos, se deben considerar estos valores como informativos, por no ser el mismo punto estos no son comparables entre sí, por lo tanto, no es posible establecer un criterio de aceptación entre ambos. Dicho lo anterior se mantendrá un histórico de las mediciones para evaluar el comportamiento entre ambos puntos cada semana. Por otra parte, es importante mencionar que la medición de la Turbiedad tiene sus complicaciones en cuanto a la variabilidad de los datos y que a menores valores mayor es el error.

### **5.2 Aseguramiento y control de calidad**

En la presente campaña, se realizó control de calidad en terreno de duplicado de la medición, el cual tiene la finalidad de determinar la precisión de la muestra. La ejecución del duplicado fue realizada en los puntos, Río Colorado y Compuerta 3 en el monitoreo ejecutado el día 31 de mayo de 2022. En el ANEXO V se muestra la trazabilidad de la actividad.

## **6 Conclusiones**

De acuerdo a los resultados obtenidos en el muestreo realizado en mayo de 2022, se concluye lo siguiente:

### **6.1 Parámetros *in situ***

En base al monitoreo de Turbiedad medido *in situ* realizado durante la última semana de mayo de 2022, se presentan las variaciones de la Turbiedad por cada punto de muestreo respecto a las mediciones realizadas la cuarta semana:

- El Punto 2: Río Colorado presenta una variación de 28,23 NTU a 23,46 NTU.
- El Punto 3: Compuerta 3 presenta una medición de 30,00 NTU a 26,43 NTU.

## 7 Declaración de resultados

Los resultados obtenidos son válidos sólo para los muestreos y mediciones comprobados, realizados e identificados por personal autorizado de Erick Gallardo (Algoritmos y Mediciones Ambientales SpA.)

## 8 Control de cambios del informe

Los cambios, modificaciones, o reediciones del presente informe, se identifican detallada y claramente en el siguiente cuadro y, en su caso, se incluye el motivo del cambio.

<b>Versión</b>	<b>Referencia Informe</b>	<b>Fecha de Emisión</b>	<b>Fecha de Modificación</b>	<b>Detalle Modificación</b>

## 9 Referencias

- Chile, Ministerio del Medio Ambiente, Resolución Exenta N°574, Santiago 2022: *Instrucción de carácter general que para operatividad general de las Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental e Inspectores.*
- República de Chile, Superintendencia del Medio Ambiente. Resolución Exenta N°635/2022 "*Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo*".
- Instructivo Operacional muestreo de agua superficial I-1002. Algoritmos SpA.

## 10 Anexos

## **ANEXO I**

### **Antecedentes generales**



### Antecedente del titular

<b>Nombre del proyecto</b>	: Servicio de mediciones de Turbiedad en Alto Maipo
<b>Titular del proyecto</b>	: Alto Maipo S.P.A.
<b>Instrumento ambiental aplicable</b>	: Resolución exenta N°635/2022
<b>Fuente o actividad</b>	: Generación, captación y distribución de energía eléctrica
<b>Rut</b>	: 76.170.761-2
<b>Dirección</b>	: Ruta G 345 Camino Alfalfal Km 0, San José de Maipo, Santiago
<b>Nombre del contacto</b>	: Catalina Galleguillos
<b>E-mail</b>	: <a href="mailto:catalina.galleguillo@aes.com">catalina.galleguillo@aes.com</a>

### Antecedentes ETFA

<b>Empresa</b>	: Algoritmos y Mediciones Ambientales SpA.
<b>Sucursal</b>	: Casa Matriz.
<b>Código ETFA</b>	: N° 015-01
<b>Nombre Representante Legal</b>	: Aníbal Pacheco Oliva
<b>Rut</b>	: 12.526.152-3
<b>Dirección</b>	: Seminario 180, Providencia, Santiago.
<b>Inspector Ambiental</b>	: Erick Gallardo
<b>Código</b>	: 17.837.348-k
<b>Alcance</b>	: Muestreo y medición en Aguas superficiales.



Inspector Ambiental SMA



Representante Legal

## **ANEXO II**

### **Registro fotográfico**

**Fotografía N° 2**  
**Punto 1: Inicio Canal el Manzano**



**Fotografía N° 3**  
**Punto 2: Río Colorado**



**Fotografía N° 4**  
**Punto 3: Compuerta 3**



**Fotografía N° 5**  
**Medición de Turbiedad Punto 2: Rio Colorado**



**Fotografía N° 6**  
**Medición de Turbiedad Punto 3: Compuerta 3**



## **ANEXO III**

### **Calibraciones y Verificaciones de equipos**

## Calibración de equipos

<i>Algoritmos</i>		Control Verificación / Ajuste de Colorímetro, Turbidímetro y Alcalinidad	Ri2-1007 Rev. 04 20/04/2021
Proyecto		OPEHID	
Fecha		28/04/22	
Responsable		Gerardo Castañeda	

Verificación de Equipo								
Nombre de equipo				Código de equipo				
Cloro	Estándar Secundario	Lote	Lectura	Valor teórico	Desviación	Aceptación		Fecha Vencimiento Contratación FAS
						SI	NO	
	BLANK				± 0.00			Fecha Exp. Estándar
	STD1				± 0.09			
	STD2				± 0.10			N° CAT / LOT. Estándar
	STD3				± 0.14			

Nombre de equipo				Código de equipo				
Turbidez	Estándar Secundario	Lote	Lectura	Valor teórico	Desviación	Aceptación		Fecha Exp. Estándar
						SI	NO	
	STD1				± 5%			
	STD2				± 5%			N° CAT / LOT. Estándar
	STD3				± 5%			
	STD4				± 5%			

Nombre de equipo				Código de equipo				
Alcalinidad	Estándar Secundario	Lote	Lectura	Valor teórico	Desviación	Aceptación		Fecha Exp. Estándar
						SI	NO	
	0			0	±0			
	102			102	±10 ppm			LOT. Estándar
					±			
					±			

Ajuste de Equipo								
Nombre de equipo				Código de equipo				
Turbidez	Estándar Secundario	Lote	Lectura	Valor teórico	Desviación	Aceptación		Fecha Exp. Estándar
						SI	NO	
	STD1	A1082	10,3	10	±5%	✓		Jun 22
	STD2	A1082	20,4	20	±5%	✓		N° CAT / LOT. Estándar
	STD3	A1082	101	100	±5%	✓		
	STD4	A1082	798	800	±5%	✓		2961801



### Verificación de equipo

<b>Algoritmos</b>		<b>Control Verificación Colorímetro, Turbidímetro y Alcalinidad</b>					R12-1007	
							Rev. 05	
							25-05-2022	
<b>Proyecto</b>		Alto Maipo, HID078-22						
<b>Fecha</b>		31/05/2022						
<b>Responsable</b>		Erick Pallas del Cactillo						
Verificación de Equipo								
Nombre de equipo				Código de equipo				
Cloro	Estándar Secundario	Lote	Lectura	Valor teórico	Desviación	Aceptación		Fecha Vencimiento Contrastación FAS
	BLANK				± 0.00	SI	NO	Fecha Exp. Estándar
	STD1				± 0.09			N° CAT / LOT. Estándar
	STD2				± 0.10			
	STD3				± 0.14			
Nombre de equipo				Código de equipo				
Turbidez	Estándar Secundario	Lote	Lectura	Valor teórico	Desviación	Aceptación		Fecha Exp. Estándar
	STD1	A1082	10.5	10	±5%	SI	NO	Jun-22
	STD2	A1082	21.5	20	±5%	SI	NO	N° CAT / LOT. Estándar
	STD3	A1078	101	100	±5%	SI	NO	
	STD4	A1061	801	800	±5%	SI	NO	2660501
Nombre de equipo				Código de equipo				
Alcalinidad	Estándar Secundario	Lote	Lectura	Valor teórico	Desviación	Aceptación		Fecha Exp. Estándar
	0			0	±0	SI	NO	
	102			102	±10 ppm			LOT. Estándar
					±			
Observaciones:								

## **ANEXO IV**

### **Antecedentes de terreno**

<p>Algoritmos</p>		<p>CADENA DE CUSTODIA DE AGUAS 0032495</p>		<p>R6-1001 Rev.05 07/01/2020</p>																																																																																					
<p>Cliente / Proyecto: <b>ALTO MAIPO, HID078-22</b></p>																																																																																									
<p>Programa de monitoreo: <b>SEMAMUEL</b></p>			<p><input checked="" type="checkbox"/> Puntual <input type="checkbox"/> Compuesta</p>																																																																																						
<p>Área / Lugar: <b>San Juan de Mayo</b></p>			<p>Fecha Monitoreo: <b>31/05/2022</b></p>																																																																																						
<p>Punto Muestreo: <b>Punto No colorado</b></p>			<p>Hora Muestreo: <b>14:35</b></p>																																																																																						
<p>Coordenadas de punto Datum WGS84: E (m): <b>344782</b></p>			<p>N (m): <b>6284752</b></p>																																																																																						
<p>Plan de Análisis: <b>ETA: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Instrumento Ambiental: <b>CA256/200</b></b></p>																																																																																									
<p>Matriz (Sed: Sedimenta, Fuentes de cap: Fuentes de captación, Fines Ind: fines Industriales)</p>		<p>Inicio Monitoreo (fecha/hora)</p>		<p>Termino Monitoreo (Fecha/Hora)</p>																																																																																					
<p><input checked="" type="checkbox"/> A. Superficial <input type="checkbox"/> A. Subterránea <input type="checkbox"/> A. Servida <input type="checkbox"/> A. Mar</p>		<p>Formación de muestra (fecha/hora)</p>																																																																																							
<p><input type="checkbox"/> A. Potable <input type="checkbox"/> A. Residual <input type="checkbox"/> RIL <input type="checkbox"/> Sed Lacustre</p>		<p>T° 1° Muestra (Termino Monitoreo)</p>																																																																																							
<p><input type="checkbox"/> Sed Acuático <input type="checkbox"/> Fuentes de cap <input type="checkbox"/> Fines ind <input type="checkbox"/> Otra</p>		<p>T° Muestra Compuesta</p>																																																																																							
<p><input type="checkbox"/> Sed Marino</p>		<p>Parámetros <i>In situ</i> microbiológicos</p>																																																																																							
<p>Cotización / AT de servicio</p>		<p>Fecha pH (U pH)</p>																																																																																							
<p>Envases Laboratorios HL: Hidrolab, AGQ, Dictuc: DT, Anam: AM, Algoritmo: ALG, Ecogestión: EGT, EULA: EUL, ALS, SGS.</p>		<p>Hora T (°C)</p>																																																																																							
<p>*En caso de ser OTRO, indique nombre</p>		<p>Mediciones <i>In Situ</i></p>																																																																																							
<p>*Cuando el caudal sea medido volumétricamente, se deberá indicar el valor. Cuando se utilicen equipos tipo flujómetros a molinetes, se deberá indicar si se realizó aforo*</p>		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parámetro</th> <th>Unidad</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>pH</td><td>U pH</td><td></td></tr> <tr><td>Temperatura (Medida/Corregida)</td><td>°C</td><td></td></tr> <tr><td>Conductividad Específica</td><td>µS/cm</td><td></td></tr> <tr><td>Oxígeno Disuelto</td><td>%</td><td></td></tr> <tr><td>Potencial Redox (DRP)</td><td>mV</td><td></td></tr> <tr><td>Nivel Freático / Estático</td><td>m</td><td></td></tr> <tr><td>Nivel Freático / Dinámico</td><td>m</td><td></td></tr> <tr><td>Caudal*</td><td>L/s</td><td>23,46</td></tr> <tr><td>Turbiedad</td><td>NTU</td><td></td></tr> <tr><td>Cloro Libre Residual</td><td>mg/L</td><td></td></tr> <tr><td>Cloro Total Residual</td><td>mg/L</td><td></td></tr> <tr><td>Salinidad</td><td>PSU</td><td></td></tr> <tr><td>SDT (Sólidos Disueltos Totales)</td><td>mg/L</td><td></td></tr> <tr><td>Alcalinidad</td><td>ppm</td><td></td></tr> <tr><td>Sólidos Sedimentables</td><td>ml/L</td><td></td></tr> <tr><td>Aforo*</td><td>SI / NO</td><td>Registrar el valor obtenido de Q en RI1-1012</td></tr> <tr><td>Valor Stick up</td><td>m</td><td></td></tr> </tbody> </table>				Parámetro	Unidad	Valor	pH	U pH		Temperatura (Medida/Corregida)	°C		Conductividad Específica	µS/cm		Oxígeno Disuelto	%		Potencial Redox (DRP)	mV		Nivel Freático / Estático	m		Nivel Freático / Dinámico	m		Caudal*	L/s	23,46	Turbiedad	NTU		Cloro Libre Residual	mg/L		Cloro Total Residual	mg/L		Salinidad	PSU		SDT (Sólidos Disueltos Totales)	mg/L		Alcalinidad	ppm		Sólidos Sedimentables	ml/L		Aforo*	SI / NO	Registrar el valor obtenido de Q en RI1-1012	Valor Stick up	m																															
Parámetro	Unidad	Valor																																																																																							
pH	U pH																																																																																								
Temperatura (Medida/Corregida)	°C																																																																																								
Conductividad Específica	µS/cm																																																																																								
Oxígeno Disuelto	%																																																																																								
Potencial Redox (DRP)	mV																																																																																								
Nivel Freático / Estático	m																																																																																								
Nivel Freático / Dinámico	m																																																																																								
Caudal*	L/s	23,46																																																																																							
Turbiedad	NTU																																																																																								
Cloro Libre Residual	mg/L																																																																																								
Cloro Total Residual	mg/L																																																																																								
Salinidad	PSU																																																																																								
SDT (Sólidos Disueltos Totales)	mg/L																																																																																								
Alcalinidad	ppm																																																																																								
Sólidos Sedimentables	ml/L																																																																																								
Aforo*	SI / NO	Registrar el valor obtenido de Q en RI1-1012																																																																																							
Valor Stick up	m																																																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Preservante</th> <th>Cant</th> <th>Volumen (L)</th> <th>LAB</th> <th>Lote Envase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>P</td><td>V</td><td>S/P</td><td>0,5</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>P</td><td>V</td><td>S/P</td><td>0,5</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>P</td><td>V</td><td>HNO3</td><td>0,5</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>P</td><td>V</td><td>H2SO4</td><td>0,5</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>P</td><td>V</td><td>H2SO4</td><td>0,5</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>P</td><td>V</td><td>H2SO4 exento Hg</td><td>0,5</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>P</td><td>V</td><td>NaOH</td><td>0,5</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>P</td><td>V</td><td>HCl</td><td>0,5</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>Na2SO4   EDTA   S/P</td><td>0,5</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td>S/P   HNO3   HCl</td><td>0,5</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>P</td><td>V</td><td>S/P</td><td>0,5</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>P</td><td>V</td><td>HNO3</td><td>0,5</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>P</td><td>V</td><td>H2SO4</td><td>0,5</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table>		Tipo	Preservante	Cant	Volumen (L)	LAB	Lote Envase	P	V	S/P	0,5	1		P	V	S/P	0,5	1		P	V	HNO3	0,5	1		P	V	H2SO4	0,5	1		P	V	H2SO4	0,5	1		P	V	H2SO4 exento Hg	0,5	1		P	V	NaOH	0,5	1		P	V	HCl	0,5	1				Na2SO4   EDTA   S/P	0,5	1				S/P   HNO3   HCl	0,5	1		P	V	S/P	0,5	1		P	V	HNO3	0,5	1		P	V	H2SO4	0,5	1		<p>Transporte de muestras</p>			
Tipo	Preservante	Cant	Volumen (L)	LAB	Lote Envase																																																																																				
P	V	S/P	0,5	1																																																																																					
P	V	S/P	0,5	1																																																																																					
P	V	HNO3	0,5	1																																																																																					
P	V	H2SO4	0,5	1																																																																																					
P	V	H2SO4	0,5	1																																																																																					
P	V	H2SO4 exento Hg	0,5	1																																																																																					
P	V	NaOH	0,5	1																																																																																					
P	V	HCl	0,5	1																																																																																					
		Na2SO4   EDTA   S/P	0,5	1																																																																																					
		S/P   HNO3   HCl	0,5	1																																																																																					
P	V	S/P	0,5	1																																																																																					
P	V	HNO3	0,5	1																																																																																					
P	V	H2SO4	0,5	1																																																																																					
<p>Transporte: <input type="checkbox"/> Aéreo <input checked="" type="checkbox"/> Terrestre</p>		<p>Instrumentos utilizados</p>																																																																																							
<p>Nombre de empresa de transporte:</p>		<p>Multiparámetro:</p>																																																																																							
<p>Destino:</p>		<p>Kit Alcalinidad:</p>																																																																																							
<p>Fecha de envío</p>		<p>Pozómetro:</p>																																																																																							
<p>Hora de envío</p>		<p>Bomba:</p>																																																																																							
<p>Fecha de recepción laboratorio</p>		<p>Colorímetro:</p>																																																																																							
<p>Preservación física de muestras</p>		<p>Equipo Automático (debe indicar códigos de sondas también):</p>																																																																																							
<p><input type="checkbox"/> Hielo <input type="checkbox"/> Gel pack <input type="checkbox"/> Otro</p>		<p>GPS:</p>																																																																																							
<p>Observaciones (Color aparente, condición climática, factores externos, olor aparente, material en suspensión, particularidades importantes del punto)</p>		<p>Turbidímetro: <b>HID TRB-04</b></p>																																																																																							
<p><b>Se toman 4 mediciones de turbiedad y se toma un promedio.</b></p>		<p>Flujómetro/molinete:</p>																																																																																							
<p>Identificación de IA en supervisión remota (sujeto a Res N°897):</p>		<p>Otro: <b>96</b></p>																																																																																							
<p>Se valida monitoreo:</p>		<p>SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p>																																																																																							

0032495

Recepción de la Muestra (Uso exclusivo Laboratorio)					
Código interno de muestras (recepción de muestra):					
Temperatura (°C) Recepción de Muestra			Llegada a Laboratorio		
T° Llega	Factor de Corrección (°C)	T° Corregida	Fecha	Hora	
P					
Control T° (°C) Testigo plástico		<input type="checkbox"/> Cumple	<input type="checkbox"/> No cumple	Responsables Entrega/Recepción	
Control de tipo de preservación		<input type="checkbox"/> HCl	<input type="checkbox"/> HNO <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> NaOH
Aceptación Muestras		<input type="checkbox"/> Aceptado	<input type="checkbox"/> No aceptado	Entrega	Firma
Identificación termómetro patrón:			Recepción		
T° C corregida:		Factor de corrección:			
* Rango de aceptación 2 a 6°C (Evitando congelamiento)					
Validación					
Cliente			Algoritmos		
Nombre	Firma		Nombre responsable de actividad	Firma	
			Erick Pallardo C		

		<b>CADENA DE CUSTODIA DE AGUAS</b>		<b>0032496</b>		R6-1001 Rev.05 07/01/2020			
Cliente / Proyecto : <u>Alto Maipo, HID078-22</u>									
Programa de monitoreo: <u>Semana</u>				<input checked="" type="checkbox"/> Puntual <input type="checkbox"/> Compuesta					
Área / Lugar: <u>San José de Maipo</u>				Fecha Monitoreo: <u>31/05/2022</u>					
Punto Muestreo: <u>Punto 2: Compuerta 3</u>				Hora Muestreo: <u>14:50</u>					
Coordenadas de punto Datum WGS84: E (m): <u>374565</u>				N (m): <u>6284606</u>					
Plan de Análisis: _____				ETFA: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Instrumento Ambiental: <u>CA256/2009</u>					
Matriz (Sed: Sedimento, Fuentes de cap: Fuentes de captación, Fines ind: fines industriales)						Inicio Monitoreo (fecha/hora)	Termino Monitoreo (Fecha/Hora)		
<input checked="" type="checkbox"/> A. Superficial <input type="checkbox"/> A. Subterránea <input type="checkbox"/> A. Servida <input type="checkbox"/> A. Mar <input type="checkbox"/> A. Potable <input type="checkbox"/> A. Residual <input type="checkbox"/> RIL <input type="checkbox"/> Sed Lacustre <input type="checkbox"/> Sed Acuático <input type="checkbox"/> Fuentes de cap <input type="checkbox"/> Fines ind <input type="checkbox"/> Otra _____ <input type="checkbox"/> Sed Marino						Formación de muestra (fecha/hora)	T° 1ª Muestra (Termino Monitoreo)		
Cotización / AT de servicio						T° Muestra Compuesta	Parámetros <i>In situ</i> microbiológicos		
Envases Laboratorios HL: Hidrolab, AGQ, Dictuc: DT, Anam: AM, Algoritmo: ALG, Ecogestión: EGT, EULA: EUL, ALS, SGS. *En caso de ser OTR0, indique nombre						*Cuando el caudal sea medido volumétricamente, se deberá indicar el valor. Cuando se utilicen equipos tipo flujómetros o molinetes, se deberá indicar si se realizó aforo*			
Tipo		Preservante	Cant	Volumen (L)	LAB	Lote Envase	Parámetro	Unidad	Valor
P	V	S/P		0,5	1		pH	U pH	
P	V	S/P		0,5	1		Temperatura (Medida/Corregida)	°C	
P	V	HNO3		0,5	1		Conductividad Especifica	µS/cm	
P	V	H2SO4		0,5	1		Oxígeno Disuelto	mg/L	
P	V	H2SO4		0,5	1		Potencial Redox (ORP)	mV	
P	V	H2SO4 exento Hg		0,5	1		Nivel Freático /Estático	m	
P	V	NaOH		0,5	1		Nivel Freático /Dinámico	m	
P	V	HCl		0,5	1		Caudal*	L/s	
		Na2SO4   EDTA   S/P		0,5	1		Turbiedad	NTU	26,43
		S/P   HNO3   HCl		0,5	1		Cloro Libre Residual	mg/L	
P	V	S/P		0,5	1		Cloro Total Residual	mg/L	
P	V	HNO3		0,5	1		Salinidad	PSU	
P	V	H2SO4		0,5	1		SDT (Sólidos Disueltos Totales)	mg/L	
							Alcalinidad	ppm	
							Sólidos Sedimentables	mg/L	
							Aforo* SI / NO	Registrar el valor obtenido de Q en R1-1012	
							Valor Stick up	m	
Transporte de muestras						Instrumentos utilizados			
Transporte: <input type="checkbox"/> Aéreo <input checked="" type="checkbox"/> Terrestre						Multiparámetro : _____ Kit Alcalinidad: _____ Pozómetro : _____ Bomba : _____ Colorímetro : _____ Equipo Automático (debe indicar códigos de sondas también) : _____			
Nombre de empresa de transporte: _____ Destino : _____ Fecha de envío : _____ Hora de envío : _____ Fecha de recepción laboratorio : _____						GPS: <u>HID-TRB-04</u> Turbidímetro: _____ Flujómetro/molinete: _____ Otro: _____			
Preservación física de muestras						Observaciones (Color aparente, condición climática, factores externos, olor aparente, material en suspensión, particularidades importantes del punto)			
<input type="checkbox"/> Hielo <input type="checkbox"/> Gel pack <input type="checkbox"/> Otro _____						* Se tomaron TRIS mediciones de turbiedad y se toma un flujómetro.			
Identificación de IA en supervisión remota (sujeto a Res N°897): _____						Se valida monitoreo: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>			

0032496

Recepción de la Muestra (Uso exclusivo Laboratorio)					
Código interno de muestras (recepción de muestra):					
Temperatura [°C] Recepción de Muestra			Llegada a Laboratorio		
T° Leída	Factor de Corrección [°C]	T° Corregida	Fecha	Hora	
P				Responsables Entrega/Recepción	
Control T° (°C) Testigo plástico		<input type="checkbox"/> Cumple <input type="checkbox"/> No cumple	Nombre		Firma
Control de tipo de preservación		<input type="checkbox"/> HCl <input type="checkbox"/> HNO <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> <input type="checkbox"/> NaOH <input type="checkbox"/> S/P	Entrega		<i>[Firma]</i>
Aceptación Muestras		<input type="checkbox"/> Aceptado <input type="checkbox"/> No aceptado	Recepción		<i>[Firma]</i>
Identificación termómetro patrón:					
T° C corregida:		Factor de corrección:		Recepción	
* Rango de aceptación 2 a 6°C (Evitando congelamiento)					
Validación			Algoritmos		
Nombre		Cliente	Firma	Nombre responsable de actividad	
				<i>[Firma]</i>	

## **ANEXO V**

### **Control y aseguramiento de calidad**

**Duplicado de mediciones**

Algoritmos		DUPLICADO DE MEDICIONES			R.I.B.-1004 Rev 01 24-05-2022
Código de proyecto	Alto Maipo, Hid018-22			Punto de muestreo	Do Coloburo
Código de equipo	HD-128-04			Matriz	A Purificada
Responsable de la medición	Enick Palumbo C			Fecha	31/05/2022
Parametro	1era medición (cadena de custodia)	2da Medición	Criterio	¿Se acepta?	
pH			± 0,1 U pH	Si	No
Conductividad eléctrica			Menor o igual 3%		
Oxígeno disuelto			Menor o igual 5%		
Cloro libre residual			± 0,1 mg/L		
Sólidos suspendidos			Menor o igual 10% (%E)		
Turbiedad	23,46	23,3	Menor o igual 10% (%E)		✓
Nivel freático			Menor o igual 10% (%E)		
Turbiedad 2	23,46	23,5	± 1 cm		✓
Turbiedad 3	23,46	23,6			
Observaciones:	Se realizó 7 sus mediciones de turbiedad. Y se realizó un promedio, el cual se pone en los gráficos de muestreo.				



Algoritmos		DUPLICADO DE MEDICIONES		R18-1004 Rev 01 24-05-2022
Código de proyecto	Attolempo, Hidro-22			Punto de muestreo
Código de equipo	HD-718-04			Matriz
Responsable de la medición	Erick Palacios			Fecha
				31/05/2022
Parámetro	1era medición (cadena de custodia)	2da Medición	Criterio	¿Se acepta?
pH			± 0.1 U pH	SI / NO
Conductividad eléctrica			Menor o igual 3%	
Oxígeno disuelto			Menor o igual 5%	
Cloro libre residual			± 0.1 mg/L	
Sólidos suspendidos			Menor o igual 10% [NFE]	
Turbiedad			Menor o igual 10% [NFE]	
Nivel freático			± 1 cm	
Turbiedad 2	26,43	26,8		✓
Turbiedad 3	26,43	26,14		✓
Observaciones: Se realizaron 7MS mediciones de Turbiedad y se tomaron un promedio y se coloca el promedio en las cadenas de custodia.				

## **ANEXO VI**

### **Declaraciones juradas**

**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL INSPECTOR AMBIENTAL**

Yo, Erick Gallardo , RUN N° 17.837.348-k, domiciliado en Pasaje tutuquen 1541 Maipu, Santiago , en mi calidad de inspector ambiental N° 17.837.348-k; código ETFA 015-01, declaro que, en los últimos dos años:

- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con AES ANDES S.A., RUT 94.272.000-9, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don Hernan Urrejola Martelli, RUN 8.510.834-4, representante legal de AES ANDES S.A., RUT 94.272.000-9, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No he sido legalmente reconocido como asociado en negocios con AES ANDES S.A.
- No he tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de AES ANDES S.A.
- No he controlado, directa ni indirectamente a AES ANDES S.A.

Igualmente declaro que no tengo vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, con los propietarios ni con los representantes legales del titular fiscalizado.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados N°05\_Aguas Superficiales\_HID078-22\_AES Chile\_05\_2022\_v1, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETFA, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.



*Firma del inspector ambiental*

viernes, 3 de junio de 2022

Superintendencia del Medio Ambiente  
Sección de Autorización y Seguimiento a Terceros  
Teatinos 280 pisos 8 y 9, Santiago – Chile (56)26171800 registroentidades@sma.gob.cl / www.sma.gob.cl  
Operatividad general - ETFA-GEN-02

V.02

**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

Yo, Anibal Pacheco Oliva, RUN N° 12.526.152-3, domiciliado en Seminario 180, Providencia, Santiago, en mi calidad de representante legal de Algoritmos SpA., Casa Matriz, Código ETF A N°015-01, declaro que, la persona jurídica que represento, en los dos últimos años:

- No ha tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con AES ANDES S.A., RUT 94.272.000-9, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No ha tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don Hernan Urrejola Martelli, RUN 8.510.834-4, representante legal de AES ANDES S.A., titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de las actividades de fiscalización ambiental.
- No ha sido legalmente reconocida como asociada en negocios con AES ANDES S.A..
- No ha tenido, directa ni indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de AES ANDES S.A..
- No ha controlado, directa ni indirectamente a AES ANDES S.A..
- No ha sido controlada, directa ni indirectamente a AES ANDES S.A..
- No hemos sido controlados, directa ni indirectamente a por una misma tercera persona.

Igualmente declaro que, yo no he tenido una relación directa ni indirecta, mercantil o laboral con don Hernan Urrejola Martelli, RUN 8.510.834-4, representante legal de AES ANDES S.A., RUT 94.272.000-9.

Declaro también que, no existe vínculo familiar de parentesco -hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive-, entre los propietarios y los representantes legales de AES ANDES S.A. y los propietarios y representantes legales de esta ETF A.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados N°05\_Aguas Superficiales\_HID078-22\_AES Chile\_05\_2022\_v1, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Finalmente, ratifico que las declaraciones hechas son verídicas, según mi mejor conocimiento y entendimiento y declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el reglamento ETF A, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.



*Firma del Representante Legal*

viernes, 3 de junio de 2022

Superintendencia del Medio Ambiente  
Sección de Autorización y Seguimiento a Terceros  
Teatinos 280 pisos 8 y 9, Santiago – Chile (56)26171800 registroentidades@sma.gob.cl / www.sma.gob.cl  
Operatividad general - ETF A-GEN-02

V.02

## **ANEXO VII**

### **Autorizaciones y acreditaciones ETFA**

## **Autorización Inspector Ambiental**



**AUTORIZA A LAS PERSONAS NATURALES QUE SEÑALA COMO INSPECTORES AMBIENTALES EN LOS ALCANCES QUE INDICA.**

**RESOLUCIÓN EXENTA N° 2623**

**Santiago, 16 de diciembre de 2021**

**VISTO:**

Lo dispuesto en el Decreto con Fuerza de Ley N° 1/19.653, de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; en la Ley N° 19.880, que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; en la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, fijada en el artículo segundo de la Ley N° 20.417, que crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente; en el Decreto Supremo N° 38, de 15 de octubre de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente; en el Decreto Supremo N°31, de 8 de octubre de 2019, del Ministerio del Medio Ambiente, que nombra Superintendente del Medio Ambiente; en la Resolución Exenta N° 2124, de 30 de septiembre de 2021, que fija organización interna de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Resolución Exenta N°126, de 25 de enero de 2019, que dicta instrucción de carácter general que establece los requisitos para la autorización de las entidades técnicas de fiscalización ambiental e inspectores ambientales; en la Resolución Exenta N°127, de 25 de enero de 2019, que dicta instrucción de carácter general que establece directrices generales para la operatividad de las entidades técnicas de fiscalización ambiental e inspectores ambientales; y en la Resolución N°7, de 2019 y sus modificaciones, de la Contraloría General de la República.

**CONSIDERANDO:**

1. Que, la letra c) del artículo 3 de la ley orgánica de la Superintendencia de Medio Ambiente faculta a este servicio para contratar labores de inspección, verificación, mediciones y análisis del cumplimiento de las normas, condiciones y medidas de las resoluciones de calificación ambiental, planes de prevención y, o de descontaminación ambiental, de las normas de calidad ambiental y normas de emisión y de los planes de manejo, a terceros idóneos debidamente certificados.

2. Que, la citada letra c) del artículo 3 del mismo cuerpo normativo, además, prescribió que los requisitos y procedimientos para autorización y control de los inspectores ambientales (en adelante e indistintamente, IA) de las entidades técnicas de fiscalización ambiental (en adelante e indistintamente, ETFA) serían establecidos en un reglamento, el que se encuentra contenido en el Decreto Supremo N°38, de 15 de octubre de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que "Aprueba reglamento de entidades técnicas de fiscalización



ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente” (en adelante e indistintamente, reglamento ETFA).

3. Que, en el artículo 3 del reglamento ETFA se establecieron los requisitos que todo solicitante debe cumplir para obtener una autorización como entidad técnica de fiscalización ambiental, dentro de los cuales está el contar con al menos un inspector ambiental con autorización vigente, quienes a su vez, deberán cumplir con los requisitos individualizados en el artículo 4 de ese mismo cuerpo legal.

4. Que, a través de la resolución exenta N°126, de 2019, publicada en el Diario Oficial, el 31 de enero de 2019, fue aprobada la instrucción de carácter general que establece los requisitos para la autorización de las entidades técnicas de fiscalización ambiental y para los inspectores ambientales.

5. Que, de acuerdo con lo precedentemente señalado, las personas individualizadas en el punto primero resolutive presentaron una solicitud ante la SMA, para ser autorizadas como inspectores ambientales.

6. Que, conforme a lo dispuesto en el artículo 9 del reglamento ETFA, el jefe de la División de Fiscalización y Conformidad Ambiental, a través del memorando N°50182, de 15 de noviembre de 2021, informó la evaluación de los antecedentes presentados por los postulantes a inspector ambiental ahí indicados y recomendó su autorización como tales, en los alcances aprobados.

7. Que, el fundamento para autorizar a cada postulante como inspector ambiental en los alcances aprobados es que cada uno de ellos cumplió con los requisitos establecidos para el alcance respectivo. Por su parte, el motivo para denegar cada solicitud se encuentra expresamente indicado en el anexo N°1 de esta resolución, la que será notificada y posteriormente publicada en el Registro Nacional de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, por lo que dicto la siguiente

**RESOLUCIÓN :**

**1º. AUTORIZÁSE** como inspectores ambientales, por un período de dos años, contados desde la notificación de esta resolución, a las personas individualizadas a continuación, respecto de los alcances que fueron aprobados, según consta en el anexo N°1, que forma parte integrante de este acto:

N°	Solicitud	Fecha de Solicitud	Cédula de identidad	Nombre	Apellidos
1	25006	06-08-2021	15580510-2	Roberto Gabriel	Bestard Scrofft
2	25048	01-09-2021	16549632-9	Christopher	Barboza Otárola
3	25040	02-09-2021	18277990-3	Miguel Nicolás	Granifo Rios
4	25050	02-09-2021	11863508-6	Rodrigo Hernán	Pardo Luksic
5	25043	03-09-2021	17427532-7	Sergio Alejandro	Carrasco Olave





N°	Solicitud	Fecha de Solicitud	Cédula de identidad	Nombre	Apellidos
6	24935	05-09-2021	18118957-6	Fernanda Isabel	González Tapia
7	20365	07-09-2021	12646303-0	Raimundo	Ruiz Serrano
8	24997	08-09-2021	13917085-7	Angelo Antonello	Mori Bravo
9	25032	16-09-2021	18393142-3	Andrés	Rojas Uribe
10	25076	17-09-2021	15610305-5	Francisco	Rojas Miranda
11	20567	22-09-2021	9519495-8	Domingo Evangelista	Rojas Verdugo
12	24693	27-09-2021	25564201-4	Luis Armando	Montano Lunar
13	25088	29-09-2021	19538255-7	Yossie Gloria	Ossandón Santisteban
14	23891	01-10-2021	25887153-7	Wilbert José	Hurtado Boada
15	25062	03-10-2021	10307051-1	Nicolás Felipe	Kovacic Grez
16	25096	04-10-2021	16456330-8	Victor Alfonso	Berrios Cifuentes
17	23774	04-10-2021	17837348-k	Erick Patrich	Gallardo Castillo
18	24844	06-10-2021	13986438-7	Hernán Guillermo	Arancibia Ruz

**2º. PREVIÉNESE** que la presente autorización se otorga solo para cada alcance identificado y aprobado en el anexo N°1 de la presente resolución.

**3º. DENIÉGASE** la autorización para actuar como inspectores ambientales a las personas naturales individualizadas en el punto resolutive primero, respecto de todos los alcances rechazados en el anexo N°1 de este acto administrativo.

**4º. ADVIÉRTESE** que los interesados tendrán un plazo de cinco días hábiles para interponer recurso de reposición, ante la autoridad que suscribe, conforme lo previsto en el artículo 59 de la ley N° 19.880, en relación con la decisión de denegar la autorización señalada en el punto tercero resolutive.

**5º. PUBLÍQUENSE** en el Registro Nacional de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, la presente resolución, el estado y vigencia de la autorización de los inspectores ambientales y los demás antecedentes que correspondan, conforme lo dispuesto en el artículo 14 del reglamento ETFA.

**6º. NOTIFÍQUESE** por correo electrónico a los interesados esta resolución, conforme lo dispuesto en el artículo 30 letra a) de la ley N°19.880.

**ANÓTESE, COMUNÍQUESE, CÚMPLASE Y ARCHÍVESE.**

**CRISTÓBAL DE LA MAZA GUZMÁN**  
**SUPERINTENDENTE DEL MEDIO AMBIENTE**

PTB/MVS

Superintendencia del Medio Ambiente – Gobierno de Chile  
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago / +56 2 2617 1800 / contacto.sma@sma.gob.cl / www.sma.gob.cl  
Página 3 de 19



**Distribución:**

- Gabinete
  - División de Fiscalización y Conformidad Ambiental
  - Sección de Conformidad Ambiental
  - Fiscal
  - Departamento Jurídico
  - [registroentidades@sma.gob.cl](mailto:registroentidades@sma.gob.cl)
  - Oficinas regionales
  - Oficina de Partes y Archivos
- Exp. N°27181/2021



ANEXO N° 1

Nombre	Solicitud	Código	Actividad	Componente	Aplicación	Subárea o Producto	Estado	Motivo del Rechazo
Roberto Gabriel Bestard Scrofft	25006	86445	Muestreo	Agua	Calidad	Agua superficial	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Roberto Gabriel Bestard Scrofft	25006	86446	Muestreo	Agua	Calidad	Agua subterránea	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Roberto Gabriel Bestard Scrofft	25006	86447	Muestreo	Agua	Calidad	Agua de mar	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Roberto Gabriel Bestard Scrofft	25006	86448	Muestreo	Agua	Calidad	Agua potable/bebida	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Roberto Gabriel Bestard Scrofft	25006	86449	Medición	Agua	Calidad	Agua superficial	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Roberto Gabriel Bestard Scrofft	25006	86450	Medición	Agua	Calidad	Agua subterránea	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Roberto Gabriel Bestard Scrofft	25006	86451	Medición	Agua	Calidad	Agua de mar	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Roberto Gabriel Bestard Scrofft	25006	86452	Medición	Agua	Calidad	Agua potable/bebida	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Christopher Barboza Otárola	25048	92391	Muestreo	Agua	Calidad	Agua potable/bebida	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Christopher Barboza Otárola	25048	92392	Muestreo	Agua	Calidad	Agua de mar	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Christopher Barboza Otárola	25048	92393	Muestreo	Agua	Calidad	Agua subterránea	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance

Superintendencia del Medio Ambiente – Gobierno de Chile  
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago / +56 2 2617 1900 / contacto.sma@sma.gob.cl / www.sma.gob.cl  
Página 5 de 19

Documentos con Validez Legal N° 19.799. Certificado por E-Sign S.A.



Nombre	Solicitud	Código	Actividad	Componente	Aplicación	Subárea o Producto	Estado	Motivo del Rechazo
Christopher Barboza Otárola	25048	92394	Muestreo	Agua	Calidad	Agua superficial	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Christopher Barboza Otárola	25048	92395	Medición	Agua	Calidad	Agua de mar	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Christopher Barboza Otárola	25048	92396	Medición	Agua	Calidad	Agua subterránea	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Christopher Barboza Otárola	25048	92397	Medición	Agua	Calidad	Agua superficial	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Christopher Barboza Otárola	25048	92398	Medición	Agua	Calidad	Agua potable/bebida	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Christopher Barboza Otárola	25048	92399	Muestreo	Agua	Emisión	Aguas residuales	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Christopher Barboza Otárola	25048	92400	Medición	Agua	Emisión	Aguas residuales	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Miguel Nicolás Granifo Ríos	25040	92411	Medición	Aire	Emisión	Aire - Gases	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Miguel Nicolás Granifo Ríos	25040	92412	Medición	Aire	Emisión	Aire - MP	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Miguel Nicolás Granifo Ríos	25040	92413	Muestreo	Aire	Emisión	Aire - Gases	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Miguel Nicolás Granifo Ríos	25040	92414	Muestreo	Aire	Emisión	Aire - MP	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Rodrigo Hernán Pardo Luksic	25050	92425	Muestreo	Agua	Calidad	Agua superficial	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Rodrigo Hernán Pardo Luksic	25050	92426	Medición	Agua	Calidad	Agua superficial	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado

Superintendencia del Medio Ambiente – Gobierno de Chile  
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago / +56 2 2617 1900 / contacto.sma@sma.gob.cl / www.sma.gob.cl  
Página 6 de 19

Documentos con Validez Legal N° 19.799. Certificado por E-Sign S.A.



Nombre	Solicitud	Código	Actividad	Componente	Aplicación	Subárea o Producto	Estado	Motivo del Rechazo
Rodrigo Hernán Pardo Luksic	25050	92427	Muestreo	Agua	No aplica	Sedimentos acuáticos (fluviales (ríos), estuarinos)	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Rodrigo Hernán Pardo Luksic	25050	92428	Medición	Agua	No aplica	Sedimentos acuáticos (fluviales (ríos), estuarinos)	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Rodrigo Hernán Pardo Luksic	25050	92429	Muestreo	Agua	Calidad	Agua de mar	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Rodrigo Hernán Pardo Luksic	25050	92430	Medición	Agua	Calidad	Agua de mar	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Rodrigo Hernán Pardo Luksic	25050	92431	Muestreo	Agua	No aplica	Sedimentos marinos	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Rodrigo Hernán Pardo Luksic	25050	92432	Medición	Agua	No aplica	Sedimentos marinos	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Rodrigo Hernán Pardo Luksic	25050	92433	Muestreo	Agua	No aplica	Sedimentos lacustres	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Rodrigo Hernán Pardo Luksic	25050	92434	Medición	Agua	No aplica	Sedimentos lacustres	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Sergio Alejandro Carrasco Olave	25043	92446	Muestreo	Aire	Emisión	Aire - Gases	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Sergio Alejandro Carrasco Olave	25043	92447	Muestreo	Aire	Emisión	Aire - MP	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Sergio Alejandro Carrasco Olave	25043	92448	Análisis	Aire	Emisión	Aire - Gases	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado

Superintendencia del Medio Ambiente – Gobierno de Chile  
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago / +56 2 2617 1800 / contacto.sma@sma.gob.cl / www.sma.gob.cl  
Página 7 de 19



Nombre	Solicitud	Código	Actividad	Componente	Aplicación	Subárea o Producto	Estado	Motivo del Rechazo
Sergio Alejandro Carrasco Olave	25043	92449	Medición	Aire	Emisión	Aire - MP	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Sergio Alejandro Carrasco Olave	25043	92466	Análisis	Aire	Emisión	Aire - MP	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Sergio Alejandro Carrasco Olave	25043	92467	Medición	Aire	Emisión	Aire - Gases	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Fernanda Isabel González Tapia	24935	83662	Análisis	Agua	Calidad	Agua potable/bebida	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Fernanda Isabel González Tapia	24935	83663	Análisis	Agua	Calidad	Agua subterránea	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Fernanda Isabel González Tapia	24935	83664	Análisis	Agua	Calidad	Agua superficial	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Fernanda Isabel González Tapia	24935	83668	Análisis	Agua	Calidad	Agua de mar	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Fernanda Isabel González Tapia	24935	92484	Análisis	Agua	Emisión	Aguas residuales	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Fernanda Isabel González Tapia	24935	92485	Análisis	Agua	No aplica	Fuentes de captación	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Raimundo Ruiz Serrano	20365	92792	Muestreo	Agua	Calidad	Agua potable/bebida	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Raimundo Ruiz Serrano	20365	92793	Muestreo	Agua	Emisión	Aguas residuales	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Raimundo Ruiz Serrano	20365	92794	Muestreo	Agua	Calidad	Agua subterránea	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Raimundo Ruiz Serrano	20365	92795	Muestreo	Agua	Calidad	Agua superficial	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Raimundo Ruiz Serrano	20365	92796	Muestreo	Aire	Emisión	Aire - MP	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado

Superintendencia del Medio Ambiente – Gobierno de Chile  
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago / +56 2 2617 1800 / contacto.sma@sma.gob.cl / www.sma.gob.cl  
Página 8 de 19



Nombre	Solicitud	Código	Actividad	Componente	Aplicación	Subárea o Producto	Estado	Motivo del Rechazo
Raimundo Ruiz Serrano	20365	92797	Medición	Agua	Calidad	Agua potable/bebida	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Raimundo Ruiz Serrano	20365	92798	Medición	Agua	Calidad	Agua subterránea	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Raimundo Ruiz Serrano	20365	92799	Medición	Agua	Calidad	Agua superficial	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Raimundo Ruiz Serrano	20365	92800	Medición	Agua	Emisión	Aguas residuales	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Raimundo Ruiz Serrano	20365	92801	Medición	Suelo	No aplica	Suelos	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Raimundo Ruiz Serrano	20365	92802	Muestreo	Suelo	No aplica	Lodos	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Raimundo Ruiz Serrano	20365	92803	Medición	Agua	No aplica	Sedimentos acuáticos (fluviales (ríos), estuarinos)	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Raimundo Ruiz Serrano	20365	92804	Muestreo	Agua	No aplica	Aguas para fines industriales	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Raimundo Ruiz Serrano	20365	92805	Muestreo	Agua	No aplica	Sedimentos lacustres	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Raimundo Ruiz Serrano	20365	92806	Medición	Agua	No aplica	Aguas para fines industriales	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Raimundo Ruiz Serrano	20365	92807	Medición	Agua	No aplica	Sedimentos lacustres	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado

Superintendencia del Medio Ambiente – Gobierno de Chile  
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago / +56 2 2617 1800 / contacto.sma@sma.gob.cl / www.sma.gob.cl  
Página 9 de 19



Nombre	Solicitud	Código	Actividad	Componente	Aplicación	Subárea o Producto	Estado	Motivo del Rechazo
Angelo Antonello Mori Bravo	24997	86131	Muestreo	Agua	Calidad	Agua superficial	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Angelo Antonello Mori Bravo	24997	86132	Muestreo	Agua	Calidad	Agua subterránea	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Angelo Antonello Mori Bravo	24997	86133	Muestreo	Agua	Calidad	Agua de mar	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Angelo Antonello Mori Bravo	24997	86134	Muestreo	Agua	Calidad	Agua potable/bebida	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Angelo Antonello Mori Bravo	24997	86135	Medición	Agua	Calidad	Agua superficial	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Angelo Antonello Mori Bravo	24997	86136	Medición	Agua	Calidad	Agua subterránea	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Angelo Antonello Mori Bravo	24997	86137	Medición	Agua	Calidad	Agua de mar	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Angelo Antonello Mori Bravo	24997	86138	Medición	Agua	Calidad	Agua potable/bebida	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Angelo Antonello Mori Bravo	24997	86139	Muestreo	Agua	Emisión	Aguas residuales	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Angelo Antonello Mori Bravo	24997	86140	Medición	Agua	Emisión	Aguas residuales	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Angelo Antonello Mori Bravo	24997	86141	Muestreo	Agua	No aplica	Sedimentos marinos	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Angelo Antonello Mori Bravo	24997	86142	Muestreo	Agua	No aplica	Aguas para fines industriales	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Angelo Antonello Mori Bravo	24997	86143	Medición	Agua	No aplica	Aguas para fines industriales	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance

Superintendencia del Medio Ambiente – Gobierno de Chile  
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago / +56 2 2617 1800 / contacto.sma@sma.gob.cl / www.sma.gob.cl  
Página 10 de 19



Nombre	Solicitud	Código	Actividad	Componente	Aplicación	Subárea o Producto	Estado	Motivo del Rechazo
Angelo Antonello Mori Bravo	24997	86144	Medición	Agua	No aplica	Sedimentos marinos	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Angelo Antonello Mori Bravo	24997	92809	Medición	Agua	No aplica	Fuentes de captación	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Angelo Antonello Mori Bravo	24997	92810	Muestreo	Agua	No aplica	Fuentes de captación	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Andrés Rojas Uribe	25032	93404	Medición	Aire	Emisión	Ruido	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Andrés Rojas Uribe	25032	93405	Inspección	Aire	No aplica	Medidas de control de ruido	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Andrés Rojas Uribe	25032	93406	Verificación	Aire	Emisión	Medición de ruido	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Andrés Rojas Uribe	25032	93407	Verificación	Aire	No aplica	Medidas de control de ruido	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Francisco Rojas Miranda	25076	93409	Muestreo	Agua	Calidad	Agua potable/bebida	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Francisco Rojas Miranda	25076	93410	Muestreo	Agua	Calidad	Agua subterránea	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Francisco Rojas Miranda	25076	93411	Muestreo	Agua	Calidad	Agua superficial	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Francisco Rojas Miranda	25076	93412	Muestreo	Agua	Emisión	Aguas residuales	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Francisco Rojas Miranda	25076	93413	Medición	Agua	Calidad	Agua potable/bebida	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Francisco Rojas Miranda	25076	93414	Medición	Agua	Calidad	Agua subterránea	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance

Superintendencia del Medio Ambiente - Gobierno de Chile  
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago / +56 2 2617 1800 / contacto.sma@sma.gob.cl / www.sma.gob.cl  
Página 11 de 19



Nombre	Solicitud	Código	Actividad	Componente	Aplicación	Subárea o Producto	Estado	Motivo del Rechazo
Francisco Rojas Miranda	25076	93415	Medición	Agua	Calidad	Agua superficial	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Francisco Rojas Miranda	25076	93416	Medición	Agua	Emisión	Aguas residuales	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Francisco Rojas Miranda	25076	93417	Muestreo	Agua	No aplica	Aguas para fines industriales	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Francisco Rojas Miranda	25076	93418	Medición	Agua	No aplica	Aguas para fines industriales	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Francisco Rojas Miranda	25076	93419	Muestreo	Agua	No aplica	Fuentes de captación	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Francisco Rojas Miranda	25076	93420	Medición	Agua	No aplica	Fuentes de captación	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Francisco Rojas Miranda	25076	93421	Muestreo	Suelo	No aplica	Suelos	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Francisco Rojas Miranda	25076	93422	Medición	Suelo	No aplica	Suelos	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Francisco Rojas Miranda	25076	93423	Muestreo	Suelo	No aplica	Residuos sólidos	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Francisco Rojas Miranda	25076	93424	Muestreo	Aire	Emisión	Aire - Gases	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Francisco Rojas Miranda	25076	93425	Medición	Aire	Emisión	Aire - Gases	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado

Superintendencia del Medio Ambiente - Gobierno de Chile  
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago / +56 2 2617 1800 / contacto.sma@sma.gob.cl / www.sma.gob.cl  
Página 12 de 19



Nombre	Solicitud	Código	Actividad	Componente	Aplicación	Subárea o Producto	Estado	Motivo del Rechazo
Francisco Rojas Miranda	25076	93426	Muestreo	Aire	Emisión	Aire - MP	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Francisco Rojas Miranda	25076	93427	Medición	Aire	Emisión	Aire - MP	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Domingo Evangelista Rojas Verdugo	20567	93625	Muestreo	Agua	No aplica	Aguas para fines industriales	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Domingo Evangelista Rojas Verdugo	20567	93626	Muestreo	Agua	No aplica	Fuentes de captación	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Domingo Evangelista Rojas Verdugo	20567	93627	Muestreo	Agua	Calidad	Agua potable/bebida	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Domingo Evangelista Rojas Verdugo	20567	93628	Muestreo	Agua	Calidad	Agua subterránea	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Domingo Evangelista Rojas Verdugo	20567	93629	Muestreo	Agua	Calidad	Agua superficial	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Domingo Evangelista Rojas Verdugo	20567	93630	Muestreo	Suelo	No aplica	Lodos	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Domingo Evangelista Rojas Verdugo	20567	93631	Muestreo	Agua	Emisión	Aguas residuales	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Domingo Evangelista Rojas Verdugo	20567	93632	Medición	Agua	Emisión	Aguas residuales	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Domingo Evangelista Rojas Verdugo	20567	93633	Medición	Agua	Calidad	Agua potable/bebida	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Domingo Evangelista Rojas Verdugo	20567	93634	Medición	Agua	Calidad	Agua subterránea	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Domingo Evangelista Rojas Verdugo	20567	93635	Medición	Agua	Calidad	Agua superficial	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance

Superintendencia del Medio Ambiente - Gobierno de Chile  
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago / +56 2 2617 1800 / contacto.sma@sma.gob.cl / www.sma.gob.cl  
Página 13 de 19



Nombre	Solicitud	Código	Actividad	Componente	Aplicación	Subárea o Producto	Estado	Motivo del Rechazo
Domingo Evangelista Rojas Verdugo	20567	93636	Muestreo	Aire	Emisión	Aire - Gases	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Domingo Evangelista Rojas Verdugo	20567	93637	Medición	Agua	No aplica	Aguas para fines industriales	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Domingo Evangelista Rojas Verdugo	20567	93638	Medición	Agua	No aplica	Fuentes de captación	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Domingo Evangelista Rojas Verdugo	20567	93639	Medición	Suelo	No aplica	Lodos	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Domingo Evangelista Rojas Verdugo	20567	93640	Medición	Aire	Emisión	Aire - Gases	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Luis Armando Montano Lunar	24693	80308	Muestreo	Agua	Calidad	Agua potable/bebida	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Luis Armando Montano Lunar	24693	80309	Muestreo	Agua	Calidad	Agua superficial	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Luis Armando Montano Lunar	24693	80310	Muestreo	Agua	Calidad	Agua subterránea	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Luis Armando Montano Lunar	24693	80311	Muestreo	Agua	Calidad	Agua de mar	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Luis Armando Montano Lunar	24693	93647	Muestreo	Agua	Emisión	Aguas residuales	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Yossie Gloria Ossandón Santisteban	25088	93743	Análisis	Agua	Calidad	Agua potable/bebida	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Yossie Gloria Ossandón Santisteban	25088	93744	Análisis	Agua	Calidad	Agua de mar	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Yossie Gloria Ossandón Santisteban	25088	93745	Análisis	Agua	Calidad	Agua subterránea	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance

Superintendencia del Medio Ambiente - Gobierno de Chile  
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago / +56 2 2617 1800 / contacto.sma@sma.gob.cl / www.sma.gob.cl  
Página 14 de 19



Nombre	Solicitud	Código	Actividad	Componente	Aplicación	Subárea o Producto	Estado	Motivo del Rechazo
Yossie Gloria Ossandón Santisteban	25088	93746	Análisis	Agua	Calidad	Agua superficial	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Yossie Gloria Ossandón Santisteban	25088	93747	Análisis	Agua	Emisión	Aguas residuales	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Yossie Gloria Ossandón Santisteban	25088	93748	Análisis	Suelo	No aplica	Suelos	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Yossie Gloria Ossandón Santisteban	25088	93749	Análisis	Agua	No aplica	Aguas para fines industriales	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Yossie Gloria Ossandón Santisteban	25088	93750	Análisis	Agua	No aplica	Sedimentos acuáticos (fluviales (ríos), estuarinos)	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Yossie Gloria Ossandón Santisteban	25088	93751	Análisis	Agua	No aplica	Sedimentos marinos	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Wilbert José Hurtado Boada	23891	83589	Análisis	Agua	No aplica	Sedimentos acuáticos (fluviales (ríos), estuarinos)	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Wilbert José Hurtado Boada	23891	83590	Análisis	Agua	No aplica	Sedimentos lacustres	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Wilbert José Hurtado Boada	23891	83591	Análisis	Agua	No aplica	Sedimentos marinos	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Wilbert José Hurtado Boada	23891	83592	Análisis	Suelo	No aplica	Suelos	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Wilbert José Hurtado Boada	23891	83593	Análisis	Suelo	No aplica	Residuos sólidos	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Wilbert José Hurtado Boada	23891	83594	Análisis	Suelo	No aplica	Lodos	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Wilbert José Hurtado Boada	23891	83598	Análisis	Suelo	No aplica	Residuos industriales sólidos (RISES)	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Wilbert José Hurtado Boada	23891	83601	Análisis	Agua	No aplica	Aguas para fines industriales	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Wilbert José Hurtado Boada	23891	93393	Análisis	Suelo	No aplica	Residuos peligrosos	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance

Superintendencia del Medio Ambiente – Gobierno de Chile  
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago / +56 2 2617 1800 / contacto.sma@sma.gob.cl / www.sma.gob.cl  
Página 15 de 19



Nombre	Solicitud	Código	Actividad	Componente	Aplicación	Subárea o Producto	Estado	Motivo del Rechazo
Nicolás Felipe Kovacic Grez	25062	93914	Medición	Aire	Emisión	Ruido	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Nicolás Felipe Kovacic Grez	25062	93915	Inspección	Aire	No aplica	Medidas de control de ruido	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Nicolás Felipe Kovacic Grez	25062	93916	Verificación	Aire	Emisión	Medición de ruido	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Nicolás Felipe Kovacic Grez	25062	93917	Verificación	Aire	Emisión	Ruido	Rechazado	Alcance seleccionado no aplica a los alcances de postulación establecidos en la Resolución Exenta N°126/2019.
Victor Alfonso Berrios Cifuentes	25096	93918	Muestreo	Agua	Calidad	Agua potable/bebida	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Victor Alfonso Berrios Cifuentes	25096	93919	Muestreo	Agua	Calidad	Agua subterránea	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Victor Alfonso Berrios Cifuentes	25096	93920	Muestreo	Agua	Calidad	Agua superficial	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Victor Alfonso Berrios Cifuentes	25096	93921	Muestreo	Agua	Calidad	Agua de mar	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Victor Alfonso Berrios Cifuentes	25096	93922	Muestreo	Agua	Emisión	Aguas residuales	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Victor Alfonso Berrios Cifuentes	25096	93923	Muestreo	Agua	No aplica	Aguas para fines industriales	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Victor Alfonso Berrios Cifuentes	25096	93924	Muestreo	Agua	No aplica	Fuentes de captación	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Victor Alfonso Berrios Cifuentes	25096	93925	Muestreo	Suelo	No aplica	Lodos	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Victor Alfonso Berrios Cifuentes	25096	93926	Medición	Agua	Calidad	Agua de mar	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance

Superintendencia del Medio Ambiente – Gobierno de Chile  
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago / +56 2 2617 1800 / contacto.sma@sma.gob.cl / www.sma.gob.cl  
Página 16 de 19





Nombre	Solicitud	Código	Actividad	Componente	Aplicación	Subárea o Producto	Estado	Motivo del Rechazo
Victor Alfonso Berrios Cifuentes	25096	93927	Medición	Agua	Calidad	Agua potable/bebida	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Victor Alfonso Berrios Cifuentes	25096	93928	Medición	Agua	Calidad	Agua subterránea	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Victor Alfonso Berrios Cifuentes	25096	93929	Medición	Agua	Calidad	Agua superficial	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Victor Alfonso Berrios Cifuentes	25096	93930	Medición	Agua	Emisión	Aguas residuales	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Victor Alfonso Berrios Cifuentes	25096	93931	Medición	Suelo	No aplica	Lodos	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Victor Alfonso Berrios Cifuentes	25096	93932	Medición	Agua	No aplica	Agua para fines industriales	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Victor Alfonso Berrios Cifuentes	25096	93933	Medición	Agua	No aplica	Fuentes de captación	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Erick Patrich Gallardo Castillo	23774	61678	Análisis	Agua	Calidad	Agua potable/bebida	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Erick Patrich Gallardo Castillo	23774	61681	Medición	Agua	Calidad	Agua potable/bebida	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Erick Patrich Gallardo Castillo	23774	61682	Muestreo	Agua	Calidad	Agua potable/bebida	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Erick Patrich Gallardo Castillo	23774	61683	Medición	Agua	Calidad	Agua superficial	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Erick Patrich Gallardo Castillo	23774	61684	Muestreo	Agua	Calidad	Agua superficial	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Erick Patrich Gallardo Castillo	23774	61685	Medición	Agua	Emisión	Aguas residuales	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Erick Patrich Gallardo Castillo	23774	61686	Muestreo	Agua	Emisión	Aguas residuales	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance

Superintendencia del Medio Ambiente – Gobierno de Chile  
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago / +56 2 2617 1800 / contacto.sma@sma.gob.cl / www.sma.gob.cl  
Página 17 de 19



Nombre	Solicitud	Código	Actividad	Componente	Aplicación	Subárea o Producto	Estado	Motivo del Rechazo
Erick Patrich Gallardo Castillo	23774	61688	Análisis	Agua	Calidad	Agua subterránea	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Erick Patrich Gallardo Castillo	23774	61689	Análisis	Agua	Calidad	Agua superficial	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Erick Patrich Gallardo Castillo	23774	61690	Medición	Agua	Calidad	Agua subterránea	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Erick Patrich Gallardo Castillo	23774	61691	Muestreo	Agua	Calidad	Agua subterránea	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Erick Patrich Gallardo Castillo	23774	93950	Análisis	Agua	Calidad	Agua de mar	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Erick Patrich Gallardo Castillo	23774	93951	Medición	Agua	Calidad	Agua de mar	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Erick Patrich Gallardo Castillo	23774	93952	Muestreo	Agua	Calidad	Agua de mar	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Hernán Guillermo Arancibia Ruz	24844	94015	Muestreo	Agua	Calidad	Agua subterránea	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Hernán Guillermo Arancibia Ruz	24844	94016	Muestreo	Agua	Calidad	Agua potable/bebida	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Hernán Guillermo Arancibia Ruz	24844	94017	Muestreo	Agua	Calidad	Agua superficial	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Hernán Guillermo Arancibia Ruz	24844	94018	Muestreo	Agua	Emisión	Aguas residuales	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Hernán Guillermo Arancibia Ruz	24844	94019	Medición	Agua	Calidad	Agua potable/bebida	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado

Superintendencia del Medio Ambiente – Gobierno de Chile  
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago / +56 2 2617 1800 / contacto.sma@sma.gob.cl / www.sma.gob.cl  
Página 18 de 19



Nombre	Solicitud	Código	Actividad	Componente	Aplicación	Subárea o Producto	Estado	Motivo del Rechazo
Hernán Guillermo Arancibia Ruz	24844	94020	Medición	Agua	Calidad	Agua subterránea	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance
Hernán Guillermo Arancibia Ruz	24844	94021	Medición	Agua	Calidad	Agua superficial	Rechazado	Postulante no evidencia experiencia mínima necesaria para ser autorizado en el alcance solicitado
Hernán Guillermo Arancibia Ruz	24844	94022	Medición	Agua	Emisión	Aguas residuales	Aprobado	Cumple con los requisitos relativos al alcance

Documentos con Validez Legal Ley N° 18.178. Certificado por E-Sign S.A.



Superintendencia del Medio Ambiente – Gobierno de Chile  
Teatinos 280, pisos 7, 8 y 9, Santiago / +56 2 2617 1800 / contacto.sma@sma.gob.cl / www.sma.gob.cl

Página 19 de 19

Firmado con Firma Electrónica Avanzada por:  
Cristóbal De La Rúa 137656764

## **Acreditaciones y autorizaciones ETFA Algoritmos SpA**



SCOPE OF ACCREDITATION TO ISO/IEC 17025:2017

ALGORITMOS Y MEDICIONES AMBIENTALES SPA  
Seminario 180/184/188  
Santiago, CHILE  
Viviana Zúñiga Mosqueira Phone: (56) 2 236 16600  
[vzuniga@algoritmospa.com](mailto:vzuniga@algoritmospa.com)

ENVIRONMENTAL

Valid to: March 31, 2023

Certificate Number: 4235.01

In recognition of the successful completion of the A2LA evaluation process, including an evaluation of the organization's compliance with The NELAC Institute's National Environmental Field Activities Program (NEFAP) Field Sampling and Measurement Organization Volume 1 Standard (TNI FSMO V1 2014 Rev 2.0), accreditation is granted to this organization to perform recognized methods using the following testing technologies and in the analyte categories identified below:

**FSMO Type:**

Commerical, Public and Private Water System, Public and Private Wastewater System, Industrial

**Mobile Units:** Trucks

**Water Sampling:**

<b><u>Matrices</u></b>	<b><u>Technologies</u></b>	<b><u>Procedures(s)</u></b>
Drinking Water, Drinking Fountains	Grab Sampling, Automatic Samplers, Flow Monitoring	NCh 409/2 2004 Drinking Water Part 2 – Sampling; NCh ISO 5667/1 2017 Water quality - Sampling Guidance on the design of sampling programmes and sampling techniques NCh ISO 5667/1 2017 Water quality - Sampling Guidance on the design of sampling programmes and sampling techniques NCh 411/3 2014 Guide on the Preservation and Handling of Samples
Water for industrial purposes	Grab sampling	P-1001, Rev 4 Technical Procedure for Water Sampling
Superficial Water, Underground Water, Marine Waters	Grab Sampling, Automatic Samplers, Flow Monitoring	NCh ISO 5667/1 2017 Water quality - Sampling Guidance on the design of sampling programmes and sampling techniques NCh ISO 5667/1 2017 Water quality - Sampling Guidance on the design of sampling programmes and sampling techniques NCh 411/3 2014 Guide on the Preservation and Handling of Samples; NCh 411/4 1997 Guide for the Sampling of Natural and Artificial Lakes; NCh 411/9 1997 Guide for the Sampling of Marine Waters; NCh 411/11 1998 Guide for the Sampling of Underground Water; NCh-ISO 5667/6 2015 Guide for the Sampling of Rivers and Water Courses

(A2LA Cert. No. 4235.01) Revised 09/02/2021

Page 1 of 6

5202 Presidents Court, Suite 220 | Frederick, MD 21703-8515 | Phone: 301 644 3248 | Fax: 240 454 9449 | [www.A2LA.org](http://www.A2LA.org)

<u>Matrices</u>	<u>Technologies</u>	<u>Procedures(s)</u>
Wastewater	Grab Sampling, Automatic Samplers, Flow Monitoring, Temperature Monitoring,	NCh ISO 5667/1 2017 Water quality - Guidance on the design of sampling programmes and sampling techniques ISO 5667/1 2017 Water quality - Sampling Guidance on the design of sampling programmes and sampling techniques NCh 411/3 2014 Guide on the Preservation and Handling of Samples; NCh 411/10 2005 Guide for the Sampling of Wastewaters; NCh 3205 2011 Flowmeters of Wastewater Requirements;

**Solid Sampling:**

<u>Matrices</u>	<u>Technologies</u>	<u>Procedures(s)</u>
Soil	Grab Sampling	P-1002 Technical Procedure for Soil Sampling based on Preparation of Soil Sampling Protocols: Sampling Techniques and Strategies, EPA 1992 Protocol Soil Sample Taking, Government of Chile, SAG
Sludge	Grab sampling	I-1021, Rev 00, Operational Instruction Sludge and Compost Sampling
Compost	Grab sampling	I-1021, Rev 00, Operational Instruction Sludge and Compost Sampling
Aquatic sediments, Marine Sediments, Lake Sediments	Grab sampling	P-1007, Rev 00, Technical Procedure for Sediments Sampling and Measuring
Industrial waste, Solid waste, Dangerous Waste	Grab sampling	P-1009, Rev 00, Technical Procedure for Solid, Industrial, and Dangerous Waste Sampling
Respirable Silica	Sampling and analysis	P-9007, Rev01, Procedure for Crystallized Silica in Breathable Fraction, Unsorted Dust in Breathable Fraction and Total Unclassified Powder Sampling

**Water Measurements:** Drinking Water, Drinking Fountains, Wastewater, Seawater, Superficial and Underground Water

<u>Parameter/Analyte<sup>1</sup></u>	<u>Technology</u>	<u>Procedure(s)</u>
Alkalinity – Superficial water, Underground water, Wastewater, and drinking water, Seawater	Photometry	I-1022, Rev 00, Operational Instruction Alkalinity measurement
Chlorophyll – Superficial water, Underground water	Optical	I-1023, Rev 00, Operational Instruction Use of depth probe
Dissolved Oxygen in Water Supply Sources, Wastewater, Superficial, Underground Water Seawater, drinking water, water for industrial purposes	Electrochemical	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23 <sup>rd</sup> ed. 2017 4500-O G
Dissolved Oxygen in Superficial Water, Underground Water Seawater, drinking water, water for industrial purposes, Water Supply Sources,	Optical	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23 <sup>rd</sup> ed. 2017; 4500-O. H

Parameter/Analyte <sup>1</sup>	Technology	Procedure(s)
Electrical Conductivity in Drinking Water, Water Supply Sources, Wastewater, Superficial, Underground Water, Seawater, water for industrial purposes	Electrode Cell Probe	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23 <sup>rd</sup> ed. 2017; 2510 B
Floating matter and unnatural foams – Superficial water, Underground water, Wastewater, and drinking water, Seawater, Water for industrial purposes, Water supply sources	Visual method	I-1017, Rev 00, Operational Instruction Sampling Fats and oils, determination of floating matter and unnatural foams
Oxidation – Reduction Potential (ORP) – Superficial water, Underground Water, Wastewater, and drinking water	Electrode cell probe	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23 <sup>rd</sup> ed. 2017; 2580. B.
Oxidation – Reduction Potential (ORP) – Aquatic sediments, Marine sediments, Lake sediments	Electrode cell probe	P-1007, Rev 00, Technical Procedure for Sediments Sampling and Measuring
Oxidation–Reduction Potential- Seawater	Electrode cell probe	I-1006, Rev 03, Operational Instruction Seawater sampling
pH in Drinking Water, Water Supply Sources, Wastewater, Superficial water, seawater, and Underground Water	Potentiometric	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23 <sup>rd</sup> ed. 2017 4500 H+B
pH in seawater	Electrometric	I-1006, Rev 03, Operational Instruction for Seawater sampling
pH Online in Wastewater, Superficial and Underground Water	Potentiometric	I-1004 Rev.02 Operational Instruction Residual Water Sampling
Residual Free Chlorine in Drinking Water, Drinking Fountains, Wastewater, Superficial, seawater, water for industrial purposes and Underground Water	Colorimetric	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23 <sup>rd</sup> ed. 2017 4500 CI G DPD
Total Chlorine in Drinking Water, Drinking Fountains, Wastewater, Superficial, seawater, water for industrial purposes and Underground Water	Colorimetric	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23 <sup>rd</sup> ed. 2017 4500 CI G
Temperature in Superficial water, Underground water, Seawater, Wastewater, and drinking water, Water for industrial purposes	Thermistor	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23 <sup>rd</sup> ed. 2017 2550 B
Temperature Online in Wastewater, Superficial and Underground Water	Thermistor	I-1004 Rev.02 Operational Instruction Residual Water Sampling

Parameter/Analyte <sup>1</sup>	Technology	Procedure(s)
Salinity – Superficial water, Underground water, drinking water, Wastewater, Seawater	Electrode cell probe	I-1020, Rev 00, Operational Instruction Salinity Measuring
Settleable solids – Wastewater	Decanting	I-1019, Rev 00, Operational Instruction Settleable solids Measuring
Total dissolved solids- Superficial water, Underground water, Seawater, Wastewater, and drinking water, Water for industrial purposes, Water supply sources	Electrode cell probe	I-1018, Rev 01, Operational Instruction Total dissolved solids Measuring
Total Suspended Solids Superficial water, Underground water, Wastewater, Seawater, and drinking water, Seawater, Water for industrial purposes, Water supply sources	Optical	I-1010 Rev.02 Measurement of Total Suspended Solids
Total Suspended Solids- Seawater	Electrochemistry	I-1006, Rev 03, Operational Instruction Seawater sampling
Transparency – Superficial water, Underground water, Wastewater, and drinking water, Seawater, Water for industrial purposes, Water supply sources	Secchi disk method	I-1016, Rev 00, Operational Instruction Use of Secchi disk method
Turbidity Superficial water, Underground water, Wastewater, and drinking water, Seawater, water for industrial purposes, Water supply sources	Nephelometric	I-1011 Rev.03 Measurement of Turbidity on Field
Water Flow Superficial water, Underground water, Seawater, drinking water, Water for industrial purposes, Water supply sources, wastewater	Velocity-Area method	ASTM 3858 Standard test method for Open-Channel flow measurement of Water by velocity-Area Method
Water Flow in Wastewater, Superficial, and Underground Water	Volumetric, Metered	According to Manufacturer's Manual Equipment HACH AS959 and Manufacturer's Manual Equipment ISCO 6712
Water flow – Wastewater	Ultrasonic	NCh 3205/2011 flow meters in wastewater
Water level – Underground water, Water for industrial purposes	Longitudinal	ASTM 4750 Standard test Method for determining subsurface liquid levels in borehole or monitoring well
Water level – Superficial water	Longitudinal	ASTM D5413 Standard Test Methods for Measurement of Water Levels in Open-Water Bodies
Water level – Superficial water	Pressure	ASTM D5413 Standard Test Methods for Measurement of Water Levels in Open-Water Bodies
Water Table Level Underground water, Water for industrial purposes	Longitudinal	I-1003 Rev.6 Operational Instruction Groundwater Sampling

**Solids Measurements:** Soils, sludges, sediments, composts

Parameter/Analyte <sup>1</sup>	Technology	Procedure(s)
Oxidation – Reduction Potential- Sludge, Compost, Soil	Electrode cell probe	I-1021, Rev 00, Operational Instruction Sludge and Compost Sampling
pH- Sludge, Compost, Soil	Potentiometric	I-1021, Rev 00, Operational Instruction Sludge and Compost Sampling
pH- Aquatic sediments, Marine sediments, Lake sediments	Potentiometric	P-1007, Rev 00, Technical Procedure for Sediments Sampling and Measuring
Temperature- Sludge, Compost, Soil	Thermistor	I-1021, Rev 00, Operational Instruction Sludge and Compost Sampling
Temperature – Aquatic sediments, Marine sediments, Lake sediments	Thermistor	P-1007, Rev 00, Technical Procedure for Sediments Sampling and Measuring

**Air Emissions Sampling:**

Matrices <sup>1</sup>	Parameter/Analyte(s)	Method
Particulate Matter	Particulate Material	CH-5 Method, Based on EPA 5
Gases	Ammonia	EPA CTM 27
Gases	Determination of COV Emissions from Stationary Sources (Gas Chromatography)	CH-18 Method Based on EPA 18
Particulate Matter	Determination of Particulate Matter in Stationary Sources (without heating)	EPA 17
Gases	Formaldehyde Sampling and Analysis in Mineral, Wool, and Fiberglass industries	EPA 316
Gases	Hydrogen Halide, Halogen Emissions: Total Bromine, Hydrogen Bromide, Total Chlorine, Hydrogen Chloride, Hydrogen Fluoride	CH-26A Method, Based on EPA 26A
Gases – Particulate Matter	Metals: Al, Sb, As, Ba, Be, Cd, Zn, Co, Cu, Cr, P, Mn, Hg, Ni, Ag, Pb, Se, Tl, Te, V, Zr	CH-29 Method, Based on EPA 29
Particulate Matter	PM10 and PM2.5	EPA 201A
Particulate Matter	Condensable Particulate Matter	EPA 202
Gases – Particulate Matter	Polychlorinated Dibenzene-p-dioxins, Polychlorinated Dibenzofurans	CH-23 Method, Based on EPA 23
Gases	Sulfuric Acid, Sulfur Dioxide, Sulfur Trioxide Acid	EPA 8
Gases	Total Reduced Sulfur Emissions (TRS) with Impinger: Sulfur Dioxide, Carbon Disulfide, Methyl Disulfide, Methyl Mercaptan, Carbonyl Sulfide, Dimethyl Sulfide, Hydrogen Sulfide	EPA 16A
Gases – Particulate Matter	Total Sulfur	Method I-5039, Based on EPA 8 and EPA 16A



Matrices <sup>1</sup>	Parameter/Analyte(s)	Method
Gases	Total Reduced Sulfur Emissions (TRS): Sulfur Dioxide, Methyl Disulfide, Methylmercaptan, Dimethyl Sulfide, Hydrogen Sulfide	EPA 16B.

**Air Emissions Measurement:**

Matrices <sup>1</sup>	Parameter/Analyte(s)	Method
Gases	Carbon Monoxide	CH-10 Method, Based on EPA 10
Gases	Determination of COV Concentration (Flame Ionization)	CH-25A Method, Based on EPA 25A
Gases – Particulate Matter	Determination of Flow Velocity and Volumetric Flow in Chimney Gases	CH-2 Method, Based on EPA2
Gases – Particulate Matter	Determination of Gas Velocity and Volumetric Flow Rate in Small Stacks or Ducts (Standard Pitot Tube)	CH-2C Method, Based on EPA 2C
Gases – Particulate Matter	Determination of Humidity Content in Chimney Gases	CH-4 Method, Based on EPA 4
Gases – Particulate Matter	Direct Measurement of Gas Volume through Pipes and Small Ducts	CH-2A Method, Based on EPA2A
Gases – Particulate Matter	Gas Analysis for Determining Correction Factor of Emission Velocity or Air Excess	CH-3B Method, Based on EPA 3B
Gases – Particulate Matter	Gas Analysis for Dry Molecular Weight Determination	CH-3 Method, Based on EPA 3
Gases – Particulate Matter	Measurement of Gas Volume Flow Rates in Small Pipes and Ducts	CH-2D Method, Based on EPA 2D
Gases	Nitrogen Oxides with Instrument Analyzer	CH-7E Method, Based on EPA 7E
Gases – Particulate Matter	Oxygen, Carbon Dioxide, Carbon Monoxide	CH-3A Method, Based on EPA 3A
Gases – Particulate Matter	Sample and Velocity Traverses (Sampling Point Identification) for Stationary Sources	CH-1 Method, Based on EPA1
Gases – Particulate Matter	Sample and Velocity Traverses (Sampling Point Identification) for Stationary Sources with Small Stacks or Ducts	CH-1A Method, Based on EPA1A
Gases	Sulfur Dioxide, with Instrument Analyzer	CH-6C Method, Based on EPA 6C

MECHANICAL

In recognition of the successful completion of the A2LA evaluation process, accreditation is granted to this organization to perform recognized methods using the following test methods identified below:

Test <sup>1</sup>	Method
Noise Measurement, Sound Pressure Level Corrected (NPC)	DS N°38/11 MMA
Noise Measurement, Equivalent Sound Pressure Level (LEQ)	P-9011, Rev.0 (Technical Procedure for Measuring Noise Generated by Sources not Regulated by DS 38/11 MMA)

<sup>1</sup> This Laboratory performs field testing activities for these test methods.

(A2LA Cert. No. 4235.01) Revised 09/02/2021

Page 6 of 6



**RENEVA AUTORIZACIÓN DE ALGORITMOS Y MEDICIONES AMBIENTALES S.P.A. COMO ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL, RESPECTO DE LA SUCURSAL QUE INDICA.**

RESOLUCIÓN EXENTA N° 63

Santiago, 15 ENE 2019

**VISTOS:**

Lo dispuesto en el Decreto con Fuerza de Ley N° 1/19.653, de 2001, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; en la Ley N° 19.880, que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; en la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, fijada en el artículo segundo de la Ley N° 20.417, que crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente; en el Decreto Supremo N° 38, de 15 de octubre de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Resolución Exenta RA 119123/58/2017, que renueva nombramiento en el cargo de jefe de División de Fiscalización a don Rubén Castillo Verdugo; en la Resolución Exenta N°424, de 12 de mayo de 2017, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que fija la Organización Interna de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Resolución Exenta N°559, de 14 de mayo de 2018, que modifica la resolución exenta N°424, de 2017; en la Resolución Exenta N°1623, de 26 diciembre de 2017, que establece la organización interna funcional de la División de Fiscalización; en la Resolución Exenta N°565, de 9 de junio de 2017, que fija orden de subrogación para el cargo de jefe de la División de Fiscalización y asigna funciones directivas; en la Resolución Exenta N°1194, de 18 de diciembre de 2015, que "Dicta instrucción de carácter general para la operatividad de las entidades técnicas de fiscalización ambiental" y su modificación, contenida en la Resolución Exenta N°200, de 9 de marzo de 2016, de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Resolución Exenta N°987, de 19 de octubre de 2016, que "Dicta segunda instrucción de carácter general para la operatividad de las entidades técnicas de fiscalización ambiental (ETFA)"; en la Resolución Exenta N°1167, de 16 de diciembre de 2016, que "Dicta instrucción de carácter general sobre estandarización de alcances autorizados por la SMA, aplicado a Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental e Inspectores Ambientales; en la Resolución Exenta N°387, de 2 de abril de 2018, que "Dicta tercera instrucción de carácter general para la operatividad de las entidades técnicas de fiscalización ambiental (ETFA)" y en la Resolución N° 1.600, de 2008, de la Contraloría General de la República.

**CONSIDERANDO:**

1º. Que, con fecha 26 de enero de 2016, a través de la resolución exenta N°63, la Superintendencia del Medio Ambiente autorizó, de manera





provisoria, a **Algoritmos y Mediciones Ambientales S.P.A.**, RUT N°77.007.600-5, sucursal Casa Matriz, código ETFA 015-01, para actuar como entidad técnica de fiscalización ambiental (en adelante e indistintamente, ETFA), en los alcances que se indican en el informe final de evaluación, que forma parte del referido acto administrativo.

2º. Que, a través de la resolución exenta N°22, de 16 de enero de 2017 –notificada en esa misma fecha–, se traspasó a la ETFA Algoritmos y Mediciones Ambientales S.P.A. al régimen normal, fueron homologados los alcances autorizados bajo régimen provisorio y se autorizó la ampliación de aquellos que fueron singularizados en el respectivo informe final de evaluación, para su sucursal, Casa Matriz.

3º. Que, mediante las resoluciones exentas N°178, de 2017; N°814, de 2018 y 37, de 2019, este servicio autorizó nuevas ampliaciones de alcances a la ETFA, respecto de su sucursal Casa Matriz, conforme indican los informes finales de evaluación que forman parte de cada uno de las mencionadas resoluciones.

4º. Que, el artículo 10 del decreto supremo N° 38, de 15 de octubre de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que “Aprueba reglamento de entidades técnicas de fiscalización ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente” (en adelante e indistintamente, reglamento ETFA) dispone que la renovación de la autorización que se otorgue a una entidad técnica de fiscalización ambiental se registrará, en lo que corresponda, por lo señalado en los artículos 5° a 9° del mismo cuerpo normativo. Igualmente el citado artículo indica que, la renovación de la autorización que se otorgue a la entidad técnica de fiscalización ambiental tendrá una duración de cuatro años, contados desde su notificación.

5º. Que, con fecha 15 de julio de 2016, a través de las resoluciones exentas N° 647, N° 648, N°649 y N° 650, se dictaron las instrucciones de carácter general que establecieron los requisitos para la autorización de las entidades técnicas de fiscalización ambiental, bajo el régimen normal, en el componente aire-emisiones atmosféricas de fuentes fijas, suelo, agua y aire-ruido respectivamente, las que contienen instrucciones referidas a la renovación de la autorización de una ETFA.

6º. Que, las instrucciones consignadas en las mencionadas resoluciones exentas fueron complementadas por la resolución exenta N°387, de 2 de abril de 2018, que aprobó la tercera instrucción de carácter general para la operatividad del reglamento de las entidades técnicas de fiscalización ambiental.

7º. Que, con fecha 12 de julio de 2018, la ETFA Algoritmos y Mediciones Ambientales S.P.A. solicitó la renovación de su autorización.

8º. Que, por memorando N°41103, de 2018, la División de Fiscalización solicitó a la Fiscalía un informe de evaluación de cumplimiento legal de los antecedentes presentados por la ETFA, el cual fue emitido por fecha 7 de diciembre de 2018, mediante memorando N°167, indicándose que esta última había cumplido con lo dispuesto en el artículo 3° del decreto supremo N°38, de 15 de octubre de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, mediante el cual se “Aprueba reglamento de entidades técnicas de fiscalización ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente” (en adelante e indistintamente,





reglamento ETFA) y con lo previsto en el apartado cuarto del punto primero resolutive de la resolución exenta N°387, de 2018.

9°. Que, conforme a lo dispuesto en el artículo 10 del reglamento, con fecha 10 de enero de 2019, la jefa (S) de la División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente, a través del memorando N°2005, adjuntó el "Informe Solicitud de Renovación de Autorización ETFA" y recomendó su renovación, exceptuando aquellos alcances que no dan cumplimiento al reglamento ETFA y a las instrucciones contenidas en las resoluciones exentas N°647, N°648 y N°649, de 2016 y N°387, de 2018, por las razones indicadas en el punto tercero del aludido informe.

10°. Que, el fundamento para renovar la autorización de la ETFA se encuentra en el "Informe Solicitud de Renovación de Autorización ETFA", el cual será notificado en conjunto con la presente resolución y posteriormente publicado en el Registro Nacional de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, junto con ésta, por lo que dicto la siguiente

**RESOLUCIÓN:**

**1. RENUÉVASE** la autorización como entidad técnica de fiscalización ambiental conferida a **Algoritmos y Mediciones Ambientales S.P.A.**, respecto de la sucursal que se indica a continuación, por un lapso de 4 años, contados desde el 17 de enero de 2019:

<b>FECHA DE SOLICITUD</b>	5 de julio 2018	<b>RUT</b>	77.007.600-5
<b>NOMBRE SUCURSAL</b>	Casa Matriz		
<b>DIRECCIÓN SUCURSAL</b>	Seminario N°180, comuna de Providencia, región Metropolitana de Santiago		

**2. PREVIÉNESE** que la presente renovación se otorga para todos los alcances autorizados mediante las resoluciones exentas N°22, de 2016; N°178, de 2017; N°814, de 2018 y 37, de 2019, exceptuándose todos aquellos contenidos en el punto tercero del "Informe de Solicitud de Renovación de Autorización ETFA", que forma parte integrante de ésta.

**3. DENIÉGASE** la autorización para actuar como entidad técnica de fiscalización ambiental a Algoritmos y Mediciones Ambientales S.P.A., respecto de todos los alcances rechazados en el "Informe Solicitud de Renovación de Autorización ETFA", de la sucursal indicada en el punto primero resolutive.

**4. ADVIÉRTESE** que la interesada tendrá un plazo de cinco días hábiles para interponer recurso de reposición, ante la autoridad que suscribe, conforme lo previsto en el artículo 59 de la Ley N° 19.880, en relación a la decisión de denegar la autorización señalada en el punto tercero resolutive.





5. **PUBLÍQUESE Y ACTUALÍCESE** en el Registro Nacional de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, que se encuentra en la página web <http://entidadestecnicas.sma.gob.cl/>, la presente resolución, los alcances específicos renovados y los demás antecedentes que correspondan, conforme lo dispuesto en el artículo 14 del reglamento ETFA.

6. **NOTIFÍQUESE** a la interesada esta resolución junto con el respectivo informe final de evaluación, los cuales forman parte integrante de la misma, conforme dispone el artículo 30 de la ley N° 19.880.

**ANÓTESE, COMUNÍQUESE, CÚMPLASE Y ARCHÍVESE.**

SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE  
SUPERINTENDENTE  
RUBÉN VERDUGO CASTILLO  
SUPERINTENDENTE DEL MEDIO AMBIENTE (S)  
GOBIERNO DE CHILE  
EIS/CPH/RCC/MVS

**ADJ.:** "Informe de Solicitud de Renovación de Autorización ETFA".

**Notificación por correo electrónico:**  
- [cseguel@asesoriasalgoritmos.com](mailto:cseguel@asesoriasalgoritmos.com)  
- [gcamarda@asesoriasalgoritmos.com](mailto:gcamarda@asesoriasalgoritmos.com)

**Distribución:**  
- Gabinete  
- Fiscalía  
- División de Fiscalización  
- División de Sanción y Cumplimiento  
- Oficinas Regionales  
- Sección Autorización y Seguimiento a Terceros  
- Oficina de Partes y Archivos  
Exp.745/2019



## **ANEXO VIII**

### **Responsables y participantes de las actividades**

<b>Actividades de muestreo y medición</b>	
<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>
Anibal Pacheco Oliva	Representante Legal
Erick Gallardo	Inspector Ambiental
<b>Elaboración informe de seguimiento ambiental</b>	
<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>
Edinson Armas B.	Ingeniero de Proyectos
Kelly Hernández Rodríguez	Encargado de Proyectos
Julia Provoste	Jefa de aguas y Suelos