

Anexo 04 – Resultados de análisis de sedimentos

Informe de Campaña Primavera 2025

Componente: Ecosistemas Acuáticos Continentales

Preparado para: Codelco Salvador
Santiago, 25 de junio 2026



 Universidad de Concepción	INFORME DE RESULTADOS LABORATORIO DE ENSAYOS EULA-CHILE Laboratorio Acreditado NCh-ISO/IEC 17025:2017	 EULA CHILE CENTRO DE CIENCIAS AMBIENTALES
Código: LEE-FOR-510-01	Versión 5.0	inicio

Informe N° 3419/2025

TITULAR DEL PROYECTO	: Servicio medidas Vegetacionales EST-01 y EST-02, DSAL.
DIRECCIÓN FUENTE EMISORA	: Barrio Universitario s/n, Concepción.
SOLICITADO POR	: Claudio Valdovinos Z.
FUENTE / ACTIVIDAD	: No Aplica.
TIPO DE MUESTRA / MUESTREO	: Sedimentos / Puntual
I.A. ANÁLISIS / CODIGO	: No Aplica.
I.A. MUESTREO / CODIGO	: No Aplica.
PROGRAMA MUESTREO	: ATE-2025-CRVZ-25
PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO	: LEE-MDT-507-01 v10 basado en NCh ISO 5667/6 : 2015
MUESTREADO POR	: Centro Eula-Chile, Universidad de Concepción
FECHA Y HORA INICIO DEL MUESTREO	: 26/11/2025 12:25 h
FECHA Y HORA TÉRMINO DEL MUESTREO	: 02/12/2025 18:50 h
LUGAR DE MUESTREO	: Salar de Pedernales, Salar La Laguna, Salar Piedra Parada, Quebradas aledañas, río la Ola y Quebrada Leoncito.
FECHA DE RECEPCIÓN	: 05/12/2025
FECHA EMISIÓN DE INFORME	: 09/01/2026
INST GEST.AMB. APLICABLE	: No Aplica.

ANÁLISIS Y MÉTODO ANALÍTICO CENTRO EULA – Chile. Acreditado IAS TL-812

Aluminio Extraíble	: LEE-MET-504-VAL-17 v01
Cobre Extraíble	: LEE-MET-504-VAL-17 v01
Hierro Extraíble	: LEE-MET-504-VAL-17 v01
Manganeso Extraíble	: LEE-MET-504-VAL-17 v01
Molibdeno Extraíble	: LEE-MET-504-VAL-17 v01

Esta información es válida sólo en original y con el V° B° del Jefe de Laboratorio

Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro EULA Chile.

“Los resultados indicados en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo”

Por el desarrollo libre del espíritu

Barrio Universitario s/n • Casilla 160-C • Fonos (56- 41) 220 40 03 - 220 40 18 • Fax (56- 41) 220 70 76
Concepción, Chile • E-mail: eula@udec.cl • www.eula.cl


7 AÑOS
 UNIVERSIDAD ACREDITADA
 INSTITUTO TECNOLÓGICO
 DE CHILE

 Universidad de Concepción	INFORME DE RESULTADOS LABORATORIO DE ENSAYOS EULA-CHILE Laboratorio Acreditado NCh-ISO/IEC 17025:2017	 EULA CHILE CENTRO DE CIENCIAS AMBIENTALES
Código: LEE-FOR-510-01	Versión 5.0	

Informe N° 3419/2025

Parámetros en Sedimentos (1)	Unidad	LQ	L1 Salar de Pedernales 1	L2 Salar de Pedernales 2	Fecha y Hora Inicio		Fecha y Hora Término	
Aluminio Extraíble	mg/kg	8,0	53874,6	48851,9	16-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Cobre Extraíble	mg/kg	8,3	13,8	16,8	16-12-25	8:30	06-01-26	13:26
Hierro Extraíble	mg/kg	27,5	5414,3	6323,0	16-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Manganeso Extraíble	mg/kg	11,0	90,3	106,7	16-12-25	8:30	06-01-26	16:05
Molibdeno Extraíble	mg/kg	5,5	43,4	<5,5	16-12-25	8:30	06-01-26	13:26

Parámetros en Sedimentos (1)	Unidad	LQ	L3 Salar de Pedernales 3	L4 Salar de Pedernales 4	Fecha y Hora Inicio		Fecha y Hora Término	
Aluminio Extraíble	mg/kg	8,0	53593,4	27031,8	16-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Cobre Extraíble	mg/kg	8,3	32,4	19,3	16-12-25	8:30	06-01-26	13:26
Hierro Extraíble	mg/kg	27,5	4742,6	2576,7	16-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Manganeso Extraíble	mg/kg	11,0	103,2	71,2	16-12-25	8:30	06-01-26	16:05
Molibdeno Extraíble	mg/kg	5,5	9,5	<5,5	16-12-25	8:30	06-01-26	13:26

Parámetros en Sedimentos (1)	Unidad	LQ	L5 Salar de Pedernales 5	L6 Salar de Pedernales 6	Fecha y Hora Inicio		Fecha y Hora Término	
Aluminio Extraíble	mg/kg	8,0	27329,1	56179,1	16-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Cobre Extraíble	mg/kg	8,3	47,0	12,3	16-12-25	8:30	06-01-26	13:26
Hierro Extraíble	mg/kg	27,5	2646,2	8027,2	16-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Manganeso Extraíble	mg/kg	11,0	81,7	191,1	16-12-25	8:30	06-01-26	16:05
Molibdeno Extraíble	mg/kg	5,5	11,7	31,6	16-12-25	8:30	06-01-26	13:26

Nota:

(1) Los resultados se informan en base a peso seco.

Esta información es válida sólo en original y con el V° B° del Jefe de Laboratorio

Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro EULA Chile.

“Los resultados indicados en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo”

Por el desarrollo libre del espíritu

Barrio Universitario s/n • Casilla 160-C • Fonos (56- 41) 220 40 03 - 220 40 18 • Fax (56- 41) 220 70 76
Concepción, Chile • E-mail: eula@udec.cl • www.eula.cl


7 AÑOS
UNIVERSIDAD ACREDITADA

 Universidad de Concepción	INFORME DE RESULTADOS LABORATORIO DE ENSAYOS EULA-CHILE Laboratorio Acreditado NCh-ISO/IEC 17025:2017		 EULA CHILE CENTRO DE CIENCIAS AMBIENTALES
Código: LEE-FOR-510-01	Versión 5.0		

Informe N° 3419/2025

Parámetros en Sedimentos (1)	Unidad	LQ	L9 La Ola 3	L10 La Ola 2	Fecha y Hora Inicio		Fecha y Hora Término	
Aluminio Extraíble	mg/kg	8,0	5475,2	72360,1	16-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Cobre Extraíble	mg/kg	8,3	<8,3	13,6	16-12-25	8:30	06-01-26	13:26
Hierro Extraíble	mg/kg	27,5	72259,8	75066,4	16-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Manganeso Extraíble	mg/kg	11,0	549,9	145,9	16-12-25	8:30	06-01-26	16:05
Molibdeno Extraíble	mg/kg	5,5	<5,5	5,7	16-12-25	8:30	06-01-26	13:26

Parámetros en Sedimentos (1)	Unidad	LQ	L11 La Ola 1	Fecha y Hora Inicio		Fecha y Hora Término	
Aluminio Extraíble	mg/kg	8,0	4174,7	23-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Cobre Extraíble	mg/kg	8,3	<8,3	23-12-25	8:30	06-01-26	13:26
Hierro Extraíble	mg/kg	27,5	11077,5	23-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Manganeso Extraíble	mg/kg	11,0	175,9	23-12-25	8:30	06-01-26	13:26
Molibdeno Extraíble	mg/kg	5,5	<5,5	23-12-25	8:30	06-01-26	13:26

Parámetros en Sedimentos (1)	Unidad	LQ	L26 Leoncito 1	L27 Leoncito 2	Fecha y Hora Inicio		Fecha y Hora Término	
Aluminio Extraíble	mg/kg	8,0	41824,7	50650,3	16-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Cobre Extraíble	mg/kg	8,3	43,2	14,1	16-12-25	8:30	06-01-26	13:26
Hierro Extraíble	mg/kg	27,5	9651,5	15535,2	16-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Manganeso Extraíble	mg/kg	11,0	360,4	207,9	16-12-25	8:30	06-01-26	16:05
Molibdeno Extraíble	mg/kg	5,5	6,4	<5,5	16-12-25	8:30	06-01-26	13:26

Parámetros en Sedimentos (1)	Unidad	LQ	L30 Salar de Pedernales 12	L31 Salar de Pedernales 11	Fecha y Hora Inicio		Fecha y Hora Término	
Aluminio Extraíble	mg/kg	8,0	48588,4	41697,2	16-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Cobre Extraíble	mg/kg	8,3	<8,3	<8,3	16-12-25	8:30	06-01-26	13:26
Hierro Extraíble	mg/kg	27,5	5000,9	1664,9	16-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Manganeso Extraíble	mg/kg	11,0	88,8	331,1	16-12-25	8:30	06-01-26	16:05
Molibdeno Extraíble	mg/kg	5,5	9,1	<5,5	16-12-25	8:30	06-01-26	13:26

Esta información es válida sólo en original y con el V° B° del Jefe de Laboratorio

Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro EULA Chile.

“Los resultados indicados en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo”

Por el desarrollo libre del espíritu

Barrio Universitario s/n • Casilla 160-C • Fonos (56- 41) 220 40 03 - 220 40 18 • Fax (56- 41) 220 70 76
Concepción, Chile • E-mail: eula@udec.cl • www.eula.cl

7 AÑOS
UNIVERSIDAD ACREDITADA
CENTRO DE CIENCIAS AMBIENTALES

 Universidad de Concepción	INFORME DE RESULTADOS LABORATORIO DE ENSAYOS EULA-CHILE Laboratorio Acreditado NCh-ISO/IEC 17025:2017	 EULA CHILE CENTRO DE CIENCIAS AMBIENTALES
Código: LEE-FOR-510-01	Versión 5.0	

Informe N° 3419/2025

Parámetros en Sedimentos (1)	Unidad	LQ	L32 Salar de Pedernales 10	L33 Salar de Pedernales 9	Fecha y Hora Inicio		Fecha y Hora Término	
Aluminio Extraíble	mg/kg	8,0	53226,1	30958,6	16-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Cobre Extraíble	mg/kg	8,3	11,8	9,5	16-12-25	8:30	06-01-26	13:26
Hierro Extraíble	mg/kg	27,5	10629,6	5971,1	16-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Manganeso Extraíble	mg/kg	11,0	159,4	190,3	16-12-25	8:30	06-01-26	16:05
Molibdeno Extraíble	mg/kg	5,5	6,4	<5,5	16-12-25	8:30	06-01-26	13:26

Parámetros en Sedimentos (1)	Unidad	LQ	L34 Salar de Pedernales 8	L35 Salar de Pedernales 7	Fecha y Hora Inicio		Fecha y Hora Término	
Aluminio Extraíble	mg/kg	8,0	5425,9	74254,5	16-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Cobre Extraíble	mg/kg	8,3	<8,3	12,8	16-12-25	8:30	06-01-26	13:26
Hierro Extraíble	mg/kg	27,5	7922,8	12220,0	16-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Manganeso Extraíble	mg/kg	11,0	126,9	169,5	16-12-25	8:30	06-01-26	16:05
Molibdeno Extraíble	mg/kg	5,5	<5,5	5,9	16-12-25	8:30	06-01-26	13:26

Parámetros en Sedimentos (1)	Unidad	LQ	L12 Salar Piedra Parada 1	L13 Salar Piedra Parada 3	Fecha y Hora Inicio		Fecha y Hora Término	
Aluminio Extraíble	mg/kg	8,0	175276,5	52130,9	16-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Cobre Extraíble	mg/kg	8,3	98,2	<8,3	16-12-25	8:30	06-01-26	13:26
Hierro Extraíble	mg/kg	27,5	20607,0	29107,9	16-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Manganeso Extraíble	mg/kg	11,0	77,1	207,9	16-12-25	8:30	06-01-26	16:05
Molibdeno Extraíble	mg/kg	5,5	18,1	<5,5	16-12-25	8:30	06-01-26	13:26

Esta información es válida sólo en original y con el V° B° del Jefe de Laboratorio

Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro EULA Chile.

“Los resultados indicados en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo”

Por el desarrollo libre del espíritu

Barrio Universitario s/n • Casilla 160-C • Fonos (56- 41) 220 40 03 - 220 40 18 • Fax (56- 41) 220 70 76
Concepción, Chile • E-mail: eula@udec.cl • www.eula.cl


7 AÑOS
UNIVERSIDAD ACREDITADA

 Universidad de Concepción	INFORME DE RESULTADOS LABORATORIO DE ENSAYOS EULA-CHILE Laboratorio Acreditado NCh-ISO/IEC 17025:2017	 EULA CHILE CENTRO DE CIENCIAS AMBIENTALES
Código: LEE-FOR-510-01	Versión 5.0	

Informe N° 3419/2025

Parámetros en Sedimentos (1)	Unidad	LQ	L14 Salar Piedra Parada 2	Fecha y Hora Inicio		Fecha y Hora Término	
Aluminio Extraíble	mg/kg	8,0	7295,6	23-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Cobre Extraíble	mg/kg	8,3	<8,3	23-12-25	8:30	06-01-26	13:26
Hierro Extraíble	mg/kg	27,5	14771,6	23-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Manganeso Extraíble	mg/kg	11,0	29,0	23-12-25	8:30	06-01-26	13:26
Molibdeno Extraíble	mg/kg	5,5	<5,5	23-12-25	8:30	06-01-26	13:26

Parámetros en Sedimentos (1)	Unidad	LQ	L7 Salar La Laguna 1	L8 Salar La Laguna 2	Fecha y Hora Inicio		Fecha y Hora Término	
Aluminio Extraíble	mg/kg	8,0	28091,9	31507,7	16-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Cobre Extraíble	mg/kg	8,3	10,3	10,2	16-12-25	8:30	06-01-26	13:26
Hierro Extraíble	mg/kg	27,5	3455,5	4125,6	16-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Manganeso Extraíble	mg/kg	11,0	174,5	163,6	16-12-25	8:30	06-01-26	16:05
Molibdeno Extraíble	mg/kg	5,5	<5,5	<5,5	16-12-25	8:30	06-01-26	13:26

Parámetros en Sedimentos (1)	Unidad	LQ	L15 Ciénaga 1	L21 Tinajas 1	Fecha y Hora Inicio		Fecha y Hora Término	
Aluminio Extraíble	mg/kg	8,0	109290,0	5683,3	23-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Cobre Extraíble	mg/kg	8,3	37,0	121,9	23-12-25	8:30	06-01-26	13:26
Hierro Extraíble	mg/kg	27,5	33043,8	19844,7	23-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Manganeso Extraíble	mg/kg	11,0	208,4	841,8	23-12-25	8:30	06-01-26	13:26
Molibdeno Extraíble	mg/kg	5,5	11,6	<5,5	23-12-25	8:30	06-01-26	13:26

Parámetros en Sedimentos (1)	Unidad	LQ	L28 EI Colorado 2	L29 EI Colorado 1	Fecha y Hora Inicio		Fecha y Hora Término	
Aluminio Extraíble	mg/kg	8,0	80306,3	52418,4	23-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Cobre Extraíble	mg/kg	8,3	21,6	254,9	23-12-25	8:30	06-01-26	13:26
Hierro Extraíble	mg/kg	27,5	18304,5	16785,4	23-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Manganeso Extraíble	mg/kg	11,0	177,5	193,0	23-12-25	8:30	06-01-26	13:26
Molibdeno Extraíble	mg/kg	5,5	<5,5	7,3	23-12-25	8:30	06-01-26	13:26

Esta información es válida sólo en original y con el V° B° del Jefe de Laboratorio

Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro EULA Chile.

“Los resultados indicados en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo”

Por el desarrollo libre del espíritu

Barrio Universitario s/n • Casilla 160-C • Fonos (56- 41) 220 40 03 - 220 40 18 • Fax (56- 41) 220 70 76
Concepción, Chile • E-mail: eula@udec.cl • www.eula.cl


7 AÑOS
UNIVERSIDAD ACREDITADA
CONFORME A LA NORMA ISO/IEC 17025:2017

 Universidad de Concepción	INFORME DE RESULTADOS LABORATORIO DE ENSAYOS EULA-CHILE Laboratorio Acreditado NCh-ISO/IEC 17025:2017	 EULA CHILE CENTRO DE CIENCIAS AMBIENTALES
Código: LEE-FOR-510-01	Versión 5.0	

Informe N° 3419/2025

Parámetros en Sedimentos (1)	Unidad	LQ	L22 Tordillos 1	L23 Tordillos 2	Fecha y Hora Inicio		Fecha y Hora Término	
Aluminio Extraíble	mg/kg	8,0	86198,4	82259,4	23-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Cobre Extraíble	mg/kg	8,3	25,0	44,6	23-12-25	8:30	06-01-26	13:26
Hierro Extraíble	mg/kg	27,5	31272,7	47620,6	23-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Manganeso Extraíble	mg/kg	11,0	240,9	578,0	23-12-25	8:30	06-01-26	13:26
Molibdeno Extraíble	mg/kg	5,5	6,5	11,1	23-12-25	8:30	06-01-26	13:26

Parámetros en Sedimentos (1)	Unidad	LQ	L16 Pastos Largos 3	L17 Pastos Largos 2	Fecha y Hora Inicio		Fecha y Hora Término	
Aluminio Extraíble	mg/kg	8,0	2740,6	75156,4	16-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Cobre Extraíble	mg/kg	8,3	16,3	15,9	16-12-25	8:30	06-01-26	13:26
Hierro Extraíble	mg/kg	27,5	191,9	27386,4	16-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Manganeso Extraíble	mg/kg	11,0	135,5	165,9	16-12-25	8:30	06-01-26	16:05
Molibdeno Extraíble	mg/kg	5,5	<5,5	15,5	16-12-25	8:30	06-01-26	13:26

Parámetros en Sedimentos (1)	Unidad	LQ	L18 Pastos Largos 1	Fecha y Hora Inicio		Fecha y Hora Término	
Aluminio Extraíble	mg/kg	8,0	37681,5	16-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Cobre Extraíble	mg/kg	8,3	51,2	16-12-25	8:30	06-01-26	13:26
Hierro Extraíble	mg/kg	27,5	7825,2	16-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Manganeso Extraíble	mg/kg	11,0	346,2	16-12-25	8:30	06-01-26	16:05
Molibdeno Extraíble	mg/kg	5,5	7,1	16-12-25	8:30	06-01-26	13:26

Parámetros en Sedimentos (1)	Unidad	LQ	L24 Vertiente 2 M1	L25 Vertiente 2 M2	Fecha y Hora Inicio		Fecha y Hora Término	
Aluminio Extraíble	mg/kg	8,0	88882,1	23191,9	23-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Cobre Extraíble	mg/kg	8,3	21,8	18,6	23-12-25	8:30	06-01-26	13:26
Hierro Extraíble	mg/kg	27,5	31800,2	38067,7	23-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Manganeso Extraíble	mg/kg	11,0	724,6	579,6	23-12-25	8:30	06-01-26	13:26
Molibdeno Extraíble	mg/kg	5,5	<5,5	<5,5	23-12-25	8:30	06-01-26	13:26

Esta información es válida sólo en original y con el V° B° del Jefe de Laboratorio

Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro EULA Chile.

“Los resultados indicados en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo”

Por el desarrollo libre del espíritu

Barrio Universitario s/n • Casilla 160-C • Fonos (56- 41) 220 40 03 - 220 40 18 • Fax (56- 41) 220 70 76
Concepción, Chile • E-mail: eula@udec.cl • www.eula.cl


7 AÑOS
UNIVERSIDAD ACREDITADA
CONFORME A LA NORMA ISO/IEC 17025:2017

 Universidad de Concepción	INFORME DE RESULTADOS LABORATORIO DE ENSAYOS EULA-CHILE Laboratorio Acreditado NCh-ISO/IEC 17025:2017	
Código: LEE-FOR-510-01	Versión 5.0	Final

Informe N° 3419/2025

Parámetros en Sedimentos (1)	Unidad	LQ	L19 Rio Negro 2	L20 Rio Negro 1	Fecha y Hora Inicio		Fecha y Hora Término	
Aluminio Extraíble	mg/kg	8,0	55978,6	40875,9	16-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Cobre Extraíble	mg/kg	8,3	66,2	37,8	16-12-25	8:30	06-01-26	13:26
Hierro Extraíble	mg/kg	27,5	21557,1	53669,1	16-12-25	8:30	05-01-26	18:30
Manganeso Extraíble	mg/kg	11,0	1142,9	8943,9	16-12-25	8:30	06-01-26	16:05
Molibdeno Extraíble	mg/kg	5,5	<5,5	<5,5	16-12-25	8:30	06-01-26	13:26

Johanna Beltrán C.
Jefe Laboratorio

Esta información es válida sólo en original y con el V° B° del Jefe de Laboratorio
Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro EULA Chile.
“Los resultados indicados en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo”

Por el desarrollo libre del espíritu

Barrio Universitario s/n • Casilla 160-C • Fonos (56- 41) 220 40 03 - 220 40 18 • Fax (56- 41) 220 70 76
Concepción, Chile • E-mail: eula@udec.cl • www.eula.cl

