

Anexo 21. Certificado Laboratorio – Biota Acuática

Informe Anual Plan de Seguimiento Ambiental Biótico – Proyecto Cambios y Mejoras en la Operación Mine-ra del Salar de Atacama
Región de Antofagasta


Anexo 21. Certificado Laboratorio – Biota Acuática
GEOB.SQMSL810.INFO01.ANX21. Informe Anual Plan de Seguimiento Ambiental Biótico – Proyecto Cambios y Mejoras en la Operación Mine-ra del Salar de Atacama

Rev.	Id	Ejecutor	Revisor	Aprueba	Descripción
B	Nombre	IJ	CI	IZL	Certificados de laboratorio – Biota Acuática Rev. (B)
	Fecha	24.07.2023	24.07.2023	10.11.2023	

Contenido

1	Informes de laboratorio Biota acuática	1
---	--	---

1 Informes de laboratorio Biota acuática

		INFORME DE LABORATORIO			
SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO NCH-ISO/IEC 17020:2012 & 17025:2017.					
INFORME DE RESULTADOS N°148-2023-L-B					
Código de servicio:		148-2023-SALAR ATACAMA-B			
Tipo de muestra(s):		Biota			
Fecha de emisión:		20-06-2023			
I. ANTECEDENTES GENERALES					
Laboratorio:	Ecogestión Ambiental Ltda.	Nombre cliente:	Servicios e Inversiones PRAMAR SPA (Geobiota)		
Dirección:	Calle Progreso Pasaje 1, N°1560, Chiguayante	Dirección cliente:	Avenida Andres Bello 2325 piso of 201		
Región:	BioBio	Región:	Metropolitana de Santiago		
Contacto:	Mayari Villalba	Representante legal:	NR		
Fono/anexos:	412492200/203	Identificación del proyecto:	Plan de Seguimiento Ambiental, Salar de Atacama		
Correo:	laboratorio@ecogestionambiental.cl				
II. INFORMACIÓN DE MUESTREO					
Lugar de muestreo:	Salar de Atacama, San Pedro de Atacama, región de Antofagasta	Nombre de muestreador*:	Cliente		
Fecha inicio:	24-05-2023	Fecha término:	24-05-2023		
III. INFORMACIÓN DE LABORATORIO					
Fecha ingreso muestra(s):	30-05-2023	Hora de ingreso muestra(s):	17:00	Temperatura ingreso (°C) muestra(s):	NA
Ensayos Físicos y Mediciones					
Ensayos y/o mediciones	N° de muestras	Temperatura ambiente inicio ensayo (°C)	Fecha inicio ensayo	Fecha término ensayo	Nombre Analista
Temperatura	NA	NA	NA	NA	NA
Potencial de hidrógeno	NA	NA	NA	NA	NA
Potencial de óxido-reducción	NA	NA	NA	NA	NA
Granulometría-Humedad	NA	NA	NA	NA	NA
Materia orgánica total	NA	NA	NA	NA	NA
Ensayos Biológicos					
Ensayos y/o mediciones	N° de muestras	Temperatura ambiente inicio ensayo (°C)	Fecha inicio ensayo	Fecha término ensayo	Nombre Analista
<i>Didymosphenia geminata</i> en Fitoplancton	NA	NA	NA	NA	NA
<i>Didymosphenia geminata</i> en Perifiton	NA	NA	NA	NA	NA
Fitoplancton	2	19,7	16-06-2023	16-06-2023	Ángela Avilés
Perifiton	2	19,7	16-06-2023	16-06-2023	Ángela Avilés
Zooplancton	2	22,4	15-06-2023	15-06-2023	Ángela Avilés
Ictiofauna	NA	NA	NA	NA	NA
Macrofauna bentónica	2	19,4	31-05-2023	31-05-2023	Carla Guantecura
Macrófitas	NA	NA	NA	NA	NA
Observaciones:		1.- *Para el caso de muestreos no realizados por Ecogestión Ambiental Ltda., la información del muestreador será completada con "NA" o se indicará directamente "Cliente" (que indica que el cliente ha realizado el muestreo), y los ensayos y resultados son aplicados a las muestras en las condiciones en que fueron recibidas. 2.- NR: no registrado. NA: no aplica			


 ÁNGELA AVILÉS SANHUEZA
 ANALISTA


 CARLA GUANTECURA ARRIAGADA
 ANALISTA


 JULIO MOSCOSO SÁNCHEZ
 REPRESENTANTE LEGAL


 MAYARI VILLALBA RAMOS
 COORDINADORA DE LABORATORIO

El presente documento no debe ser reproducido parcial ni totalmente sin la autorización escrita de Ecogestión Ambiental Ltda.

Versión 13

www.ecogestionambiental.cl

Página 1 de 5

	INFORME DE LABORATORIO	 
SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO NCH-ISO/IEC 17020:2012 & 17025:2017.		

I. MÉTODOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Componente	Subárea o Producto	Parámetro	Método Propio
Agua	Biota	Macrofauna bentónica	S-EN-03 (Versión 02) basado en Resolución Exenta N°3612/2009 modificada Resolución Exenta N°905/2020. Subsecretaría de Pesca.
Agua	Biota	Fitoplancton	A-EN-01 (Versión 2), basado en Manual de Métodos Ficológicos (1995) y Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23RD Edition 2017. - Ensayo Cuantitativo.
Agua	Biota	Perifiton	A-EN-04 (Versión 3), basado en Manual de Métodos Ficológicos (1995) - Ensayo Cuantitativo.
Agua	Biota	Zooplankton	A-EN-03 (Versión 02), basado en Consejería de Medio Ambiente. Red de Control de Zonas Húmedas Litorales de Andalucía. Análisis Físicoquímicos y Biológicos. Tomo I Informe General. Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental. Expediente 3020/2004/C/00. Página 27. - Ensayo Cuantitativo.

II. RESULTADOS DE MEDICIONES

Tabla 1. Mediciones de temperatura, potencial hidrógeno y potencial óxido-reducción del sedimento.


Nota: No aplica.

El presente documento no debe ser reproducido parcial ni totalmente sin la autorización escrita de Ecogestión Ambiental Ltda.

www.ecogestionambiental.cl

Versión 13

Página 2 de 5

	INFORME DE LABORATORIO	
SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO NCH-ISO/IEC 17020:2012 & 17025:2017.		

III. RESULTADOS DE ENSAYOS

Tabla 2. Parámetros comunitarios de las comunidades fitoplanctónicas registradas en las estaciones de muestreo CH-1 R1 y CH-1 R2.

Phylum	Clase	Nombre científico	Muestras		Abundancia relativa (%)	Frecuencia relativa (%)
			CH-1 R1	CH-1 R2		
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Achnanthes</i> sp.	0	56	0,97	50,0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Amphora</i> sp.	158	45	3,47	100,0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Cymatopleura</i> sp.	0	11	0,19	50,0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Cymbella</i> sp.	214	90	5,21	100,0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Diatoma mesodon</i>	169	79	4,25	100,0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Encyonema</i> sp.	237	101	5,79	100,0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Mastogloia</i> sp.	0	11	0,19	50,0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Navicula</i> sp.	2760	1769	77,61	100,0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Nitzschia</i> sp.	79	23	1,74	100,0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Surirella sella</i>	11	23	0,58	100,0
Riqueza (N° de taxa)			7	10		
Abundancia (cél./ml)			3628	2208		
Uniformidad (J')			0,48	0,39		
Diversidad (H')			1,35	1,28		
Dominancia (λ)			0,59	0,65		

***: Valor indeterminado.

El presente documento no debe ser reproducido parcial ni totalmente sin la autorización escrita de Ecogestión Ambiental Ltda.

www.ecogestionambiental.cl

Versión 13

Página 3 de 5



	INFORME DE LABORATORIO	
SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO NCH-ISO/IEC 17020:2012 & 17025:2017.		

Tabla 3. Parámetros comunitarios de las comunidades en el ensamble de perifiton bentónico registradas en las estaciones de muestreo CH-1 R1 y CH-1 R2.

Phylum	Clase	Nombre científico	Muestras		Abundancia relativa (%)	Frecuencia relativa (%)
			CH-1 R1	CH-1 R2		
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Amphora</i> sp.	1352	1127	8,02	100,0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Cymbella</i> sp.	2163	1600	12,18	100,0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Diatoma mesodon</i>	1465	1127	8,39	100,0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Diploneis</i> sp.	45	0	0,15	50,0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Encyonema</i> sp.	676	338	3,28	100,0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Fragilaria</i> sp.	2141	1149	10,65	100,0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Mastogloia</i> sp.	23	0	0,07	50,0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Navicula</i> sp.	9914	6918	54,49	100,0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Nitzschia</i> sp.	338	225	1,82	100,0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Pinnularia</i> sp.	23	0	0,07	50,0
Bacillariophyta	Mediophyceae	<i>Cyclotella</i> sp.	23	0	0,07	50,0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	<i>Oscillatoria</i> sp.*	113	45	0,51	100,0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	<i>Spirulina</i> sp.*	68	23	0,29	100,0
Riqueza (N° de taxa)			13	9		
Abundancia (cél./cm2)			18342	12551		
Uniformidad (J')			0,59	0,66		
Diversidad (H')			2,19	2,08		
Dominancia (λ)			0,33	0,35		

*: Filamento/cm2; ***: Valor indeterminado.

El presente documento no debe ser reproducido parcial ni totalmente sin la autorización escrita de Ecogestión Ambiental Ltda.

www.ecogestionambiental.cl

Versión 13

Página 4 de 5

	INFORME DE LABORATORIO	
SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO NCH-ISO/IEC 17020:2012 & 17025:2017.		

Tabla 4. Parámetros comunitarios de las comunidades zooplanctónicas registradas en las estaciones de muestreo CH-1 R1 y CH-1 R2.

Phylum	Clase	Nombre científico	Muestras		Abundancia relativa (%)	Frecuencia relativa (%)
			CH-1 R1	CH-1 R2		
Arthropoda	Branchiopoda	<i>Artemia</i> sp.	800	100	42,86	100,0
Arthropoda	Branchiopoda	Larva metanauplio	100	500	28,57	100,0
Arthropoda	Copepoda	Harpacticoida indet.	200	400	28,57	100,0
		Riqueza (N° de taxa)	3	3		
		Abundancia (ind./m³)	1100	1000		
		Uniformidad (J')	0,69	0,86		
		Diversidad (H')	1,10	1,36		
		Dominancia (λ)	0,57	0,42		

***: Valor indeterminado.

Tabla 5. Parámetros comunitarios de la macrofauna asociada al sedimento de las muestras CH-1 R1 y CH-1 R2.

Ver observaciones.

Tabla 6. Biomasa (gramos de peso húmedo/m²) de la macrofauna asociada al sedimento de las muestras CH-1 R1 y CH-1 R2 .

Ver observaciones.

IV. OBSERVACIONES.

- 1.- Los resultados están relacionados con estos ítems y sólo corresponden a las muestras informadas.
- 2.- Las muestras CH-1 R1 y CH-1 R2, no registraron organismos de macroinvertebrados.

El presente documento no debe ser reproducido parcial ni totalmente sin la autorización escrita de Ecogestión Ambiental Ltda.

www.ecogestionambiental.cl

Versión 13

Página 5 de 5

		INFORME DE LABORATORIO		 	
SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO NCH-ISO/IEC 17020:2012 & 17025:2017.					
INFORME DE RESULTADOS N°117-2023-L-B					
Código de servicio:		117-2023-SALAR ATACAMA-B			
Tipo de muestra(s):		Biota			
Fecha de emisión:		16-06-2023			
I. ANTECEDENTES GENERALES					
Laboratorio:	Ecogestión Ambiental Ltda.	Nombre cliente:	Servicios e Inversiones PRAMAR SPA (Geobiota)		
Dirección:	Calle Progreso Pasaje 1, N°1560, Chiguayante	Dirección cliente:	Avenida Andres Bello 2325 piso of 201		
Región:	Biobío	Región:	Metropolitana de Santiago		
Contacto:	Mayari Villalba	Representante legal:	NR		
Fono/anexos:	412492200/203	Identificación del proyecto:	Plan de Seguimiento Ambiental, Salar de Atacama		
Correo:	laboratorio@ecogestionambiental.cl				
II. INFORMACIÓN DE MUESTREO					
Lugar de muestreo:	Salar de Atacama, San Pedro de Atacama, Región de Antofagasta	Nombre de muestreador*:	Cliente		
Fecha inicio:	24-04-2023	Fecha término:	25-04-2023		
III. INFORMACIÓN DE LABORATORIO					
Fecha ingreso muestra(s):	05-05-2023	Hora de ingreso muestra(s):	12.00	Temperatura ingreso (°C) muestra(s):	NA
Ensayos Físicos y Mediciones					
Ensayos y/o mediciones	N° de muestras	Temperatura ambiente inicio ensayo (°C)	Fecha inicio ensayo	Fecha término ensayo	Nombre Analista
Temperatura	NA	NA	NA	NA	NA
Potencial de hidrógeno	NA	NA	NA	NA	NA
Potencial de óxido-reducción	NA	NA	NA	NA	NA
Granulometría-Humedad	NA	NA	NA	NA	NA
Materia orgánica total	NA	NA	NA	NA	NA
Ensayos Biológicos					
Ensayos y/o mediciones	N° de muestras	Temperatura ambiente inicio ensayo (°C)	Fecha inicio ensayo	Fecha término ensayo	Nombre Analista
<i>Didymosphenia geminata</i> en Fitoplancton	NA	NA	NA	NA	NA
<i>Didymosphenia geminata</i> en Perifiton	NA	NA	NA	NA	NA
Fitoplancton	24	21,4	16-05-2023	24-05-2023	Ángela Avilés
Perifiton	26	18,7	22-05-2023	30-05-2023	Ángela Avilés
Zooplancton	24	17,9	18-05-2023	01-06-2023	Ángela Avilés
Ictiofauna	NA	NA	NA	NA	NA
Macrofauna bentónica	26	18,2	19-05-2023	22-05-2023	Carla Guantequera
Macrófitas	NA	NA	NA	NA	NA
Observaciones:	1.- *Para el caso de muestreos no realizados por Ecogestión Ambiental Ltda., la información del muestreador será completada con "NA" o se indicará directamente "Cliente" (que indica que el cliente ha realizado el muestreo), y los ensayos y resultados son aplicados a las muestras en las condiciones en que fueron recibidas. 2.- NR: no registrado. NA: no aplica.				


 ÁNGELA AVILÉS SANHUEZA
 ANALISTA


 CARLA GUANTEQUERA ARRIAGADA
 ANALISTA


 JULIO MOSCOSO SÁNCHEZ
 REPRESENTANTE LEGAL


 MAYARI VILLALBA RAMOS
 COORDINADORA DE LABORATORIO

El presente documento no debe ser reproducido parcial ni totalmente sin la autorización escrita de Ecogestión Ambiental Ltda.

Versión 13

www.ecogestionambiental.cl

Página 1 de 15

	INFORME DE LABORATORIO	 
SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO NCH-ISO/IEC 17020:2012 & 17025:2017.		

I. MÉTODOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Componente	Subárea o Producto	Parámetro	Método Propio
Agua	Biota	Macrofauna bentónica	S-EN-03 (Versión 02) basado en Resolución Exenta N°3612/2009 modificada Resolución Exenta N°905/2020. Subsecretaría de Pesca.
Agua	Biota	Fitoplancton	A-EN-01 (Versión 2), basado en Manual de Métodos Ficológicos (1995) y Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23RD Edition 2017. - Ensayo Cuantitativo.
Agua	Biota	Perifiton	A-EN-04 (Versión 3), basado en Manual de Métodos Ficológicos (1995) - Ensayo Cuantitativo.
Agua	Biota	Zooplankton	A-EN-03 (Versión 02), basado en Consejería de Medio Ambiente. Red de Control de Zonas Húmedas Litorales de Andalucía. Análisis Físicoquímicos y Biológicos. Tomo I Informe General. Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental. Expediente 3020/2004/C/00. Página 27. - Ensayo Cuantitativo.

II. RESULTADOS DE MEDICIONES

Tabla 1. Mediciones de temperatura, potencial hidrógeno y potencial óxido-reducción del sedimento.

Nota: No aplica.

El presente documento no debe ser reproducido parcial ni totalmente sin la autorización escrita de Ecogestión Ambiental Ltda.

www.ecogestionambiental.cl

Versión 13

Página 2 de 15

	INFORME DE LABORATORIO	
SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO NCH-ISO/IEC 17020:2012 & 17025:2017.		

III. RESULTADOS DE ENSAYOS

Tabla 2. Parámetros comunitarios de las comunidades fitoplanctónicas registradas en las estaciones de muestreo SA-1 R1, SA-1 R2, SA-2 R1, SA-2 R2, PE-1 R1 y PE-1 R2.

Phylum	Clase	Nombre científico	Muestras						Abundancia relativa (%)	Frecuencia relativa (%)
			SA-1 R1	SA-1 R2	SA-2 R1	SA-2 R2	PE-1 R1	PE-1 R2		
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Achnanthes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	5,99	33,3
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Amphora</i> sp.	113	56	23	34	0	0	0,61	20,8
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Cocconeis placentula</i>	23	0	0	23	0	0	3,22	29,2
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Cymatopleura</i> sp.	0	11	0	0	0	0	0,22	25,0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Cymbella</i> sp.	394	620	45	113	23	11	7,29	75,0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Diatoma mesodon</i>	0	0	0	0	0	0	1,61	29,2
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Diatoma</i> sp.	0	0	0	0	13531	4112	43,68	29,2
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Diploneis</i> sp.	0	11	0	0	0	0	0,03	4,2
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Encyonema</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0,75	33,3
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Mastogloia</i> sp.	0	0	0	0	79	11	0,69	37,5
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Navicula</i> sp.	1149	1307	124	90	0	11	14,48	70,8
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Nitzschia</i> sp.	0	0	0	11	0	0	0,14	12,5
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Pinnularia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0,14	12,5
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Stauroneis</i> sp.	0	0	0	11	0	0	0,06	8,3
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Surirella ovalis</i>	0	34	0	0	0	0	0,14	12,5
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Surirella robusta</i>	0	0	0	0	0	0	0,19	20,8
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Surirella sella</i>	11	56	79	113	90	45	8,79	95,8
Bacillariophyta	Coscinodiscophyceae	<i>Melosira nummuloides</i>	11	0	11	0	45	56	7,49	33,3
Bacillariophyta	Mediophyceae	<i>Cyclotella</i> sp.	0	11	0	0	0	0	0,03	4,2
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	<i>Crucigiemella</i> sp.	0	0	0	0	135	158	2,22	25,0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	<i>Chroococcus</i> sp.	0	0	0	0	0	23	0,78	33,3
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales indet.*	0	0	0	0	0	0	0,44	8,3
Cyanobacteria	Cyanophyceae	<i>Oscillatoria</i> sp.*	0	0	0	0	0	56	0,86	29,2
Cyanobacteria	Cyanophyceae	<i>Spirulina</i> sp.*	0	0	0	0	0	0	0,06	8,3
Ochrophyta	Chrysophyceae	<i>Synura</i> sp.**	0	0	0	0	0	0	0,11	12,5
Riqueza (Nº de taxa)			6	8	5	7	6	9		
Abundancia (cél./ml)			1701	2107	282	394	13903	4484		
Uniformidad (J')			0,51	0,48	0,83	0,84	0,09	0,19		
Diversidad (H')			1,31	1,44	1,94	2,35	0,23	0,61		
Dominancia (λ)			0,51	0,47	0,31	0,23	0,95	0,84		

***: Valor indeterminado ; **: Cenobio/ml; *: Filamento/ml

El presente documento no debe ser reproducido parcial ni totalmente sin la autorización escrita de Ecogestión Ambiental Ltda.

www.ecogestionambiental.cl

Versión 13

Página 3 de 15

	INFORME DE LABORATORIO	
SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO NCH-ISO/IEC 17020:2012 & 17025:2017.		

Continuación **Tabla 2.** Parámetros comunitarios de las comunidades fitoplanctónicas registradas en las estaciones de muestreo Q5 R1, Q5 R2, Q6 R1, Q6 R2, BM-1 R1 y BM-1 R2.

Phylum	Clase	Nombre científico	Muestras						Abundancia relativa (%)	Frecuencia relativa (%)
			Q5 R1	Q5 R2	Q6 R1	Q6 R2	BM-1 R1	BM-1 R2		
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Achnanthes</i> sp.	0	23	23	11	0	586	5,99	33,3
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Amphora</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0,61	20,8
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Cocconeis placentula</i>	0	0	0	0	11	0	3,22	29,2
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Cymatopleura</i> sp.	23	0	0	11	11	0	0,22	25,0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Cymbella</i> sp.	0	34	113	79	0	11	7,29	75,0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Diatoma mesodon</i>	0	0	0	0	90	0	1,61	29,2
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Diatoma</i> sp.	23	0	34	23	11	0	43,68	29,2
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Diploneis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0,03	4,2
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Encyonema</i> sp.	0	11	34	34	0	0	0,75	33,3
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Mastogloia</i> sp.	23	23	0	23	0	0	0,69	37,5
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Navicula</i> sp.	11	56	169	113	23	0	14,48	70,8
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Nitzschia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0,14	12,5
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Pinnularia</i> sp.	11	34	0	11	0	0	0,14	12,5
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Stauroneis</i> sp.	0	0	0	11	0	0	0,06	8,3
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Surirella ovalis</i>	11	0	0	0	0	11	0,14	12,5
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Surirella robusta</i>	0	0	0	0	11	0	0,19	20,8
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Surirella sella</i>	394	462	406	338	304	45	8,79	95,8
Bacillariophyta	Coscinodiscophyceae	<i>Melosira mummuloides</i>	101	1341	868	608	0	0	7,49	33,3
Bacillariophyta	Mediophyceae	<i>Cyclotella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0,03	4,2
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	<i>Crucigeniella</i> sp.	315	79	0	0	0	0	2,22	25,0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	<i>Chroococcus</i> sp.	34	23	90	79	0	0	0,78	33,3
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales indet.*	0	0	0	0	0	0	0,44	8,3
Cyanobacteria	Cyanophyceae	<i>Oscillatoria</i> sp.*	0	23	0	0	0	0	0,86	29,2
Cyanobacteria	Cyanophyceae	<i>Spirulina</i> sp.*	0	0	0	0	0	0	0,06	8,3
Ochrophyta	Chrysophyceae	<i>Synura</i> sp.**	0	11	23	11	0	0	0,11	12,5
Riqueza (N° de taxa)			10	12	9	13	7	4		
Abundancia (cél./ml)			946	2118	1758	1352	462	653		
Uniformidad (J')			0,66	0,49	0,68	0,65	0,57	0,30		
Diversidad (H')			2,19	1,76	2,17	2,41	1,59	0,61		
Dominancia (λ)			0,30	0,45	0,31	0,28	0,48	0,81		

***: Valor indeterminado ; **: Cenobio/ml; *: Filamento/ml

El presente documento no debe ser reproducido parcial ni totalmente sin la autorización escrita de Ecogestión Ambiental Ltda.

www.ecogestionambiental.cl

Versión 13

Página 4 de 15

	INFORME DE LABORATORIO	
SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO NCH-ISO/IEC 17020:2012 & 17025:2017.		

Continuación **Tabla 2.** Parámetros comunitarios de las comunidades fitoplanctónicas registradas en las estaciones de muestreo PU-1 R1, PU-1 R2, PU-2 R1, PU-2 R2, PU-3 R1 y PU-3 R2.

Phylum	Clase	Nombre científico	Muestras						Abundancia relativa (%)	Frecuencia relativa (%)
			PU-1 R1	PU-1 R2	PU-2 R1	PU-2 R2	PU-3 R1	PU-3 R2		
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Achnanthes</i> sp.	789	732	214	0	0	0	5,99	33,3
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Amphora</i> sp.	0	0	0	0	0	23	0,61	20,8
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Cocconeis placentula</i>	744	349	135	23	0	0	3,22	29,2
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Cymatopleura</i> sp.	0	0	0	11	0	0	0,22	25,0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Cymbella</i> sp.	0	0	124	0	34	372	7,29	75,0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Diatoma mesodon</i>	11	0	282	11	0	146	1,61	29,2
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Diatoma</i> sp.	0	0	11	0	0	0	43,68	29,2
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Diploneis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0,03	4,2
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Encyonema</i> sp.	0	0	0	0	0	90	0,75	33,3
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Mastogloia</i> sp.	23	79	11	0	0	11	0,69	37,5
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Navicula</i> sp.	0	0	0	0	0	113	14,48	70,8
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Nitzschia</i> sp.	11	0	0	0	0	0	0,14	12,5
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Pinnularia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0,14	12,5
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Stauroneis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0,06	8,3
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Surirella ovalis</i>	0	0	0	0	0	0	0,14	12,5
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Surirella robusta</i>	11	23	0	23	0	0	0,19	20,8
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Surirella sella</i>	349	428	0	101	56	124	8,79	95,8
Bacillariophyta	Coscinodiscophyceae	<i>Melosira nummuloides</i>	0	0	0	0	0	0	7,49	33,3
Bacillariophyta	Mediophyceae	<i>Cyclotella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0,03	4,2
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	<i>Crucigeniella</i> sp.	169	0	0	45	0	0	2,22	25,0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	<i>Chroococcus</i> sp.	0	11	11	45	0	0	0,78	33,3
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales indet.*	0	0	23	0	0	158	0,44	8,3
Cyanobacteria	Cyanophyceae	<i>Oscillatoria</i> sp.*	0	0	0	0	0	11	0,86	29,2
Cyanobacteria	Cyanophyceae	<i>Spirulina</i> sp.*	0	0	0	0	0	0	0,06	8,3
Ochrophyta	Chrysophyceae	<i>Symura</i> sp.**	0	0	0	0	0	0	0,11	12,5
Riqueza (N° de taxa)			8	6	8	7	2	9		
Abundancia (cél./ml)			2107	1622	811	259	90	1048		
Uniformidad (J')			0,66	0,72	0,76	0,86	0,95	0,82		
Diversidad (H')			1,97	1,85	2,28	2,41	0,95	2,61		
Dominancia (λ)			0,30	0,32	0,24	0,23	0,53	0,20		

***: Valor indeterminado ; **: Cenobio/ml; *: Filamento/ml

El presente documento no debe ser reproducido parcial ni totalmente sin la autorización escrita de Ecogestión Ambiental Ltda.

www.ecogestionambiental.cl

Versión 13

Página 5 de 15

	INFORME DE LABORATORIO	
SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO NCH-ISO/IEC 17020:2012 & 17025:2017.		

Continuación **Tabla 2.** Parámetros comunitarios de las comunidades fitoplanctónicas registradas en las estaciones de muestreo BN-1 R1, BN-1 R2, BN-2 R1, BN-2 R2, BN-2 R1 y BN-2 R2.

Phylum	Clase	Nombre científico	Muestras						Abundancia relativa (%)	Frecuencia relativa (%)
			BN-1 R1	BN-1 R2	BN-2 R1	BN-2 R2	BN-2 R1	BN-2 R2		
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Achnanthes</i> sp.	0	0	0	0	56	0	5,99	33,3
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Amphora</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0,61	20,8
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Cocconeis placentula</i>	0	0	0	0	0	0	3,22	29,2
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Cymatopleura</i> sp.	23	0	0	0	0	0	0,22	25,0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Cymbella</i> sp.	225	699	0	11	34	23	7,29	75,0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Diatoma mesodon</i>	90	0	0	0	23	0	1,61	29,2
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Diatoma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	43,68	29,2
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Diploneis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0,03	4,2
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Encyonema</i> sp.	11	11	0	0	79	34	0,75	33,3
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Mastogloia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0,69	37,5
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Navicula</i> sp.	34	11	124	248	1037	1262	14,48	70,8
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Nitzschia</i> sp.	34	0	0	0	0	0	0,14	12,5
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Pinnularia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0,14	12,5
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Stauroneis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0,06	8,3
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Surirella ovalis</i>	0	0	0	0	0	0	0,14	12,5
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Surirella robusta</i>	0	0	0	11	0	0	0,19	20,8
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Surirella sella</i>	34	23	34	45	11	23	8,79	95,8
Bacillariophyta	Coscinodiscophyceae	<i>Melosira nummuloides</i>	0	0	0	0	0	0	7,49	33,3
Bacillariophyta	Mediophyceae	<i>Cyclotella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0,03	4,2
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	<i>Crucigeniella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	2,22	25,0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	<i>Chroococcus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0,78	33,3
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales indet.*	0	0	0	0	0	0	0,44	8,3
Cyanobacteria	Cyanophyceae	<i>Oscillatoria</i> sp.*	11	0	23	0	11	214	0,86	29,2
Cyanobacteria	Cyanophyceae	<i>Spirulina</i> sp.*	0	11	0	0	0	11	0,06	8,3
Ochrophyta	Chrysophyceae	<i>Synura</i> sp.**	0	0	0	0	0	0	0,11	12,5
Riqueza (Nº de taxa)			8	5	3	4	7	6		
Abundancia (cél./ml)			462	755	180	315	1251	1566		
Uniformidad (J')			0,76	0,23	0,76	0,51	0,37	0,38		
Diversidad (H')			2,27	0,53	1,20	1,02	1,05	0,99		
Dominancia (λ)			0,30	0,86	0,52	0,64	0,69	0,67		

***: Valor indeterminado ; **: Cenobio/ml; *: Filamento/ml

El presente documento no debe ser reproducido parcial ni totalmente sin la autorización escrita de Ecogestión Ambiental Ltda.

www.ecogestionambiental.cl

Versión 13

Página 6 de 15

	INFORME DE LABORATORIO	
SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO NCH-ISO/IEC 17020:2012 & 17025:2017.		

Tabla 3. Parámetros comunitarios de las comunidades en el ensamble de perifiton bentónico registradas en las estaciones de muestreo SA-1 R1, SA-1 R2, SA-2 R1, SA-2 R2, PE-1 R1, PE-1 R2 y Q5 R1.

Phylum	Clase	Nombre científico	Muestras							Abundancia relativa (%)	Frecuencia relativa (%)
			SA-1 R1	SA-1 R2	SA-2 R1	SA-2 R2	PE-1 R1	PE-1 R2	Q5 R1		
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Achnanthes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	158	0,63	26,9
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Amphora</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0,01	7,7
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Cocconeis placentula</i>	0	0	0	0	0	0	248	0,73	38,5
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Cymatopleura</i> sp.	0	0	0	0	0	0	23	0,01	7,7
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Cymbella</i> sp.	631	451	338	68	0	45	0	0,83	76,9
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Diatoma mesodon</i>	0	0	0	0	0	0	0	0,50	42,3
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Diatoma</i> sp.	90	135	406	338	270957	242228	0	92,64	46,2
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Diploneis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	23	0,01	11,5
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Encyonema</i> sp.	45	0	0	135	0	0	0	0,17	38,5
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Epithemia</i> sp.	23	0	0	158	0	0	0	0,04	11,5
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Frustulia</i> sp.	180	225	0	45	0	23	45	0,11	26,9
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Mastogloia</i> spp.	135	68	0	113	45	608	158	0,54	46,2
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Navicula</i> sp.	451	496	248	451	0	45	541	1,96	76,9
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Nitzschia</i> spp.	0	0	158	180	0	0	0	0,06	7,7
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Pinnularia</i> sp.	180	90	45	90	0	0	113	0,13	30,8
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Surirella sella</i>	23	0	0	203	68	45	45	0,34	65,4
Bacillariophyta	Coscinodiscophyceae	<i>Melosira nummuloides</i>	0	0	0	0	0	0	0	0,06	7,7
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	<i>Crucigeniella</i> sp.	0	0	0	0	0	90	0	0,11	7,7
Cyanobacteria	Cyanophyceae	<i>Chroococcus</i> sp.	0	0	0	225	315	90	0	0,13	19,2
Cyanobacteria	Cyanophyceae	<i>Oscillatoria</i> sp.*	0	0	0	0	0	0	0	1,01	23,1
Cyanobacteria	Cyanophyceae	<i>Spirulina</i> sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0,00	3,8
Ochrophyta	Chrysophyceae	<i>Synura</i> sp.**	0	0	0	0	0	0	0	0,02	3,8
Riqueza (Nº de taxa)			9	6	5	11	4	8	9		
Abundancia (cél./cm2)			1758	1465	1194	2005	271385	243174	1352		
Uniformidad (J')			0,79	0,87	0,90	0,92	0,01	0,01	0,80		
Diversidad (H')			2,51	2,24	2,08	3,19	0,02	0,04	2,52		
Dominancia (λ)			0,23	0,25	0,26	0,13	1,00	0,99	0,23		

***: Valor indeterminado; **: Cenobio/cm2; *: Filamento/cm2

El presente documento no debe ser reproducido parcial ni totalmente sin la autorización escrita de Ecogestión Ambiental Ltda.

www.ecogestionambiental.cl

Versión 13

Página 7 de 15

	INFORME DE LABORATORIO	
SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO NCH-ISO/IEC 17020:2012 & 17025:2017.		

Continuación **Tabla 3.** Parámetros comunitarios de las comunidades en el ensamble de perifiton bentónico registradas en las estaciones de muestreo Q5 R2, Q6 R1, Q6 R2, BM-1 R1, BM-1 R2 y PU-1 R1.

Phylum	Clase	Nombre científico	Muestras						Abundancia relativa (%)	Frecuencia relativa (%)
			Q5 R2	Q6 R1	Q6 R2	BM-1 R1	BM-1 R2	PU-1 R1		
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Achnanthes</i> sp.	203	293	383	0	0	2163	0,63	26,9
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Amphora</i> sp.	0	0	23	0	0	0	0,01	7,7
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Cocconeis placentula</i>	1577	135	68	23	23	428	0,73	38,5
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Cymatopleura</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0,01	7,7
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Cymbella</i> sp.	0	338	315	68	23	225	0,83	76,9
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Diatoma mesodon</i>	90	45	0	23	293	0	0,50	42,3
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Diatoma</i> sp.	315	293	225	23	0	0	92,64	46,2
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Diploneis</i> sp.	0	0	23	0	0	23	0,01	11,5
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Encyonema</i> sp.	0	0	0	23	23	0	0,17	38,5
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Epithemia</i> sp.	0	23	0	0	0	0	0,04	11,5
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Frustulia</i> sp.	45	0	0	0	0	23	0,11	26,9
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Mastogloia</i> spp.	293	225	293	23	0	901	0,54	46,2
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Navicula</i> sp.	744	1532	969	361	293	68	1,96	76,9
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Nitzschia</i> spp.	0	0	0	0	0	0	0,06	7,7
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Pinnularia</i> sp.	158	23	0	0	0	23	0,13	30,8
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Surirella sella</i>	90	45	68	0	23	631	0,34	65,4
Bacillariophyta	Coscinodiscophyceae	<i>Melosira nummuloides</i>	0	248	90	0	0	0	0,06	7,7
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	<i>Crucigeniella</i> sp.	496	0	0	0	0	0	0,11	7,7
Cyanobacteria	Cyanophyceae	<i>Chroococcus</i> sp.	45	23	0	0	0	0	0,13	19,2
Cyanobacteria	Cyanophyceae	<i>Oscillatoria</i> sp.*	0	0	0	23	45	0	1,01	23,1
Cyanobacteria	Cyanophyceae	<i>Spirulina</i> sp.*	0	0	0	23	0	0	0,00	3,8
Ochrophyta	Chrysophyceae	<i>Synura</i> sp.**	90	0	0	0	0	0	0,02	3,8
Riqueza (Nº de taxa)			12	12	10	9	7	9		
Abundancia (cél/cm2)			4146	3222	2456	586	721	4484		
Uniformidad (J')			0,78	0,71	0,78	0,65	0,69	0,67		
Diversidad (H')			2,79	2,55	2,59	2,06	1,93	2,12		
Dominancia (λ)			0,21	0,27	0,22	0,40	0,34	0,30		

***: Valor indeterminado; **: Cenobio/cm2; *: Filamento/cm2

El presente documento no debe ser reproducido parcial ni totalmente sin la autorización escrita de Ecogestión Ambiental Ltda.

www.ecogestionambiental.cl

Versión 13

Página 8 de 15

	INFORME DE LABORATORIO	
SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO NCH-ISO/IEC 17020:2012 & 17025:2017.		

Continuación **Tabla 3.** Parámetros comunitarios de las comunidades en el ensamble de perifiton bentónico registradas en las estaciones de muestreo PU-1 R2, PU-2 R1, PU-2 R2, PU-3 R1, PU-3 R2 y BN-1 R1.

Phylum	Clase	Nombre científico	Muestras						Abundancia relativa (%)	Frecuencia relativa (%)
			PU-1 R2	PU-2 R1	PU-2 R2	PU-3 R1	PU-3 R2	BN-1 R1		
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Achnanthes</i> sp.	270	45	0	0	0	0	0,63	26,9
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Amphora</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0,01	7,7
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Cocconeis placentula</i>	1149	338	68	0	0	0	0,73	38,5
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Cymatopleura</i> sp.	23	0	0	0	0	0	0,01	7,7
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Cymbella</i> sp.	0	225	45	90	68	699	0,83	76,9
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Diatoma mesodon</i>	406	0	451	0	0	518	0,50	42,3
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Diatoma</i> sp.	0	0	0	0	0	676	92,64	46,2
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Diploneis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0,01	11,5
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Encyonema</i> sp.	0	0	0	0	0	180	0,17	38,5
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Epithemia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0,04	11,5
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Frustulia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0,11	26,9
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Mastogloia</i> spp.	135	0	0	0	0	0	0,54	46,2
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Navicula</i> sp.	496	68	0	0	0	225	1,96	76,9
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Nitzschia</i> spp.	0	0	0	0	0	0	0,06	7,7
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Pinnularia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0,13	30,8
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Surirella sella</i>	225	113	23	113	68	45	0,34	65,4
Bacillariophyta	Coscinodiscophyceae	<i>Melosira nummuloides</i>	0	0	0	0	0	0	0,06	7,7
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	<i>Crucigeniella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0,11	7,7
Cyanobacteria	Cyanophyceae	<i>Chroococcus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0,13	19,2
Cyanobacteria	Cyanophyceae	<i>Oscillatoria</i> sp.*	0	0	0	0	0	0	1,01	23,1
Cyanobacteria	Cyanophyceae	<i>Spirulina</i> sp.*	0	0	0	0	0	0	0,00	3,8
Ochrophyta	Chrysophyceae	<i>Synura</i> sp.**	0	0	0	0	0	0	0,02	3,8
Riqueza (Nº de taxa)			7	5	4	2	2	6		
Abundancia (cél./cm2)			2704	789	586	203	135	2343		
Uniformidad (J')			0,82	0,85	0,56	0,99	1,00	0,87		
Diversidad (H')			2,29	1,98	1,12	0,99	1,00	2,24		
Dominancia (λ)			0,26	0,30	0,61	0,51	0,50	0,24		

***: Valor indeterminado; **: Cenobio/cm2; *: Filamento/cm2

El presente documento no debe ser reproducido parcial ni totalmente sin la autorización escrita de Ecogestión Ambiental Ltda.

www.ecogestionambiental.cl

Versión 13

Página 9 de 15

	INFORME DE LABORATORIO	
SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO NCH-ISO/IEC 17020:2012 & 17025:2017.		

Continuación **Tabla 3.** Parámetros comunitarios de las comunidades en el ensamble de perifiton bentónico registradas en las estaciones de muestreo BN-1 R2, BN-2 R1, BN-2 R2, BN-3 R1, BN-3 R2, PV-5 R1 y PV-5 R2.

Phylum	Clase	Nombre científico	Muestras								Abundancia relativa (%)	Frecuencia relativa (%)
			BN-1 R2	BN-2 R1	BN-2 R2	BN-3 R1	BN-3 R2	PV-5 R1	PV-5 R2			
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Achnanthes</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0,63	26,9	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Amphora</i> sp.	0	0	0	0	23	0	0	0,01	7,7	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Cocconeis placentula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0,73	38,5	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Cymatopleura</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0,01	7,7	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Cymbella</i> sp.	473	135	113	180	90	0	0	0,83	76,9	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Diatoma mesodon</i>	766	45	113	0	23	0	0	0,50	42,3	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Diatoma</i> sp.	1014	0	0	0	0	0	0	92,64	46,2	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Diploneis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0,01	11,5	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Encyonema</i> sp.	406	45	23	23	23	0	0	0,17	38,5	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Epithemia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0,04	11,5	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Frustulia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0,11	26,9	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Mastogloia</i> spp.	0	0	0	0	0	0	0	0,54	46,2	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Navicula</i> sp.	451	1037	699	1104	653	0	0	1,96	76,9	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Nitzschia</i> spp.	0	0	0	0	0	0	0	0,06	7,7	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Pinnularia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0,13	30,8	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	<i>Surirella sella</i>	90	0	0	0	0	0	0	0,34	65,4	
Bacillariophyta	Coscinodiscophyceae	<i>Melosira nummuloides</i>	0	0	0	0	0	0	0	0,06	7,7	
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	<i>Crucigeniella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0,11	7,7	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	<i>Chroococcus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0,13	19,2	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	<i>Oscillatoria</i> sp.*	0	406	270	2591	2276	0	0	1,01	23,1	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	<i>Spirulina</i> sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0,00	3,8	
Ochrophyta	Chrysophyceae	<i>Synura</i> sp.**	0	0	0	0	0	0	0	0,02	3,8	
Riqueza (Nº de taxa)			6	5	5	4	6	0	0			
Abundancia (cél./cm2)			3200	1667	1217	3898	3087	0	0			
Uniformidad (J')			0,91	0,65	0,73	0,58	0,43	***	***			
Diversidad (H')			2,35	1,50	1,68	1,16	1,10	***	***			
Dominancia (λ)			0,22	0,45	0,40	0,52	0,59	***	***			

***: Valor indeterminado; **: Cenobio/cm2; *: Filamento/cm2

El presente documento no debe ser reproducido parcial ni totalmente sin la autorización escrita de Ecogestión Ambiental Ltda.

www.ecogestionambiental.cl

Versión 13

Página 10 de 15



Tabla 4. Parámetros comunitarios de las comunidades zooplancónicas registradas en las estaciones de muestreo SA-1 R1, SA-1 R2, SA-2 R1, SA-2 R2, PE-1 R1, PE-1 R2, Q5 R1, Q5 R2, Q6 R1, Q6 R2, BM-1 R1 y BM-1 R2.

Phylum	Clase	Nombre científico	Muestras												Abundancia relativa (%)	Frecuencia relativa (%)
			SA-1 R1	SA-1 R2	SA-2 R1	SA-2 R2	PE-1 R1	PE-1 R2	Q5 R1	Q5 R2	Q6 R1	Q6 R2	BM-1 R1	BM-1 R2		
Arthropoda	Branchiopoda	<i>Artemia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,66	20,8
Arthropoda	Copepoda	Harpacticoida indet.	100	400	200	0	900	800	8500	8100	2200	2400	5600	2800	70,07	70,8
Arthropoda	Copepoda	Larva nauplio	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,66	16,7
Arthropoda	Ostracoda	Ostracoda indet.	800	0	100	600	0	500	1400	2400	1300	1600	0	0	27,55	66,7
Mollusca	Gastropoda	Larva gastrópodo	100	200	0	0	100	200	100	100	0	0	0	0	1,06	25,0
Riqueza (Nº de taxa)			3	2	3	1	2	3	3	3	2	2	1	1		
Abundancia (ind./m³)			1000	600	400	600	1000	1500	10000	10600	3500	4000	5600	2800		
Uniformidad (J')			0,58	0,92	0,95	***	0,47	0,88	0,42	0,53	0,95	0,97	***	***		
Diversidad (H')			0,92	0,92	1,50	0,00	0,47	1,40	0,66	0,85	0,95	0,97	0,00	0,00		
Dominancia (λ)			0,66	0,56	0,38	1,00	0,82	0,41	0,74	0,64	0,53	0,52	1,00	1,00		

***: Valor indeterminado.

El presente documento no debe ser reproducido parcial ni totalmente sin la autorización escrita de Ecogestión Ambiental Ltda.

Versión 13

www.ecogestionambiental.cl

Página 11 de 15



Continuación **Tabla 4.** Parámetros comunitarios de las comunidades zooplanctónicas registradas en las estaciones de muestreo PU-1 R1, PU-1 R2, PU-2 R1, PU-2 R2, PU-3 R1, PU-3 R2, BN-1 R1, BN-1 R2, BN-2 R1, BN-2 R2, BN-3 R1 y BN-3 R2.

Phylum	Clase	Nombre científico	Muestras												Abundancia relativa (%)	Frecuencia relativa (%)
			PU-1 R1	PU-1 R2	PU-2 R1	PU-2 R2	PU-3 R1	PU-3 R2	BN-1 R1	BN-1 R2	BN-2 R1	BN-2 R2	BN-3 R1	BN-3 R2		
Arthropoda	Branchiopoda	<i>Artemia</i> sp.	0	0	0	0	100	100	0	0	0	100	100	100	0,66	20,8
Arthropoda	Copepoda	Harpacticoida indet.	1100	700	200	2400	7700	8800	0	0	0	0	0	0	70,07	70,8
Arthropoda	Copepoda	Larva nauplio	0	0	0	0	0	0	100	100	200	0	0	0	0,66	16,7
Arthropoda	Ostracoda	Ostracoda indet.	3300	3400	1200	3800	0	100	0	0	0	100	100	100	27,55	66,7
Mollusca	Gastropoda	Larva gastrópodo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,06	25,0
Riqueza (Nº de taxa)			2	2	2	2	2	3	1	1	1	2	2	2		
Abundancia (Ind./m³)			4400	4100	1400	6200	7800	9000	100	100	200	200	200	200		
Uniformidad (J')			0,81	0,66	0,59	0,96	0,10	0,11	***	***	***	1,00	1,00	1,00		
Diversidad (H')			0,81	0,66	0,59	0,96	0,10	0,18	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00		
Dominancia (λ)			0,63	0,72	0,76	0,53	0,97	0,96	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50	0,50		

***: Valor indeterminado.

El presente documento no debe ser reproducido parcial ni totalmente sin la autorización escrita de Ecogestión Ambiental Ltda.

Versión 13

www.ecogestionambiental.cl

Página 12 de 15

	INFORME DE LABORATORIO	
SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO NCH-ISO/IEC 17020:2012 & 17025:2017.		

Tabla 5. Parámetros comunitarios de macroinvertebrados asociado al sedimento de las muestras SA1 R2, SA2 R1, SA2 R2, Q5 R1, Q5 R2, Q6 R1, Q6 R2, BN3 R1, PU1 R1, PU1 R2, PU2 R2, PU3 R2 y PE-1 R2.

			Muestras												
Phylum	Familia	Nombre científico	SA1 R2	SA2 R1	SA2 R2	Q5 R1	Q5 R2	Q6 R1	Q6 R2	BN3 R1	PU1 R1	PU1 R2	PU2 R2	PU3 R2	PE-1 R2
Arthropoda	Ephydriidae	<i>Ephydriidae indet.</i>	0	0	0	0	0	0	0	364	0	0	0	0	0
Arthropoda	Stratiomyidae	<i>Stratiomyidae indet.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91
Crustacea	Hyalellidae	<i>Hyalella sp.</i>	0	0	0	182	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mollusca	Cochliopidae	<i>Heleobia sp.</i>	182	545	909	3455	3545	1364	1636	0	545	909	545	91	0
Riqueza (Nº de taxa)			1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Abundancia (ind./m²)			182	545	909	3636	3545	1364	1636	364	545	909	545	91	91
Dominancia (λ)			1,00	1,00	1,00	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Diversidad (H')			0,00	0,00	0,00	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Uniformidad (J')			***	***	***	0,29	***	***	***	***	***	***	***	***	***

***: Valor no determinado.

El presente documento no debe ser reproducido parcial ni totalmente sin la autorización escrita de Ecogestión Ambiental Ltda.

Versión 13

www.ecogestionambiental.cl

Página 13 de 15

	INFORME DE LABORATORIO	
SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO NCH-ISO/IEC 17020:2012 & 17025:2017.		

Tabla 6. Biomasa (gramos de peso húmedo/m²) de macroinvertebrados asociado al sedimento de las muestras SA1 R2, SA2 R1, SA2 R2, Q5 R1, Q5 R2, Q6 R1, Q6 R2, BN3 R1, PU1 R1, PU1 R2, PU2 R2, PU3 R2 y PE-1 R2.

			Muestras												
Phylum	Familia	Nombre científico	SA1 R2	SA2 R1	SA2 R2	Q5 R1	Q5 R2	Q6 R1	Q6 R2	BN3 R1	PU1 R1	PU1 R2	PU2 R2	PU3 R2	PE-1 R2
Arthropoda	Ephydriidae	<i>Ephydriidae indet.</i>	0	0	0	0	0	0	0	1,364	0	0	0	0	0
Arthropoda	Stratiomyidae	<i>Stratiomyidae indet.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,091
Crustacea	Hyalellidae	<i>Hyalella sp.</i>	0	0	0	0,818	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mollusca	Cochliopidae	<i>Heleobia sp.</i>	2,545	2,182	3,000	33,455	36,000	16,545	21,000	0	2,364	10,364	5,818	2,636	0,000
Incertidumbre del ensayo (g) ±			0,003												
Error balanza (g)			-0,001												

El presente documento no debe ser reproducido parcial ni totalmente sin la autorización escrita de Ecogestión Ambiental Ltda.

Versión 13

www.ecogestionambiental.cl

Página 14 de 15

	INFORME DE LABORATORIO		
SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO NCH-ISO/IEC 17020:2012 & 17025:2017.			

IV. OBSERVACIONES.

- 1.- Los resultados están relacionados con estos ítems y sólo corresponden a las muestras informadas.
- 2.- Las muestras PV-5 R1 y PV-5 R2, no registraron perifiton.
- 3.- Las muestras SA1 R1, BN1 R1, BN1 R2, BN2 R1, BN2 R2, BN3 R2, PU2 R1, PU3 R1, PE-1 R1, EM1 R1, EM1 R2, PU5 R1 y PU5 R2, no registraron organismos macroinvertebrados.

El presente documento no debe ser reproducido parcial ni totalmente sin la autorización escrita de Ecogestión Ambiental Ltda.

www.ecogestionambiental.cl

Versión 13

Página 15 de 15