

A LO PRINCIPAL: SE TENGA PRESENTE ; OTROSÍ: ACOMPAÑA PLAN DE CUMPLIMIENTO Y ANEXOS RESPECTIVOS.

SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE

FISCAL (S) DÁNISA ESTAY VEGA

MAURICIO CABRERA SILVA y ÁLVARO CARVALLO QUEZADA, ambos en representación de PESCA Y CULTIVO DON JORGE LTDA., según ya se encuentra acredita ante esa superintendencia, en autos sobre proceso sancionatorio Rol F-036-2022, respetuosamente venimos a presentar descargos según lo siguiente:

Mediante la Resolución Exenta N°4 ROL F-036-2022, de fecha 22 de Mayo de 2023, se formulan dos cargos contra nuestra representada Pesca y Cultivos don Jorge Ltda., RUT 79.782.720-7, según el siguiente detalle:

1.- "Modificar el diseño de disposición de efluentes considerado en la RCA No 57/2011, a través de la construcción y operación de un ducto de descarga al mar, sin contar con una resolución de calificación ambiental que lo autorice.

En referencia Considerando 5.2 RCA N° 57/2001 en relación a "Emisiones y Residuos del Proyecto; Residuos Líquidos"

2.- No efectuar el procedimiento de calificación de fuente emisora, en circunstancia que se ha constatado una descarga de efluentes líquidos, proveniente del centro de cultivos, a una distancia aproximada de 15 metros de la costa, entrando en contacto directo con el mar.

Decreto Supremo N° 90/2000, del Ministerio Secretaria General de la Presidencia, por el que se establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales

Resolución No 117/2013 SMA, que dicta e instruye normas de carácter general sobre procedimiento de caracterización, medición y control de residuos industriales líquidos, modificada por la Resolución Exenta N° 93, de 14 de febrero de 2014.

Con fecha 22 de Mayo fue recibido RES.EX N° 4/ROL F-036-2022 en email con observaciones al programa de cumplimiento presentado por Pesca y Cultivos Don Jorge Limitada , dando plazo de entrega 7 días hábiles ,y que por RES. EX. N° 5/ ROL F-036-2022 Santiago, 1 de junio de 2023 días se conceden 3 hábiles desde plazo original que era el 01 de Junio 2023, que se cumplen hoy 06 de Junio de 2023.

POR TANTO: Rogamos a Ud., tener por presentado el programa de Cumplimiento y acogerlos, anulando cualquier sanción en contra de PESCA Y CULTIVO DON JORGE LTDA;

AL OTROSÍ: Rogamos tener por acompañado el Programa de Cumplimiento y sus Anexos y darlo por aprobado.

MAURICIO CABRERA SILVA

RUT N. [REDACTED]

ÁLVARO CARVALLO QUEZADA

RUT . N [REDACTED]

Detalle	Cantidad	Precio Unitario UF	Total UF
DS90 Tabla N°4	3	7,80	23,4
Muesreo compuesto 24 hrs, comuna Caldera, medicion de caudal en efluente	1	6,16	6,16
		Neto	29,6
		IVA	5,6
		TOTAL	35,2

CONDICIONES DE SERVICIO
Validez de la cotización es de 30 días.
Entrega de resultado. 20 días hábiles contados desde la fecha de muestreo.
La coordinación de servicio se realizará con la aceptación de la presente cotización. En el caso de servicio con condición de pago ANTICIPADO es necesario que presente comprobante transferencia electrónica al mail indicado en los datos de la presente cotización. La condición de pago con CREDITO se solicita Orden de Compra.

DATOS DE TRANSFERENCIA			
Razón social	Soc comercial aguas del Valle Ltda	mail	contacto@analyticachanar.cl
Cuenta Corriente	Banco Santander	Telefono	522367071
N° de cuenta	(6400902-8)	Dirección	Infante 445
RUT	76.529.030-9	Ciudad	Copiapó

(AC-041)

Fecha Emisión Informe: 14-02-2023 10:36

Identificación del Cliente	
Cliente: SOCIEDAD COMERCIAL AGUAS DEL VALLE LIMITADA	RUT: 76.529.030-9
Dirección: Infante N° 465 - Copiapó - Atacama - Chile	
Contacto: CRISTIAN DROGUETT	Teléfono: 982050655

N° Muestra: 26143-1/2023.1 - Id: 521574 - Efluente Cultivo Don Jorge	
Matriz: Agua residual (P)	
Término de muestreo: 20-01-2023 15:00	Fecha de Recepción: 23-01-2023 09:00
Tipo de muestra: Compuesto 24 h	Región: Región de Atacama
Comuna: Caldera	Lugar de muestreo: Punta Fuerte
Punto de muestreo: Efluente Cultivo Don Jorge	Dirección de muestreo: Caldera
Instrumento ambiental: ---	Proyecto: ---
Muestreado por: Cliente	

Resultados Analíticos

Análisis Acreditados

Parámetro	Resultado	DS 90 Tabla 4	LD	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Aceites y grasas	< 5 mg/L	20 mg/L	5 mg/L	NCh 2313/6.Of2015	06-02-2023 12:04
Aluminio	0,055 mg Al/L	1 mg Al/L	0,01 mg Al/L	NCh 2313/25.Of1997	07-02-2023 11:29
Arsénico	0,002 mg As/L	0,2 mg As/L	0,001 mg As/L	NCh 2313/9.Of1996	04-02-2023 16:44
Cadmio	0,001 mg Cd/L	0,02 mg Cd/L	0,001 mg Cd/L	NCh 2313/25.Of1997	07-02-2023 11:29
Cianuro	< 0,02 mg CN/L	0,5 mg CN/L	0,02 mg CN/L	NCh 2313/14.Of1997	24-01-2023 12:20
Cinc	0,006 mg Zn/L	5 mg Zn/L	0,002 mg Zn/L	NCh 2313/25.Of1997	07-02-2023 11:29
Cobre	0,016 mg Cu/L	1 mg Cu/L	0,005 mg Cu/L	NCh 2313/25.Of1997	07-02-2023 11:29
Cromo	< 0,005 mg Cr/L	2,5 mg Cr/L	0,005 mg Cr/L	NCh 2313/25.Of1997	07-02-2023 11:29
Cromo hexavalente	< 0,010 mg Cr+6/L	0,2 mg Cr+6/L	0,010 mg Cr+6/L	NCh 2313/11.Of1996	23-01-2023 09:30
Demanda Bioquímica de Oxígeno	2,42 mg/L	60 mg/L	2 mg/L	NCh 2313/5.Of2005	23-01-2023 10:22
Determinación de Coliformes fecales	< 2,0 NMP/100 mL	1000 NMP/100 mL	2,0 NMP/100 mL	NCh 2313/22.Of1995	23-01-2023 10:30
Estaño	< 0,05 mg Sn/L	0,5 mg/L	0,05 mg Sn/L	NCh 2313/25.Of1997	07-02-2023 11:29
Fluoruro	1,84 mg F/L	1,5 mg/L	0,1 mg F/L	NCh 2313/33.Of1999	27-01-2023 10:57
Fósforo	2,1 mg P/L	5 mg P/L	0,2 mg P/L	NCh 2313/15.Of2009	30-01-2023 10:06
Hidrocarburos totales	< 5 mg/L	10 mg/L	5 mg/L	NCh 2313/7.Of1997	09-02-2023 15:20
Hidrocarburos volátiles	< 0,1000 mg/L	10 mg/L	0,1000 mg/L	NCh 2313/7.Of1997	23-01-2023 10:00
Hierro disuelto	< 0,02 mg Fe/L	10 mg/L	0,02 mg Fe/L	SM 3030 B, 3120 B	09-02-2023 13:42
Índice de fenol	0,133 mg/L	0,5 mg/L	0,1 mg/L	NCh 2313/19.Of2001	24-01-2023 17:22
Manganeso	< 0,001 mg Mn/L	2 mg Mn/L	0,001 mg Mn/L	NCh 2313/25.Of1997	07-02-2023 11:29
Mercurio	< 0,001 mg Hg/L	0,005 mg/L	0,001 mg Hg/L	NCh 2313/12.Of1996	04-02-2023 10:24
Molibdeno	< 0,005 mg Mo/L	0,1 mg Mo/L	0,005 mg Mo/L	NCh 2313/25.Of1997	07-02-2023 11:29
Níquel	< 0,005 mg Ni/L	2 mg Ni/L	0,005 mg Ni/L	NCh 2313/25.Of1997	07-02-2023 11:29

Análisis Acreditados

Parámetro	Resultado	DS 90 Tabla 4	LD	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Nitrógeno total Kjeldahl	1,17 mg N/L	50 mg/L	0,1 mg N/L	NCh 2313/28.Of2009	25-01-2023 09:30
pH	7,57 unidad de pH	6-9 unidad de pH	--- unidad de pH	NCh 2313/1.Of1995	23-01-2023 11:00
Plomo	< 0,02 mg Pb/L	0,2 mg Pb/L	0,02 mg Pb/L	NCh 2313/25.Of1997	07-02-2023 11:29
Selenio	< 0,005 mg Se/L	0,01 mg Se/L	0,005 mg Se/L	NCh 2313/30.Of1999	03-02-2023 16:31
Sólidos sedimentables	0,1 ml/L	5 ml/L	0,1 ml/L	NCh 2313/4.Of1995	23-01-2023 10:07
Sólidos suspendidos totales	67 mg/L	100 mg/L	5 mg/L	NCh 2313/3.Of1995	23-01-2023 10:32
Sulfuros	< 0,1 mg S/L	1 mg S/L	0,1 mg S/L	NCh 2313/17.Of1997	24-01-2023 11:40
Surfactantes	< 0,1 mg/L	10 mg/L	0,1 mg/L	SM 5540 B	03-02-2023 18:19

Parámetro	Resultado	LD	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Conductividad	55281 us/cm	1 us/cm	SM 2510 B	23-01-2023 11:00
Hidrocarburos fijos	< 5 mg/L	5 mg/L	NCh 2313/7.Of1997	06-02-2023 12:04
Temperatura	22,6 °C	--- °C	NCh 2313/2.Of1995	23-01-2023 11:00

Especificaciones

DS 90 Tabla 4: Límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua marinos dentro de la zona de protección litoral.

Notas

ND: No determinado.

LD: Límite de Detección. LD para todos los ensayos excepto ensayos de cromatografía gaseosa, en el cual se considera Límite de Cuantificación.

SM: *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition 2017.

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.

El presente informe no es de carácter ETFA.

Laboratorio Hidrolab S.A declara exención de responsabilidad cuando la información del muestreo es proporcionada por el cliente, los resultados se aplican a la muestra como se recibió

Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.



Ximena Cuadros Moya
Responsable Técnico/Rep. Legal

Código de Validación: c253e2bfe075449c84e85fe51b23a6ec

La validación de este documento puede ser realizada en: portal.mylimsweb.com.

ESTABLECIMIENTO DON JORGE

FECHA/HORA	TEMPERATURA T°	PH (Unidad)	CAUDAL l/s	CAUDAL m3/h
19-01-2023 12:00	16,9	8,0	69,4	212
19-01-2023 13:00	16,9	8,0	73,1	220
19-01-2023 14:00	16,9	8,0	73,6	225
19-01-2023 15:00	16,9	8,0	73,1	230
19-01-2023 16:00	16,9	8,0	69,4	234
19-01-2023 17:00	16,9	8,0	66,7	215
19-01-2023 18:00	16,9	8,0	73,6	210
19-01-2023 19:00	16,9	8,0	69,4	215
19-01-2023 20:00	16,8	8,0	70,8	216
19-01-2023 21:00	16,8	8,0	70,0	210
19-01-2023 22:00	16,8	8,0	70,3	225
19-01-2023 23:00	16,8	8,0	73,6	224
20-01-2023 0:00	16,8	8,0	74,4	220
20-01-2023 1:00	16,8	8,0	74,4	232
20-01-2023 2:00	16,8	8,0	75,0	230
20-01-2023 3:00	16,8	8,0	71,4	217
20-01-2023 4:00	16,8	8,0	74,7	218
20-01-2023 5:00	16,9	8,0	75,0	207
20-01-2023 6:00	16,9	8,0	76,7	206
20-01-2023 7:00	16,9	8,0	76,4	205
20-01-2023 8:00	16,9	8,0	73,6	204
20-01-2023 9:00	16,9	8,0	70,8	209
20-01-2023 10:00	17,0	8,0	70,3	206
20-01-2023 11:00	17,0	8,0	73,9	204
				216

VDD (m3/dia) 5194

(AC-041)

Fecha Emisión Informe: 21-12-2022 13:45

Identificación del Cliente	
Cliente: SOCIEDAD COMERCIAL AGUAS DEL VALLE LIMITADA	RUT: 76.529.030-9
Dirección: Infante N° 465 - Copiapó - Atacama - Chile	
Contacto: CRISTIAN DROGUETT	Teléfono: 982050655

N° Muestra: 398854-1/2022.0 - Id: 410630 - Efluente Cultivo Don Jorge	
Matriz: Agua residual	
Término de muestreo: 30-11-2022 10:00	Fecha de Recepción: 01-12-2022 09:00
Tipo de muestra: Compuesto 24 h	Región: Región de Atacama
Comuna: Copiapó	Lugar de muestreo: Punta Fuerte
Punto de muestreo: Efluente	Dirección de muestreo: Caldera
Instrumento ambiental: ---	Proyecto: ---
Muestreado por: Cliente	

Resultados Analíticos

Análisis Acreditados

Parámetro	Resultado	DS 90 Tabla 4	LD	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Aceites y grasas	< 5 mg/L	20 mg/L	5 mg/L	NCh 2313/6.Of2015	15-12-2022 17:50
Aluminio	0,077 mg Al/L	1 mg Al/L	0,01 mg Al/L	NCh 2313/25.Of1997	13-12-2022 15:08
Arsénico	0,002 mg As/L	0,2 mg As/L	0,001 mg As/L	NCh 2313/9.Of1996	13-12-2022 17:33
Cadmio	< 0,001 mg Cd/L	0,02 mg Cd/L	0,001 mg Cd/L	NCh 2313/25.Of1997	13-12-2022 15:08
Cianuro	< 0,02 mg CN/L	0,5 mg CN/L	0,02 mg CN/L	NCh 2313/14.Of1997	07-12-2022 17:21
Cinc	< 0,002 mg Zn/L	5 mg Zn/L	0,002 mg Zn/L	NCh 2313/25.Of1997	13-12-2022 15:08
Cobre	< 0,005 mg Cu/L	1 mg Cu/L	0,005 mg Cu/L	NCh 2313/25.Of1997	13-12-2022 15:08
Cromo	< 0,005 mg Cr/L	2,5 mg Cr/L	0,005 mg Cr/L	NCh 2313/25.Of1997	13-12-2022 15:08
Cromo hexavalente	< 0,010 mg Cr+6/L	0,2 mg Cr+6/L	0,010 mg Cr+6/L	NCh 2313/11.Of1996	01-12-2022 10:00
Demanda Bioquímica de Oxígeno	4,94 mg/L	60 mg/L	2 mg/L	NCh 2313/5.Of2005	01-12-2022 18:17
Estaño	< 0,05 mg Sn/L	0,5 mg/L	0,05 mg Sn/L	NCh 2313/25.Of1997	13-12-2022 15:08
Fluoruro	1,15 mg F/L	1,5 mg/L	0,1 mg F/L	NCh 2313/33.Of1999	06-12-2022 17:35
Fósforo	0,48 mg P/L	5 mg P/L	0,2 mg P/L	NCh 2313/15.Of2009	09-12-2022 09:41
Hidrocarburos totales	< 5 mg/L	10 mg/L	5 mg/L	NCh 2313/7.Of1997	19-12-2022 12:49
Hidrocarburos volátiles	< 0,1000 mg/L	10 mg/L	0,1000 mg/L	NCh 2313/7.Of1997	02-12-2022 09:00
Hierro disuelto	< 0,02 mg Fe/L	10 mg/L	0,02 mg Fe/L	SM 3030 B, 3120 B	13-12-2022 15:36
Índice de fenol	< 0,1 mg/L	0,5 mg/L	0,1 mg/L	NCh 2313/19.Of2001	02-12-2022 14:59
Manganeso	< 0,001 mg Mn/L	2 mg Mn/L	0,001 mg Mn/L	NCh 2313/25.Of1997	13-12-2022 15:08
Mercurio	< 0,001 mg Hg/L	0,005 mg/L	0,001 mg Hg/L	NCh 2313/12.Of1996	19-12-2022 10:16
Molibdeno	< 0,005 mg Mo/L	0,1 mg Mo/L	0,005 mg Mo/L	NCh 2313/25.Of1997	13-12-2022 15:08
Níquel	< 0,005 mg Ni/L	2 mg Ni/L	0,005 mg Ni/L	NCh 2313/25.Of1997	13-12-2022 15:08
Nitrógeno total Kjeldahl	0,89 mg N/L	50 mg/L	0,1 mg N/L	NCh 2313/28.Of2009	07-12-2022 15:59

Análisis Acreditados

Parámetro	Resultado	DS 90 Tabla 4	LD	Referencia	Fecha y Hora Análisis
pH	8,01 unidad de pH	6-9 unidad de pH	--- unidad de pH	NCh 2313/1.Of1995	01-12-2022 18:22
Plomo	< 0,02 mg Pb/L	0,2 mg Pb/L	0,02 mg Pb/L	NCh 2313/25.Of1997	13-12-2022 15:08
Selenio	< 0,005 mg Se/L	0,01 mg Se/L	0,005 mg Se/L	NCh 2313/30.Of1999	12-12-2022 16:29
Sólidos sedimentables	< 0,1 ml/L	5 ml/L	0,1 ml/L	NCh 2313/4.Of1995	02-12-2022 09:00
Sólidos suspendidos totales	< 5 mg/L	100 mg/L	5 mg/L	NCh 2313/3.Of1995	01-12-2022 17:43
Sulfuros	< 0,1 mg S/L	1 mg S/L	0,1 mg S/L	NCh 2313/17.Of1997	07-12-2022 15:35
Surfactantes	1,1 mg/L	10 mg/L	0,1 mg/L	SM 5540 B	13-12-2022 17:48

Parámetro	Resultado	LD	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Conductividad	55456 us/cm	1 us/cm	SM 2510 B	01-12-2022 18:22
Hidrocarburos fijos	< 5 mg/L	5 mg/L	NCh 2313/7.Of1997	15-12-2022 17:50
Temperatura	21,7 °C	--- °C	NCh 2313/2.Of1995	01-12-2022 18:22

Especificaciones

DS 90 Tabla 4: Límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua marinos dentro de la zona de protección litoral.

Notas

ND: No determinado.

LD: Límite de Detección. LD para todos los ensayos excepto ensayos de cromatografía gaseosa, en el cual se considera Límite de Cuantificación.

SM: *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition 2017.

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.

El presente informe no es de carácter ETFA.

Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

Hidrolab se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432; de acuerdo a NCh-ISO 17025:2017

Autorización ETFA: 003-01



Ximena Cuadros Moya
Responsable Técnico/Rep. Legal

Código de Validación: 4ce7ae7b677c45709aaa2b6e5975094c

La validación de este documento puede ser realizada en: portal.mylimsweb.com.

ESTABLECIMIENTO DON JORGE

FECHA/HORA	TEMPERATURA T°	PH (Unidad)	CAUDAL l/s
29-11-2022 10:30	15,2	7,8	69,4
29-11-2022 11:30	15,2	7,8	73,1
29-11-2022 12:30	15,2	7,8	73,6
29-11-2022 13:30	15,2	7,8	73,1
29-11-2022 14:30	15,2	7,8	69,4
29-11-2022 15:30	15,2	7,8	66,7
29-11-2022 16:30	15,2	7,8	73,6
29-11-2022 17:30	15,2	7,8	69,4
29-11-2022 18:30	15,1	7,8	70,8
29-11-2022 19:30	15,1	7,8	70,0
29-11-2022 20:30	15,1	7,8	70,3
29-11-2022 21:30	15,1	7,8	73,6
29-11-2022 22:30	15,1	7,8	74,4
29-11-2022 23:30	15,1	7,8	74,4
30-11-2022 0:30	15,1	7,8	75,0
30-11-2022 1:30	15,1	7,8	71,4
30-11-2022 2:30	15,1	7,8	74,7
30-11-2022 3:30	15,1	7,8	75,0
30-11-2022 4:30	15,1	7,8	76,7
30-11-2022 5:30	15,2	7,8	76,4
30-11-2022 6:30	15,2	7,8	73,6
30-11-2022 7:30	15,2	7,8	70,8
30-11-2022 8:30	15,3	7,8	70,3
30-11-2022 9:30	15,3	7,8	73,9

VDD (m3/dia) 4989

(AC-041)

Fecha Emisión Informe: 21-12-2022 13:45

Identificación del Cliente	
Cliente: SOCIEDAD COMERCIAL AGUAS DEL VALLE LIMITADA	RUT: 76.529.030-9
Dirección: Infante N° 465 - Copiapó - Atacama - Chile	
Contacto: CRISTIAN DROGUETT	Teléfono: 982050655

N° Muestra: 398854-1/2022.0 - Id: 410630 - Efluente Cultivo Don Jorge	
Matriz: Agua residual	
Término de muestreo: 30-11-2022 10:00	Fecha de Recepción: 01-12-2022 09:00
Tipo de muestra: Compuesto 24 h	Región: Región de Atacama
Comuna: Copiapó	Lugar de muestreo: Punta Fuerte
Punto de muestreo: Efluente	Dirección de muestreo: Caldera
Instrumento ambiental: ---	Proyecto: ---
Muestreado por: Cliente	

Resultados Analíticos

Análisis Acreditados

Parámetro	Resultado	DS 90 Tabla 4	LD	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Aceites y grasas	< 5 mg/L	20 mg/L	5 mg/L	NCh 2313/6.Of2015	15-12-2022 17:50
Aluminio	0,077 mg Al/L	1 mg Al/L	0,01 mg Al/L	NCh 2313/25.Of1997	13-12-2022 15:08
Arsénico	0,002 mg As/L	0,2 mg As/L	0,001 mg As/L	NCh 2313/9.Of1996	13-12-2022 17:33
Cadmio	< 0,001 mg Cd/L	0,02 mg Cd/L	0,001 mg Cd/L	NCh 2313/25.Of1997	13-12-2022 15:08
Cianuro	< 0,02 mg CN/L	0,5 mg CN/L	0,02 mg CN/L	NCh 2313/14.Of1997	07-12-2022 17:21
Cinc	< 0,002 mg Zn/L	5 mg Zn/L	0,002 mg Zn/L	NCh 2313/25.Of1997	13-12-2022 15:08
Cobre	< 0,005 mg Cu/L	1 mg Cu/L	0,005 mg Cu/L	NCh 2313/25.Of1997	13-12-2022 15:08
Cromo	< 0,005 mg Cr/L	2,5 mg Cr/L	0,005 mg Cr/L	NCh 2313/25.Of1997	13-12-2022 15:08
Cromo hexavalente	< 0,010 mg Cr+6/L	0,2 mg Cr+6/L	0,010 mg Cr+6/L	NCh 2313/11.Of1996	01-12-2022 10:00
Demanda Bioquímica de Oxígeno	4,94 mg/L	60 mg/L	2 mg/L	NCh 2313/5.Of2005	01-12-2022 18:17
Estaño	< 0,05 mg Sn/L	0,5 mg/L	0,05 mg Sn/L	NCh 2313/25.Of1997	13-12-2022 15:08
Fluoruro	1,15 mg F/L	1,5 mg/L	0,1 mg F/L	NCh 2313/33.Of1999	06-12-2022 17:35
Fósforo	0,48 mg P/L	5 mg P/L	0,2 mg P/L	NCh 2313/15.Of2009	09-12-2022 09:41
Hidrocarburos totales	< 5 mg/L	10 mg/L	5 mg/L	NCh 2313/7.Of1997	19-12-2022 12:49
Hidrocarburos volátiles	< 0,1000 mg/L	10 mg/L	0,1000 mg/L	NCh 2313/7.Of1997	02-12-2022 09:00
Hierro disuelto	< 0,02 mg Fe/L	10 mg/L	0,02 mg Fe/L	SM 3030 B, 3120 B	13-12-2022 15:36
Índice de fenol	< 0,1 mg/L	0,5 mg/L	0,1 mg/L	NCh 2313/19.Of2001	02-12-2022 14:59
Manganeso	< 0,001 mg Mn/L	2 mg Mn/L	0,001 mg Mn/L	NCh 2313/25.Of1997	13-12-2022 15:08
Mercurio	< 0,001 mg Hg/L	0,005 mg/L	0,001 mg Hg/L	NCh 2313/12.Of1996	19-12-2022 10:16
Molibdeno	< 0,005 mg Mo/L	0,1 mg Mo/L	0,005 mg Mo/L	NCh 2313/25.Of1997	13-12-2022 15:08
Níquel	< 0,005 mg Ni/L	2 mg Ni/L	0,005 mg Ni/L	NCh 2313/25.Of1997	13-12-2022 15:08
Nitrógeno total Kjeldahl	0,89 mg N/L	50 mg/L	0,1 mg N/L	NCh 2313/28.Of2009	07-12-2022 15:59

Análisis Acreditados

Parámetro	Resultado	DS 90 Tabla 4	LD	Referencia	Fecha y Hora Análisis
pH	8,01 unidad de pH	6-9 unidad de pH	--- unidad de pH	NCh 2313/1.Of1995	01-12-2022 18:22
Plomo	< 0,02 mg Pb/L	0,2 mg Pb/L	0,02 mg Pb/L	NCh 2313/25.Of1997	13-12-2022 15:08
Selenio	< 0,005 mg Se/L	0,01 mg Se/L	0,005 mg Se/L	NCh 2313/30.Of1999	12-12-2022 16:29
Sólidos sedimentables	< 0,1 ml/L	5 ml/L	0,1 ml/L	NCh 2313/4.Of1995	02-12-2022 09:00
Sólidos suspendidos totales	< 5 mg/L	100 mg/L	5 mg/L	NCh 2313/3.Of1995	01-12-2022 17:43
Sulfuros	< 0,1 mg S/L	1 mg S/L	0,1 mg S/L	NCh 2313/17.Of1997	07-12-2022 15:35
Surfactantes	1,1 mg/L	10 mg/L	0,1 mg/L	SM 5540 B	13-12-2022 17:48

Parámetro	Resultado	LD	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Conductividad	55456 us/cm	1 us/cm	SM 2510 B	01-12-2022 18:22
Hidrocarburos fijos	< 5 mg/L	5 mg/L	NCh 2313/7.Of1997	15-12-2022 17:50
Temperatura	21,7 °C	--- °C	NCh 2313/2.Of1995	01-12-2022 18:22

Especificaciones

DS 90 Tabla 4: Límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua marinos dentro de la zona de protección litoral.

Notas

ND: No determinado.

LD: Límite de Detección. LD para todos los ensayos excepto ensayos de cromatografía gaseosa, en el cual se considera Límite de Cuantificación.

SM: *Standard Methods* for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition 2017.

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.

El presente informe no es de carácter ETFA.

Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

Hidrolab se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214 - LE 215 - LE 1273 - LE 1431 - LE 1432; de acuerdo a NCh-ISO 17025:2017

Autorización ETFA: 003-01



Ximena Cuadros Moya
Responsable Técnico/Rep. Legal

Código de Validación: 4ce7ae7b677c45709aaa2b6e5975094c

La validación de este documento puede ser realizada en: portal.mylimsweb.com.

ESTABLECIMIENTO DON JORGE

FECHA/HORA	TEMPERATURA T°	PH (Unidad)	CAUDAL l/s	CAUDAL m3/h
29-11-2022 10:30	15,2	7,8	69,4	205
29-11-2022 11:30	15,2	7,8	73,1	201
29-11-2022 12:30	15,2	7,8	73,6	203
29-11-2022 13:30	15,2	7,8	73,1	204
29-11-2022 14:30	15,2	7,8	69,4	201
29-11-2022 15:30	15,2	7,8	66,7	200
29-11-2022 16:30	15,2	7,8	73,6	206
29-11-2022 17:30	15,2	7,8	69,4	210
29-11-2022 18:30	15,1	7,8	70,8	213
29-11-2022 19:30	15,1	7,8	70,0	210
29-11-2022 20:30	15,1	7,8	70,3	209
29-11-2022 21:30	15,1	7,8	73,6	208
29-11-2022 22:30	15,1	7,8	74,4	203
29-11-2022 23:30	15,1	7,8	74,4	201
30-11-2022 0:30	15,1	7,8	75,0	210
30-11-2022 1:30	15,1	7,8	71,4	213
30-11-2022 2:30	15,1	7,8	74,7	216
30-11-2022 3:30	15,1	7,8	75,0	217
30-11-2022 4:30	15,1	7,8	76,7	210
30-11-2022 5:30	15,2	7,8	76,4	212
30-11-2022 6:30	15,2	7,8	73,6	210
30-11-2022 7:30	15,2	7,8	70,8	209
30-11-2022 8:30	15,3	7,8	70,3	203
30-11-2022 9:30	15,3	7,8	73,9	215
				208

VDD (m3/dia) 4989



MAYO DE 2023

ANÁLISIS Y COMPARACIÓN DE
RESULTADOS DE INFORMES DE ANÁLISIS
EN AGUAS ADUCCIÓN Y EFLUENTE CON
TABLA N°4 DS 90
PROYECTO DE CULTIVO DE ABALON JAPONÉS, CALDERA

TITULAR: PESCA Y CULTIVOS DON JORGE.

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. RESULTADOS	5
2.1 Parámetro Aceites y Grasas.....	5
2.2 Parámetro Aluminio	6
2.3 Parámetro Arsénico	7
2.4 Parámetro Cadmio.....	8
2.5 Parámetro Cianuro.....	8
2.6 Parámetro Cobre.....	9
a. Parámetro Coliformes Fecales	10
2.8 Parámetro Cromo	11
2.9 Parámetro Cromo Hexavalente	12
2.10 Parámetro Demanda Bioquímica de Oxígeno	12
2.11 Parámetro Detergentes aniónicos	13
2.12 Parámetro Estaño.....	13
2.13 Parámetro Fluoruro	14
2.14 Parámetro Fósforo	14
2.15 Parámetro Hidrocarburos Totales.....	16
2.16 Parámetro Hidrocarburos Volátiles	16
2.17 Parámetro Hierro disuelto	16
2.18 Parámetro Índice de Fenol.....	16
2.18 Parámetro Manganeseo	17
2.18 Parámetro Mercurio.....	17
2.19 Parámetro Molibdeno	18
2.20 Parámetro Níquel.....	18
2.21 Parámetro Nitrógeno Total Kjeldahl	18
2.22 Parámetro Ph (Valores en terreno y Laboratorio)	20
2.23 Parámetro Plomo	21
2.24 Parámetro Selenio	22
2.25 Parámetro Sólidos Sedimentables	22
2.26 Parámetro Sólidos Suspendedos Totales	23
2.27 Parámetro Sulfuros	24
2.28 Parámetro Temperatura	24
2.29 Parámetro Zinc	26
3. CONCLUSIÓN.....	27
4. ANEXOS.....	29

Índice de Figuras

Figura 1. Imagen del Area de muestreo	4
Figura 1. Detalle de resultados parámetro Aceites y Grasas y comparación con Limite Tabla 4 DS 90/00..	6
Figura 2. Detalle de resultados parámetro Aluminio y comparación con Limite Tabla 4 DS 90/00.	7
Figura 3. Detalle de resultados parámetro Arsénico y comparación con Limite Tabla 4 DS 90/00.....	7
Figura 4. Detalle de resultados parámetro Cadmio y comparación con Limite Tabla 4 DS 90/00.....	8
Figura 5. Detalle de resultados parámetro Cobre y comparación con Limite Tabla 4 DS 90/00.	10
Figura 6. Detalle de resultados parámetro Coliformes fecales y comparación con Limite Tabla 4 DS 90/00.	11

Figura 7. Detalle de resultados parámetro Demanda Bioquímica de Oxígeno y comparación con Limite Tabla 4 DS 90/00.	12
Figura 8. Detalle de resultados parámetro Fluoruro y comparación con Limite Tabla 4 DS 90/00.	14
Figura 9. Detalle de resultados parámetro Fluoruro y comparación con Limite Tabla 4 DS 90/00.	15
Figura 10. Detalle de resultados parámetro Índice de fenol y comparación con Limite Tabla 4 DS 90/00.	17
Figura 11. Detalle de resultados parámetro Nitrógeno Total Kjeldahl y comparación con Limite Tabla 4 DS 90/00.	19
Figura 12. Detalle de resultados parámetro Ph y comparación con Limite Tabla 4 DS 90/00.	21
Figura 13. Detalle de resultados parámetro Sólidos sedimentables y comparación con Limite Tabla 4 DS 90/00.	22
Figura 14. Detalle de resultados parámetro Sólidos suspendidos totales y comparación con Limite Tabla 4 DS 90/00.	24
Figura 15. Detalle de resultados parámetro Temperatura y comparación con Limite Tabla 4 DS 90/00... ..	25
Figura 16. Detalle de resultados parámetro Temperatura y comparación con Limite Tabla 4 DS 90/00... ..	26

Índice de Tablas

Tabla 1. Límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua marinos dentro de la Zona de Protección Litoral (Tabla N°4 D.S. N°90/00).	3
Tabla 2. Detalle de resultados para el parámetro Aceites y Grasas.....	5
Tabla 3. Detalle de resultados para el parámetro Aluminio.	6
Tabla 4. Detalle de resultados para el parámetro Arsénico.....	7
Tabla 5. Detalle de resultados para el parámetro Arsénico.....	8
Tabla 6. Detalle de resultados para el parámetro Cianuro.	8
Tabla 7. Detalle de resultados para el parámetro Cobre.	9
Tabla 9. Detalle de resultados para el parámetro Cromo.....	11
Tabla 10. Detalle de resultados para el parámetro Cromo Hexavalente.....	12
Tabla 11. Detalle de resultados para el parámetro Demanda Bioquímica de Oxígeno.....	12
Tabla 12. Detalle de resultados para el parámetro Detergentes Aniónicos.....	13
Tabla 13. Detalle de resultados para el parámetro Estaño.....	13
Tabla 14. Detalle de resultados para el parámetro Fluoruro.....	14
Tabla 15. Detalle de resultados para el parámetro Fósforo.....	15
Tabla 16. Detalle de resultados para el parámetro Hidrocarburos Totales.....	16
Tabla 17. Detalle de resultados para el parámetro Hidrocarburos Volátiles.....	16
Tabla 18. Detalle de resultados para el parámetro Hierro disuelto.....	16
Tabla 19. Detalle de resultados para el parámetro Índice de fenol.....	17
Tabla 20. Detalle de resultados para el parámetro Manganeso.....	17
Tabla 21. Detalle de resultados para el parámetro Mercurio.....	18
Tabla 22. Detalle de resultados para el parámetro Mercurio.....	18
Tabla 23. Detalle de resultados para el parámetro Níquel.....	18
Tabla 24. Detalle de resultados para el parámetro Nitrógeno Total Kjeldahl.....	19
Tabla 25. Detalle de resultados para el parámetro pH.....	20
Tabla 26. Detalle de resultados para el parámetro Plomo.....	21
Tabla 27. Detalle de resultados para el parámetro Selenio.....	22
Tabla 28. Detalle de resultados para el parámetro Sólidos Sedimentables.....	22
Tabla 29. Detalle de resultados para el parámetro Sólidos Suspendidos Totales.....	23
Tabla 30. Detalle de resultados para el parámetro Sulfuros.....	24
Tabla 31. Detalle de resultados para el parámetro Temperatura.....	24
Tabla 32. Detalle de resultados para el parámetro Zinc.....	26

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo a lo solicitado durante la fiscalización ambiental realizada por parte de la SMA al Proyecto de Cultivo de Abalón Japonés en Sistema Semi-Cerrado en Punta Fuerte Caldera, es que se realizan los siguientes análisis comparando los resultados de análisis de aguas del punto de aducción con los valores del efluente (descarga), para efectos de visualizar la variabilidad de los parámetros después del proceso productivo. Debido a la naturaleza del Proyecto, se debe cumplir con los valores establecidos en Tabla de Límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua marinos dentro de la zona de protección litoral del Decreto Supremo 90

Tabla 1. Límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua marinos dentro de la Zona de Protección Litoral (Tabla N°4 D.S. N°90/00).

Contaminantes	Unidad	Expresión	Límite Máximo Permisible
Aceites y Grasas	mg/L	A y G	20
Aluminio	mg/L	Al	1
Arsénico	mg/L	As	0,2
Cadmio	mg/L	Cd	0,02
Cianuro	mg/L	CN ⁻	0,5
Cobre	mg/L	Cu	1
Coliformes Fecales o Termotolerantes	NMP/100 ml	Coli/100 ml	1000-70*
Índice de Fenol	mg/L	Fenoles	0,5
Cromo Hexavalente	mg/L	Cr6+	0,2
Cromo Total	mg/L	Cr Total	2,5
DBO5	mg O ₂ /L	DBO5	60
Estaño	mg/L	Sn	0.5
Fluoruro	mg/L	F ⁻	1.5
Fósforo	mg/L	P	5
Hidrocarburos Totales	mg/L	HCT	10
Hidrocarburos Volátiles	mg/L	HCV	1
Hierro Disuelto	mg/L	Fe	10
Manganeso	mg/L	Mn	2
Mercurio	mg/L	Hg	0,005
Molibdeno	mg/L	Mo	0,1
Níquel	mg/L	Ni	2
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	N	2
pH	unidad	pH	6,0 – 9.0
Plomo	mg/L	Pb	0,2
SAAM	mg/L	SAAM	10
Selenio	mg/L	Se	0,01
Sólidos Sedimentables	mg/L/h	S SED	5
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	SS	100
Sulfuros	mg/L	S ²⁻	1
Temperatura	°C	T°	30
Zinc	mg/L	Zn	5

* = En áreas aptas para la acuicultura y áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos, no se deben sobrepasar los 70 NMP/100 ml.

Los resultados corresponden a muestras puntuales y compuestas, dependiendo de los parámetros realizados entre los meses enero a agosto del 2019 a Enero de 2023, en el punto de aducción y en el punto de efluente, ambos ubicados en el sector Punta Fuerte, Caldera, Región de Atacama

El lugar de muestreo se define bajo las siguientes coordenadas UTM:

- Punto de Aducción: Este: 319719 Norte 7007807
- Punto de descarga: Este: 319648 Norte 7007807
- Datum: WGS-84, HUSO 19.



Figura 1. Imagen del Área de muestreo, Punto de succión y Punto de descarga

2. RESULTADOS

En las tablas siguientes se presentan los resultados de los parámetros monitoreados en los puntos de Aducción y Descarga y su comparativa con la Tabla 4 del DS 90/00. Los informes de monitoreo del afluente y efluente se encuentran en forma adjunta en el Anexo N°1.

2.1 Parámetro Aceites y Grasas

En la tabla N° 2 se indican los resultados obtenidos para el parámetro Aceite y grasas, cuyo límite máximo a cumplir según Tabla N° 4 del D. S. 90/00 es de 20 mg/L. El parámetro Aceites y Grasas cumple con la norma asociada a la descarga de aguas a cuerpos marinos dentro de la ZPL, es decir, la Tabla N° 4 del D.S. N°90/00. Durante los últimos 3 monitoreos solo se tomaron muestras en el efluente. La mayoría de los informes registran valores bajo el límite de detección del ensayo, no evidenciando un aumento del valor del parámetro debido al proceso productivo.

Tabla 2. Detalle de resultados para el parámetro Aceites y Grasas.

Fecha muestreo	Parámetro	unidad	Aducción	Efluente	Límite Tabla 4 DS 90
19-08-2019	Aceites y Grasas	mg/L	<1,0	<1,0	20
16-09-2019	Aceites y Grasas	mg/L	<1,0	<1,0	20
21-10-2019	Aceites y Grasas	mg/L	<1,0	<1,0	20
18-11-2019	Aceites y Grasas	mg/L	<1,0	<1,0	20
30-01-2020	Aceites y Grasas	mg/L	<1,00		20
25-02-2020	Aceites y Grasas	mg/L	<1,00		20
23-03-2020	Aceites y Grasas	mg/L	<1,0	<1,0	20
20-04-2020	Aceites y Grasas	mg/L	<1,0	<1,0	20
18-05-2020	Aceites y Grasas	mg/L	<1,0	<1,0	20
22-06-2020	Aceites y Grasas	mg/L	<1,0	1,18	20
20-07-2020	Aceites y Grasas	mg/L	<1,0	<1,0	20
28-09-2020	Aceites y Grasas	mg/L	<1,0	<1,0	20
19-10-2020	Aceites y Grasas	mg/L	<1,0	<1,0	20
16-11-2020	Aceites y Grasas	mg/L	<1,0	<1,0	20
21-12-2020	Aceites y Grasas	mg/L	<1,0	<1,0	20
22-03-2021	Aceites y Grasas	mg/L	<1,0	1,79	20
21-12-2021	Aceites y Grasas	mg/L	<1,0	2,07	20
06-06-2022	Aceites y Grasas	mg/L	2,03	<1,0	20
12-10-2022	Aceites y Grasas	mg/L		<5	20
30-11-2022	Aceites y Grasas	mg/L		<5	20
20-01-2023	Aceites y Grasas	mg/L		<5	20

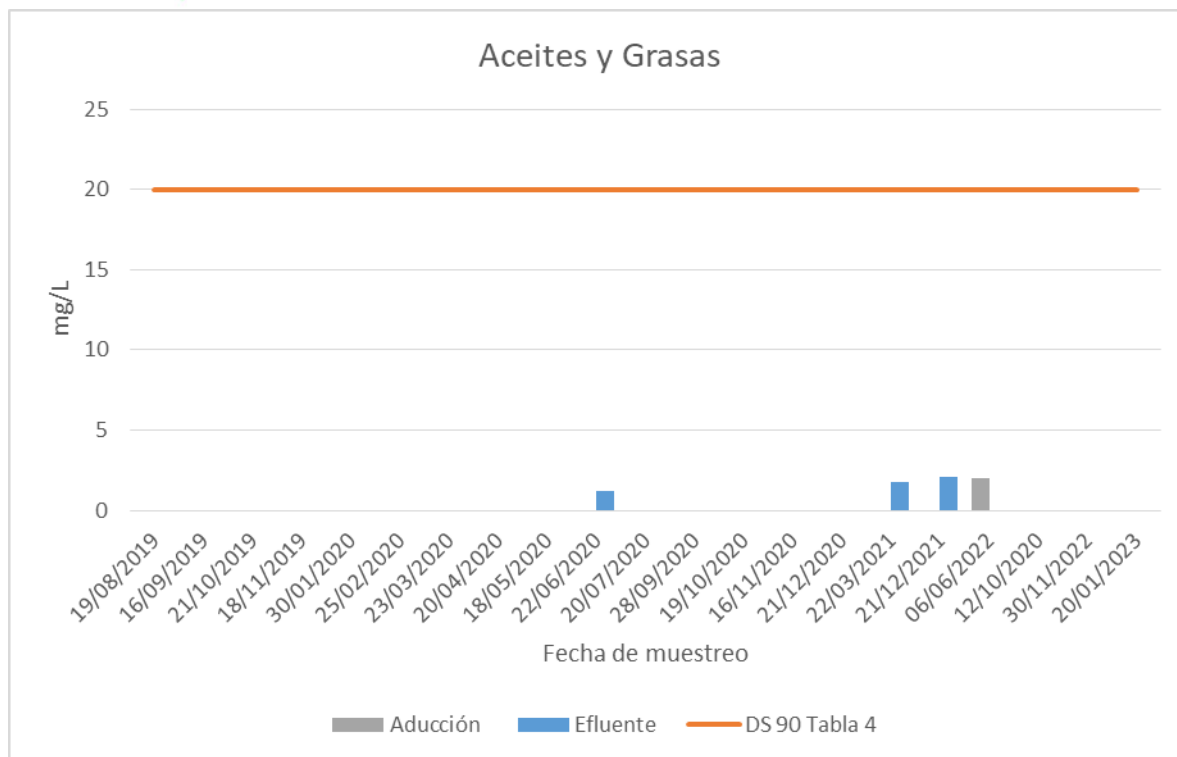


Figura 2. Detalle de resultados parámetro Aceites y Grasas y comparación con Limite Tabla 4 DS 90/00.

2.2 Parámetro Aluminio

En la tabla N° 3 se indican los resultados obtenidos para el parámetro Aluminio, cuyo límite máximo a cumplir según Tabla N° 4 del D. S. 90/00 es de 1 mg/L. El parámetro Aluminio cumple con la norma asociada a la descarga de aguas a cuerpos marinos dentro de la ZPL, es decir, la Tabla N° 4 del D.S. N°90/00. Este parámetro fue analizado durante los últimos 3 monitoreos realizados y solo en la estación Efluente.

Tabla 3. Detalle de resultados para el parámetro Aluminio.

Fecha muestreo	Parámetro	unidad	Efluente	Límite Tabla 4 DS 90
12-10-2022	Aluminio	mg/L	0,11	1
30-11-2022	Aluminio	mg/L	0,077	1
20-01-2023	Aluminio	mg/L	0,055	1

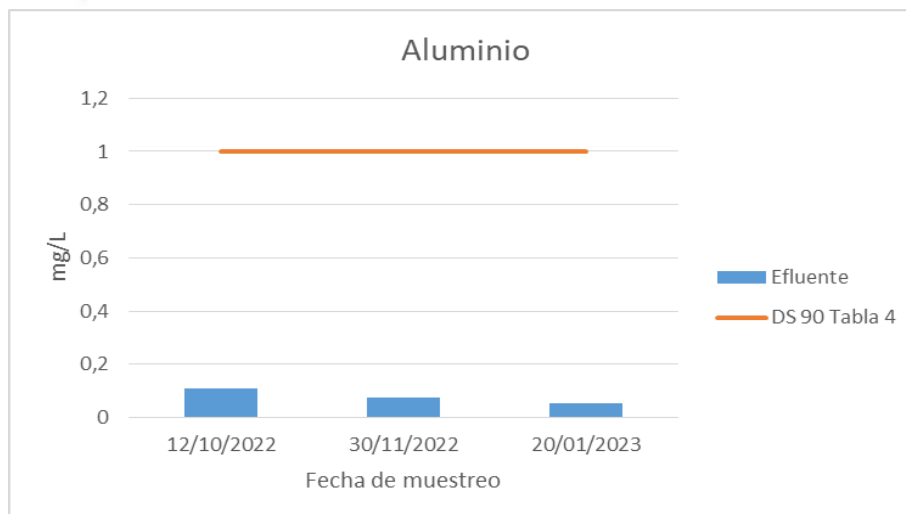


Figura 3. Detalle de resultados parámetro Aluminio y comparación con Limite Tabla 4 DS 90/00.

2.3 Parámetro Arsénico

En la tabla N° 4 se indican los resultados obtenidos para el parámetro Arsénico, cuyo límite máximo a cumplir según Tabla N° 4 del D. S. 90/00 es de 0,2 mg/L. El parámetro Aluminio cumple con la norma asociada a la descarga de aguas a cuerpos marinos dentro de la ZPL, es decir, la Tabla N° 4 del D.S. N°90/00. Este parámetro fue analizado durante los últimos 3 monitoreos realizados y solo en la estación Efluente.

Tabla 4. Detalle de resultados para el parámetro Arsénico.

Fecha muestreo	Parámetro	unidad	Efluente	DS 90 Tabla 4
12-10-2022	Arsénico	mg/L	0,007	0,2
30-11-2022	Arsénico	mg/L	0,002	0,2
20-01-2023	Arsénico	mg/L	0,002	0,2

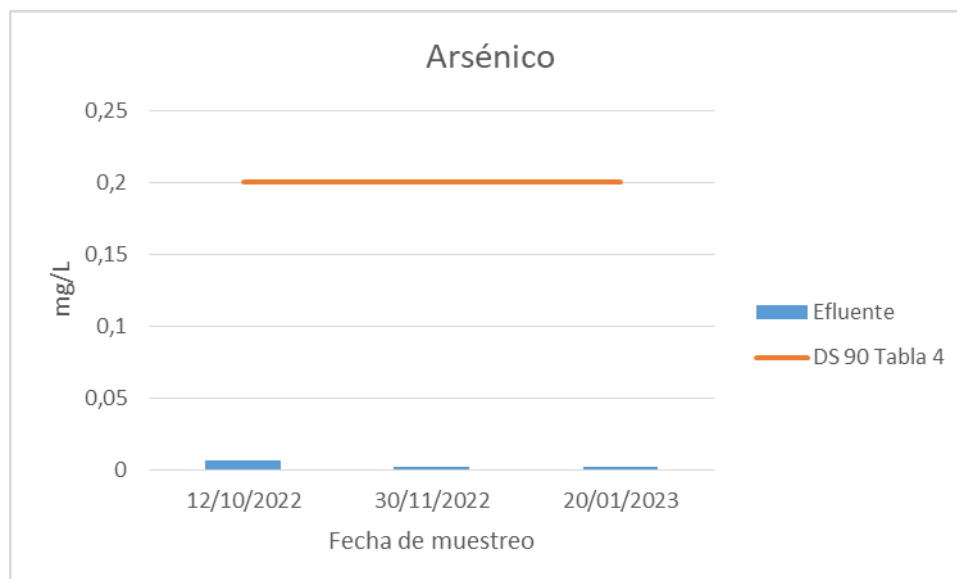


Figura 4. Detalle de resultados parámetro Arsénico y comparación con Limite Tabla 4 DS 90/00.

2.4 Parámetro Cadmio

En la tabla N° 5 se indican los resultados obtenidos para el parámetro Cadmio, cuyo límite máximo a cumplir según Tabla N° 4 del D. S. 90/00 es de 0,02 mg/L. El parámetro Cadmio cumple con la norma asociada a la descarga de aguas a cuerpos marinos dentro de la ZPL, es decir, la Tabla N° 4 del D.S. N°90/00. Este parámetro fue analizado durante los últimos 3 monitoreos realizados y solo en la estación Efluente.

Tabla 5. Detalle de resultados para el parámetro Arsénico.

Fecha muestreo	Parámetro	unidad	Efluente	DS 90 Tabla 4
12-10-2022	Cadmio	mg/L	<0,001	0,02
30-11-2022	Cadmio	mg/L	<0,001	0,02
20-01-2023	Cadmio	mg/L	0,001	0,02

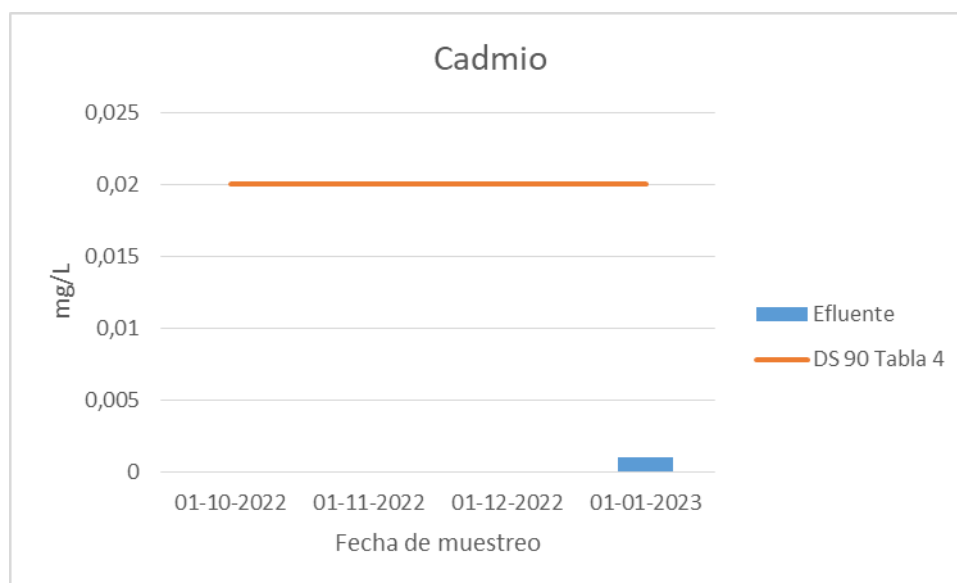


Figura 5. Detalle de resultados parámetro Cadmio y comparación con Limite Tabla 4 DS 90/00.

2.5 Parámetro Cianuro

En la tabla N° 6 se indican los resultados obtenidos para el parámetro Cianuro, cuyo límite máximo a cumplir según Tabla N° 4 del D. S. 90/00 es de 0,5 mg/L. El parámetro Cianuro cumple con la norma asociada a la descarga de aguas a cuerpos marinos dentro de la ZPL, es decir, la Tabla N° 4 del D.S. N°90/00. Este parámetro fue analizado durante los últimos 3 monitoreos realizados y solo en la estación Efluente.

Tabla 6. Detalle de resultados para el parámetro Cianuro.

Fecha muestreo	Parámetro	unidad	Efluente	DS 90 Tabla 4
12-10-2022	Cianuro	mg/L	<0,02	0,5
30-11-2022	Cianuro	mg/L	<0,02	0,5
20-01-2023	Cianuro	mg/L	<0,02	0,5

2.6 Parámetro Cobre

En la tabla N° 7 se indican los resultados obtenidos para el parámetro Cobre, cuyo límite máximo a cumplir según Tabla N° 4 del D. S. 90/00 es de 1 mg/L. El parámetro Cobre cumple con la norma asociada a la descarga de aguas a cuerpos marinos dentro de la ZPL, es decir, la Tabla N° 4 del D.S. N°90/00. Durante los últimos 3 monitoreos solo se tomaron muestras en el efluente. Para la mayor parte de las mediciones realizadas el valor registrado se encuentra bajo el límite de detección del ensayo, no existe una correlación que nos indique que el proceso productivo aumenta o disminuye el valor del parámetro, ya que los resultados son variables en ese sentido.

Tabla 7. Detalle de resultados para el parámetro Cobre.

Fecha muestreo	Parámetro	unidad	Aducción	Efluente	DS 90 Tabla 4
19-08-2019	Cobre	mg/L	<0,005	0,088	1
16-09-2019	Cobre	mg/L	<0,005	<0,005	1
21-10-2019	Cobre	mg/L	<0,005	<0,005	1
18-11-2019	Cobre	mg/L	<0,005	0,019	1
30-01-2020	Cobre	mg/L	0,014	<0,005	1
25-02-2020	Cobre	mg/L	<0,005	<0,005	1
23-03-2020	Cobre	mg/L	<0,005	<0,005	1
20-04-2020	Cobre	mg/L	0,031	0,022	1
18-05-2020	Cobre	mg/L	<0,005	0,055	1
22-06-2020	Cobre	mg/L	<0,005	<0,005	1
20-07-2020	Cobre	mg/L	<0,005	<0,005	1
28-09-2020	Cobre	mg/L	<0,005	<0,005	1
19-10-2020	Cobre	mg/L	<0,005	0,114	1
16-11-2020	Cobre	mg/L	<0,005	<0,005	1
21-12-2020	Cobre	mg/L	<0,005	<0,005	1
22-03-2021	Cobre	mg/L	<0,005	0,009	1
21-12-2021	Cobre	mg/L	0,096	0,11	1
06-06-2022	Cobre	mg/L	0,023	0,021	1
12-10-2022	Cobre	mg/L		0,147	1
30-11-2022	Cobre	mg/L		<0,005	1
20-01-2023	Cobre	mg/L		0,016	1

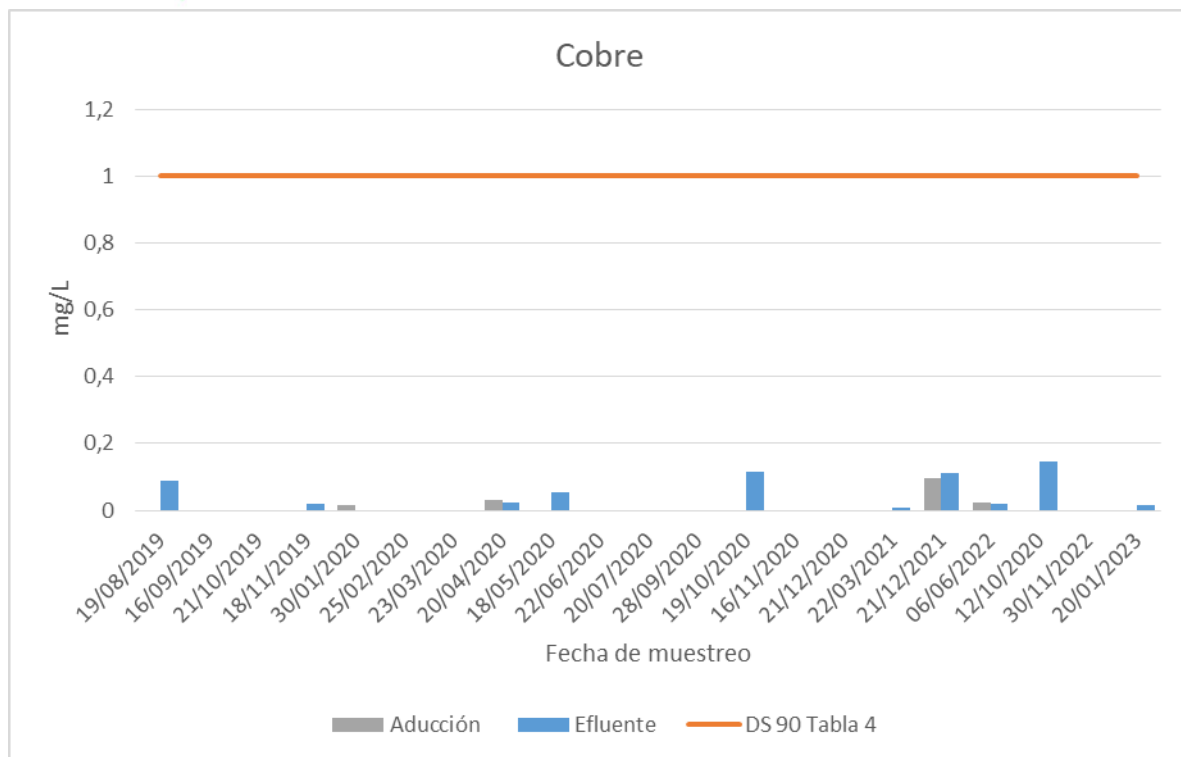


Figura 6. Detalle de resultados parámetro Cobre y comparación con Limite Tabla 4 DS 90/00.

a. Parámetro Coliformes Fecales

En la tabla N° 8 se indican los resultados obtenidos para el parámetro Coliformes Fecales, cuyo rango normativo a cumplir según Tabla N° 4 del D. S. 90/00 se encuentra entre 70-1000 NMP/100 ml. El parámetro Coliformes fecales cumple con la norma asociada a la descarga de aguas a cuerpos marinos dentro de la ZPL, es decir, la Tabla N° 4 del D.S. N°90/00. Durante los últimos 3 monitoreos solo se tomaron muestras en el efluente.

Tabla 8. . Detalle de resultados para el parámetro Coliformes fecales.

Fecha muestreo	Parámetro	unidad	Aducción	Efluente	DS 90 Tabla 4
19-08-2019	Coliformes fecales	NMP/100	<1,8	<2	70-1000
16-09-2019	Coliformes fecales	NMP/100	<1,8	<2	70-1000
21-10-2019	Coliformes fecales	NMP/100	<1,8	<2	70-1000
18-11-2019	Coliformes fecales	NMP/100	<1,8	<2	70-1000
30-01-2020	Coliformes fecales	NMP/100	<2,0	<2	70-1000
25-02-2020	Coliformes fecales	NMP/100	<1,8	<2,0	70-1000
23-03-2020	Coliformes fecales	NMP/100	<1,8	<1,8	70-1000
20-04-2020	Coliformes fecales	NMP/100	13	<2	70-1000
18-05-2020	Coliformes fecales	NMP/100	<2	<2	70-1000
22-06-2020	Coliformes fecales	NMP/100	<2	<2	70-1000
20-07-2020	Coliformes fecales	NMP/100	<2	<2	70-1000
28-09-2020	Coliformes fecales	NMP/100	230	230	70-1000
19-10-2020	Coliformes fecales	NMP/100	<2	<2	70-1000

16-11-2020	Coliformes fecales	NMP/100	23	8	70-1000
21-12-2020	Coliformes fecales	NMP/100	<2,0	<2,0	70-1000
22-03-2021	Coliformes fecales	NMP/100	<1,8	23	70-1000
21-12-2021	Coliformes fecales	NMP/100		23	70-1000
30-11-2022	Coliformes fecales	NMP/100		<2,0	70-1000
20-01-2023	Coliformes fecales	NMP/100		<2,0	70-1000

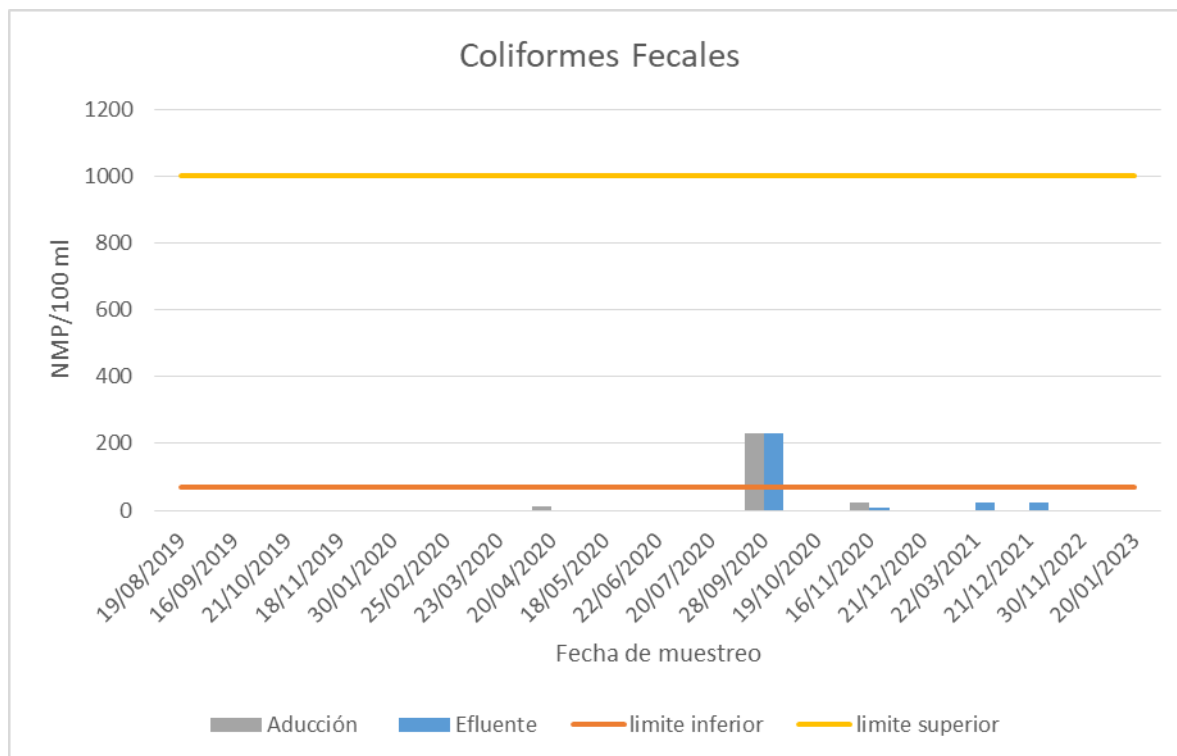


Figura 7. Detalle de resultados parámetro Coliformes fecales y comparación con Limite Tabla 4 DS 90/00.

2.8 Parámetro Cromo

En la tabla N° 9 se indican los resultados obtenidos para el parámetro Cromo cuyo límite máximo a cumplir según Tabla N° 4 del D.S. 90/00 es de 2.5 mg/L. El parámetro Cromo cumple con la norma asociada a la descarga de aguas a cuerpos marinos dentro de la ZPL, es decir, la Tabla N° 4 del D.S. N°90/00. Este parámetro fue analizado durante los últimos 3 monitoreos realizados y solo en la estación Efluente.

Tabla 8. Detalle de resultados para el parámetro Cromo

Fecha muestreo	Parámetro	unidad	Efluente	DS 90 Tabla 4
12-10-2022	Cromo	mg/L	<0,005	2,5
30-11-2022	Cromo	mg/L	<0,005	2,5
20-01-2023	Cromo	mg/L	<0,005	2,5

2.9 Parámetro Cromo Hexavalente

En la tabla N° 10 se indican los resultados obtenidos para el parámetro Cromo Hexavalente cuyo límite máximo a cumplir según Tabla N° 4 del D.S. 90/00 es de 0,2 mg/L. El parámetro Cromo Hexavalente cumple con la norma asociada a la descarga de aguas a cuerpos marinos dentro de la ZPL, es decir, la Tabla N° 4 del D.S. N°90/00. Este parámetro fue analizado durante los últimos 3 monitoreos realizados y solo en la estación Efluente.

Tabla 9. Detalle de resultados para el parámetro Cromo Hexavalente

Fecha muestreo	Parámetro	unidad	Efluente	DS 90 Tabla 4
12-10-2022	Cromo hexavalente	mg/L	<0,010	0,2
30-11-2022	Cromo hexavalente	mg/L	<0,010	0,2
20-01-2023	Cromo hexavalente	mg/L	<0,010	0,2

2.10 Parámetro Demanda Bioquímica de Oxígeno

En la tabla N° 11 se indican los resultados obtenidos para el parámetro Demanda Bioquímica de Oxígeno cuyo límite máximo a cumplir según Tabla N° 4 del D.S. 90/00 es de 60 mg/L. El parámetro Demanda Bioquímica de Oxígeno cumple con la norma asociada a la descarga de aguas a cuerpos marinos dentro de la ZPL, es decir, la Tabla N° 4 del D.S. N°90/00. Este parámetro fue analizado durante los últimos 3 monitoreos realizados y solo en la estación Efluente.

Tabla 10. Detalle de resultados para el parámetro Demanda Bioquímica de Oxígeno

Fecha muestreo	Parámetro	unidad	Efluente	DS 90 Tabla 4
12-10-2022	Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg O ₂ /L	<2,00	60
30-11-2022	Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg O ₂ /L	4,94	60
20-01-2023	Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg O ₂ /L	2,42	60

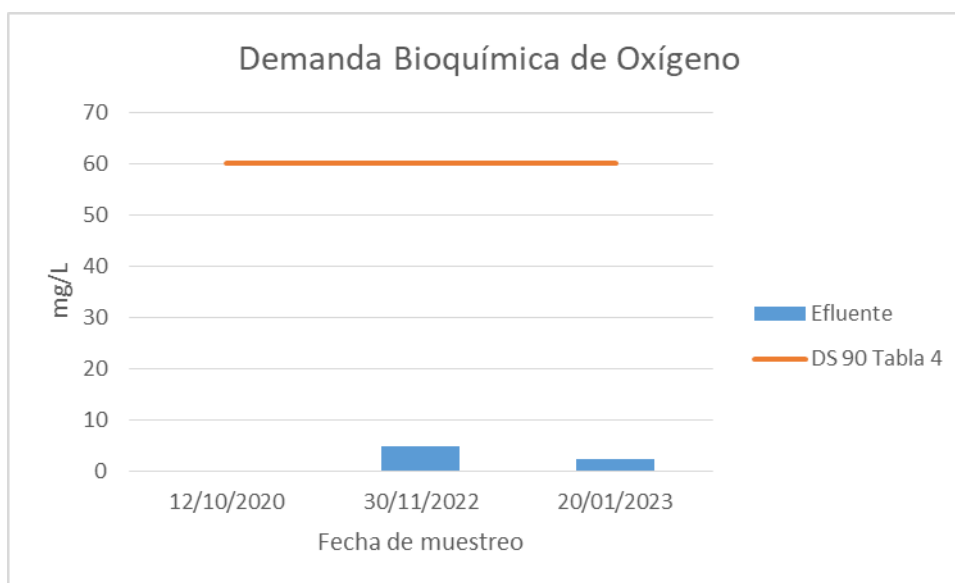


Figura 8. Detalle de resultados parámetro Demanda Bioquímica de Oxígeno y comparación con Limite Tabla 4 DS 90/00.

2.11 Parámetro Detergentes aniónicos

En la tabla N° 12 se indican los resultados obtenidos para el parámetro Detergentes aniónicos, cuyo límite máximo a cumplir según Tabla N° 4 del D. S. 90/00 es 10 mg/L. El parámetro Detergentes aniónicos cumple con la norma asociada a la descarga de aguas a cuerpos marinos dentro de la ZPL, es decir, la Tabla N° 4 del D.S. N°90/00. Durante los últimos 3 monitoreos solo se tomaron muestras en el efluente.

Tabla 11. Detalle de resultados para el parámetro Detergentes Aniónicos

Fecha muestreo	Parámetro	unidad	Aducción	Efluente	DS 90 Tabla 4
19-08-2019	Detergentes Aniónicos	mg/L	<0,10	<0,10	10
16-09-2019	Detergentes Aniónicos	mg/L	<0,10	<0,10	10
21-10-2019	Detergentes Aniónicos	mg/L	<0,10	<0,10	10
18-11-2019	Detergentes Aniónicos	mg/L	<0,10	<0,10	10
30-01-2020	Detergentes Aniónicos	mg/L	<0,10	<0,10	10
25-02-2020	Detergentes Aniónicos	mg/L	<0,10	<0,10	10
23-03-2020	Detergentes Aniónicos	mg/L	<0,10	<0,10	10
20-04-2020	Detergentes Aniónicos	mg/L	<0,10	<0,10	10
18-05-2020	Detergentes Aniónicos	mg/L	<0,10	<0,10	10
22-06-2020	Detergentes Aniónicos	mg/L	<0,10	<0,10	10
20-07-2020	Detergentes Aniónicos	mg/L	<0,10	<0,10	10
28-09-2020	Detergentes Aniónicos	mg/L	<0,10	<0,10	10
19-10-2020	Detergentes Aniónicos	mg/L	<0,10	<0,10	10
16-11-2020	Detergentes Aniónicos	mg/L	<0,10	<0,10	10
21-12-2020	Detergentes Aniónicos	mg/L	<0,10	<0,10	10
22-03-2021	Detergentes Aniónicos	mg/L	<0,1	<0,10	10
21-12-2021	Detergentes Aniónicos	mg/L	<0,1	<0,10	10
06-06-2022	Detergentes Aniónicos	mg/L	<0,10	<0,10	10

2.12 Parámetro Estaño

En la tabla N° 13 se indican los resultados obtenidos para el parámetro Estaño cuyo límite máximo a cumplir según Tabla N° 4 del D.S. 90/00 es de 0.5 mg/L. El parámetro Estaño cumple con la norma asociada a la descarga de aguas a cuerpos marinos dentro de la ZPL, es decir, la Tabla N° 4 del D.S. N°90/00. Este parámetro fue analizado durante los últimos 3 monitoreos realizados y solo en la estación Efluente.

Tabla 12. Detalle de resultados para el parámetro Estaño

Fecha muestreo	Parámetro	unidad	Efluente	DS 90 Tabla 4
12-10-2022	Estaño	mg/L	<0,05	0,5
30-11-2022	Estaño	mg/L	<0,05	0,5
20-01-2023	Estaño	mg/L	<0,05	0,5

2.13 Parámetro Fluoruro

En la tabla N° 14 se indican los resultados obtenidos para el parámetro Fluoruro cuyo límite máximo a cumplir según Tabla N° 4 del D.S. 90/00 es de 0.5 mg/L. El parámetro Fluoruro cumple con la norma asociada a la descarga de aguas a cuerpos marinos dentro de la ZPL, es decir, la Tabla N° 4 del D.S. N°90/00. Este parámetro fue analizado durante los últimos 3 monitoreos realizados y solo en la estación Efluente. Caso especial es la medición del mes de enero de 2023, con un valor sobre límite normativo, situación anómala dentro de todos los periodos de muestreo y que debe ser evaluada en monitoreos futuros para verificar si se trata de un episodio puntual o si será una condición que deberá investigarse más a fondo.

Tabla 13. Detalle de resultados para el parámetro Fluoruro

Fecha muestreo	Parámetro	unidad	Efluente	DS 90 Tabla 4
12-10-2022	Fluoruro	mg/L	0,88	1,5
30-11-2022	Fluoruro	mg/L	1,15	1,5
20-01-2023	Fluoruro	mg/L	1,84	1,5

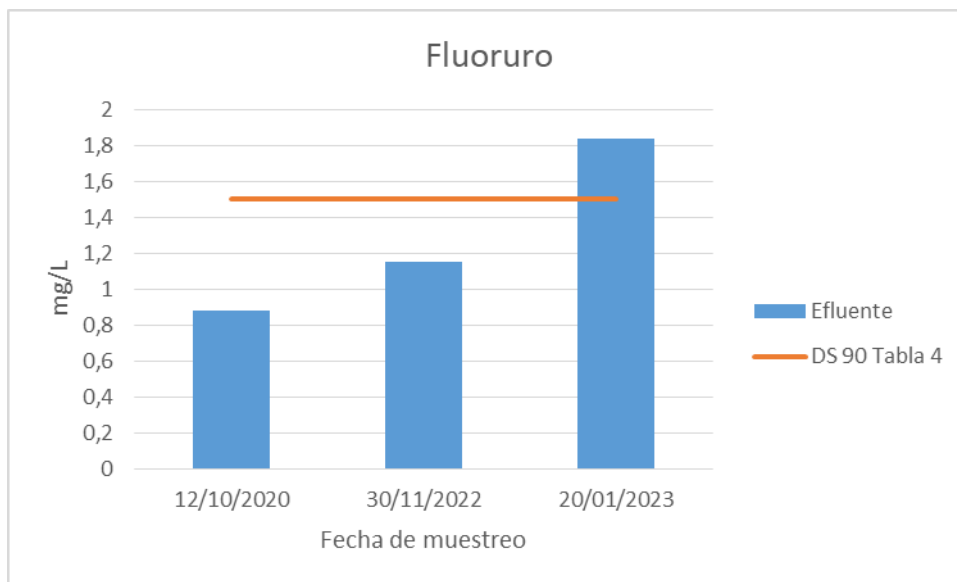


Figura 9. Detalle de resultados parámetro Fluoruro y comparación con Limite Tabla 4 DS 90/00.

2.14 Parámetro Fósforo

En la tabla N° 15 se indican los resultados obtenidos para el parámetro Fósforo, cuyo límite máximo a cumplir según Tabla N° 4 del D. S. 90/00 es 5 mg/L. El parámetro Fósforo, cumple con la norma asociada a la descarga de aguas a cuerpos marinos dentro de la ZPL, es decir, la Tabla N° 4 del D.S. N°90/00. Durante los últimos 3 monitoreos solo se tomaron muestras en el efluente. Los valores registrados en la aducción son ligeramente más altos que los registrados en el efluente para aquellos casos donde los valores se registraron sobre el límite de detección del ensayo.

Tabla 14. Detalle de resultados para el parámetro Fósforo

Fecha muestreo	Parámetro	unidad	Aducción	Efluente	DS 90 Tabla 4
19-08-2019	Fósforo Total	mg/L	0,207	<0,2	5
16-09-2019	Fósforo Total	mg/L	0,064	<0,2	5
21-10-2019	Fósforo Total	mg/L	<0,2	<0,2	5
18-11-2019	Fósforo Total	mg/L	3,21	<0,2	5
30-01-2020	Fósforo Total	mg/L	<0,2	<0,2	5
25-02-2020	Fósforo Total	mg/L	<0,2	<0,2	5
23-03-2020	Fósforo Total	mg/L	0,005	1	5
20-04-2020	Fósforo Total	mg/L	<0,20	<2	5
18-05-2020	Fósforo Total	mg/L	<0,2	<2	5
22-06-2020	Fósforo Total	mg/L	<0,2	<0,20	5
20-07-2020	Fósforo Total	mg/L	<0,20	<0,20	5
28-09-2020	Fósforo Total	mg/L	<0,2	<0,20	5
19-10-2020	Fósforo Total	mg/L	1,22	0,47	5
16-11-2020	Fósforo Total	mg/L	<0,20	<0,20	5
21-12-2020	Fósforo Total	mg/L	<0,20	<0,20	5
22-03-2021	Fósforo Total	mg/L	<0,20	<0,20	5
21-12-2021	Fósforo Total	mg/L	<0,20	<0,20	5
06-06-2022	Fósforo Total	mg/L	0,927	0,2	5
12-10-2022	Fósforo Total	mg/L		<0,2	5
30-11-2022	Fósforo Total	mg/L		0,48	5
20-01-2023	Fósforo Total	mg/L		2,1	5

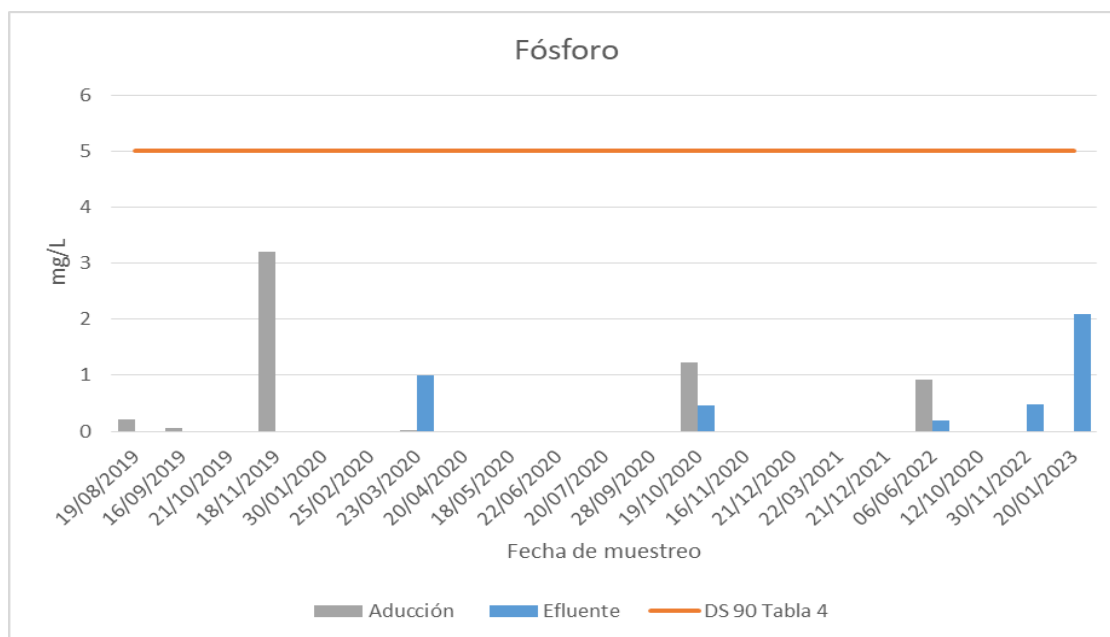


Figura 10. Detalle de resultados parámetro Fluoruro y comparación con Limite Tabla 4 DS 90/00.

2.15 Parámetro Hidrocarburos Totales

En la tabla N° 16 se indican los resultados obtenidos para el parámetro Hidrocarburos Totales cuyo límite máximo a cumplir según Tabla N° 4 del D.S. 90/00 es de 10 mg/L. El parámetro Hidrocarburos Totales cumple con la norma asociada a la descarga de aguas a cuerpos marinos dentro de la ZPL, es decir, la Tabla N° 4 del D.S. N°90/00. Este parámetro fue analizado durante los últimos 3 monitoreos realizados y solo en la estación Efluente.

Tabla 15. Detalle de resultados para el parámetro Hidrocarburos Totales

Fecha muestreo	Parámetro	unidad	Efluente	DS 90 Tabla 4
12-10-2022	Hidrocarburos totales	mg/L	<5	10
30-11-2022	Hidrocarburos totales	mg/L	<5	10
20-01-2023	Hidrocarburos totales	mg/L	<5	10

2.16 Parámetro Hidrocarburos Volátiles

En la tabla N° 17 se indican los resultados obtenidos para el parámetro Hidrocarburos Volátiles cuyo límite máximo a cumplir según Tabla N° 4 del D.S. 90/00 es de 1 mg/L. El parámetro Hidrocarburos Volátiles cumple con la norma asociada a la descarga de aguas a cuerpos marinos dentro de la ZPL, es decir, la Tabla N° 4 del D.S. N°90/00. Este parámetro fue analizado durante los últimos 3 monitoreos realizados y solo en la estación Efluente

Tabla 16. Detalle de resultados para el parámetro Hidrocarburos Volátiles

Fecha muestreo	Parámetro	unidad	Efluente	DS 90 Tabla 4
12-10-2022	Hidrocarburos volátiles	mg/L	<0,1000	10
30-11-2022	Hidrocarburos volátiles	mg/L	<0,1000	10
20-01-2023	Hidrocarburos volátiles	mg/L	<0,1000	10

2.17 Parámetro Hierro disuelto

En la tabla N° 18 se indican los resultados obtenidos para el parámetro Hierro disuelto cuyo límite máximo a cumplir según Tabla N° 4 del D.S. 90/00 es de 10 mg/L. El parámetro Hierro disuelto cumple con la norma asociada a la descarga de aguas a cuerpos marinos dentro de la ZPL, es decir, la Tabla N° 4 del D.S. N°90/00. Este parámetro fue analizado durante los últimos 3 monitoreos realizados y solo en la estación Efluente

Tabla 17. Detalle de resultados para el parámetro Hierro disuelto

Fecha muestreo	Parámetro	unidad	Efluente	DS 90 Tabla 4
12-10-2022	Hierro disuelto	mg/L	<0,02	10
30-11-2022	Hierro disuelto	mg/L	<0,02	10
20-01-2023	Hierro disuelto	mg/L	<0,02	10

2.18 Parámetro Índice de Fenol

En la tabla N° 19 se indican los resultados obtenidos para el parámetro Índice de Fenol cuyo límite máximo a cumplir según Tabla N° 4 del D.S. 90/00 es de 10 mg/L. El parámetro Índice de Fenol cumple con la norma asociada a la descarga de aguas a cuerpos marinos dentro de la ZPL, es decir, la Tabla N° 4 del D.S. N°90/00. Este parámetro fue analizado durante los últimos 3 monitoreos realizados y solo en la estación Efluente.

Tabla 18. Detalle de resultados para el parámetro Índice de fenol

Fecha muestreo	Parámetro	unidad	Efluente	DS 90 Tabla 4
12-10-2022	Índice de fenol	mg/L	<0,1	0,5
30-11-2022	Índice de fenol	mg/L	<0,1	0,5
20-01-2023	Índice de fenol	mg/L	0,133	0,5

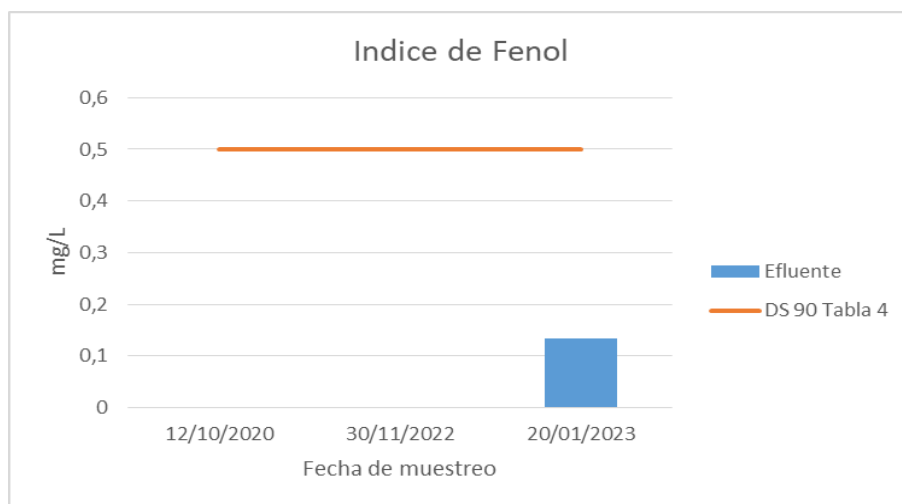


Figura 11. Detalle de resultados parámetro Índice de fenol y comparación con Limite Tabla 4 DS 90/00.

2.18 Parámetro Manganeseo

En la tabla N° 20 se indican los resultados obtenidos para el parámetro Manganeseo cuyo límite máximo a cumplir según Tabla N° 4 del D.S. 90/00 es de 10 mg/L. El parámetro Manganeseo cumple con la norma asociada a la descarga de aguas a cuerpos marinos dentro de la ZPL, es decir, la Tabla N° 4 del D.S. N°90/00. Este parámetro fue analizado durante los últimos 3 monitoreos realizados y solo en la estación Efluente.

Tabla 19. Detalle de resultados para el parámetro Manganeseo

Fecha muestreo	Parámetro	unidad	Efluente	DS 90 Tabla 4
12-10-2022	Manganeseo	mg/L	0,005	2
30-11-2022	Manganeseo	mg/L	<0,001	2
20-01-2023	Manganeseo	mg/L	<0,001	2

2.18 Parámetro Mercurio

En la tabla N° 21 se indican los resultados obtenidos para el parámetro Mercurio cuyo límite máximo a cumplir según Tabla N° 4 del D.S. 90/00 es de 10 mg/L. El parámetro Mercurio cumple con la norma asociada a la descarga de aguas a cuerpos marinos dentro de la ZPL, es decir, la Tabla N° 4 del D.S. N°90/00. Este parámetro fue analizado durante los últimos 3 monitoreos realizados y solo en la estación Efluente

Tabla 20. Detalle de resultados para el parámetro Mercurio

Fecha muestreo	Parámetro	unidad	Efluente	DS 90 Tabla 4
12-10-2022	Mercurio	mg/L	<0,001	0,005
30-11-2022	Mercurio	mg/L	<0,001	0,005
20-01-2023	Mercurio	mg/L	<0,001	0,005

2.19 Parámetro Molibdeno

En la tabla N° 22 se indican los resultados obtenidos para el parámetro Molibdeno cuyo límite máximo a cumplir según Tabla N° 4 del D.S. 90/00 es de 0,1 mg/L. El parámetro Molibdeno cumple con la norma asociada a la descarga de aguas a cuerpos marinos dentro de la ZPL, es decir, la Tabla N° 4 del D.S. N°90/00. Este parámetro fue analizado durante los últimos 3 monitoreos realizados y solo en la estación Efluente.

Tabla 21. Detalle de resultados para el parámetro Mercurio

Fecha muestreo	Parámetro	unidad	Efluente	DS 90 Tabla 4
12-10-2022	Molibdeno	mg/L	<0,005	0,1
30-11-2022	Molibdeno	mg/L	<0,005	0,1
20-01-2023	Molibdeno	mg/L	<0,005	0,1

2.20 Parámetro Níquel

En la tabla N° 23 se indican los resultados obtenidos para el parámetro Níquel cuyo límite máximo a cumplir según Tabla N° 4 del D.S. 90/00 es de 2 mg/L. El parámetro Níquel cumple con la norma asociada a la descarga de aguas a cuerpos marinos dentro de la ZPL, es decir, la Tabla N° 4 del D.S. N°90/00. Este parámetro fue analizado durante los últimos 3 monitoreos realizados y solo en la estación Efluente.

Tabla 22. Detalle de resultados para el parámetro Níquel

Fecha muestreo	Parámetro	unidad	Efluente	DS 90 Tabla 4
12-10-2022	Níquel	mg/L	<0,005	2
30-11-2022	Níquel	mg/L	<0,005	2
20-01-2023	Níquel	mg/L	<0,005	2

2.21 Parámetro Nitrógeno Total Kjeldahl

En la tabla N° 24 se indican los resultados obtenidos para el parámetro Nitrógeno Total Kjeldahl, cuyo límite máximo a cumplir según Tabla N° 4 del D. S. 90/00 es 50 mg/L. El parámetro Nitrógeno Total Kjeldahl, cumple con la norma asociada a la descarga de aguas a cuerpos marinos dentro de la ZPL, es decir, la Tabla N° 4 del D.S. N°90/00. Durante los últimos 3 monitoreos solo se tomaron muestras en el efluente. No existe una correlación que nos indique que el proceso productivo aumenta o disminuye el valor del parámetro, ya que los resultados son variables en ese sentido.

Tabla 23. Detalle de resultados para el parámetro Nitrógeno Total Kjeldahl

Fecha muestreo	Parámetro	unidad	Aducción	Efluente	DS 90 Tabla 4
19-08-2019	Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	0,81	1,6	50
16-09-2019	Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	0,95	17,6	50
21-10-2019	Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	1,49	1,28	50
18-11-2019	Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	0,71	0,78	50
30-01-2020	Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	1,11	1,76	50
25-02-2020	Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	2,2	0,91	50
23-03-2020	Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	2,57	1,46	50
20-04-2020	Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	1,8	2,01	50
18-05-2020	Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	1,75	2,1	50
22-06-2020	Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	0,78	0,67	50
20-07-2020	Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	1,63	1,4	50
28-09-2020	Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	0,41	0,7	50
19-10-2020	Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	1,57	1,42	50
16-11-2020	Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	0,65	0,95	50
21-12-2020	Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	1,03	1,2	50
22-03-2021	Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	1,2	0,54	50
21-12-2021	Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	1,1	0,97	50
06-06-2022	Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	0,41	0,48	50
12-10-2022	Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L		2,11	50
30-11-2022	Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L		0,89	50
20-01-2023	Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L		1,17	50

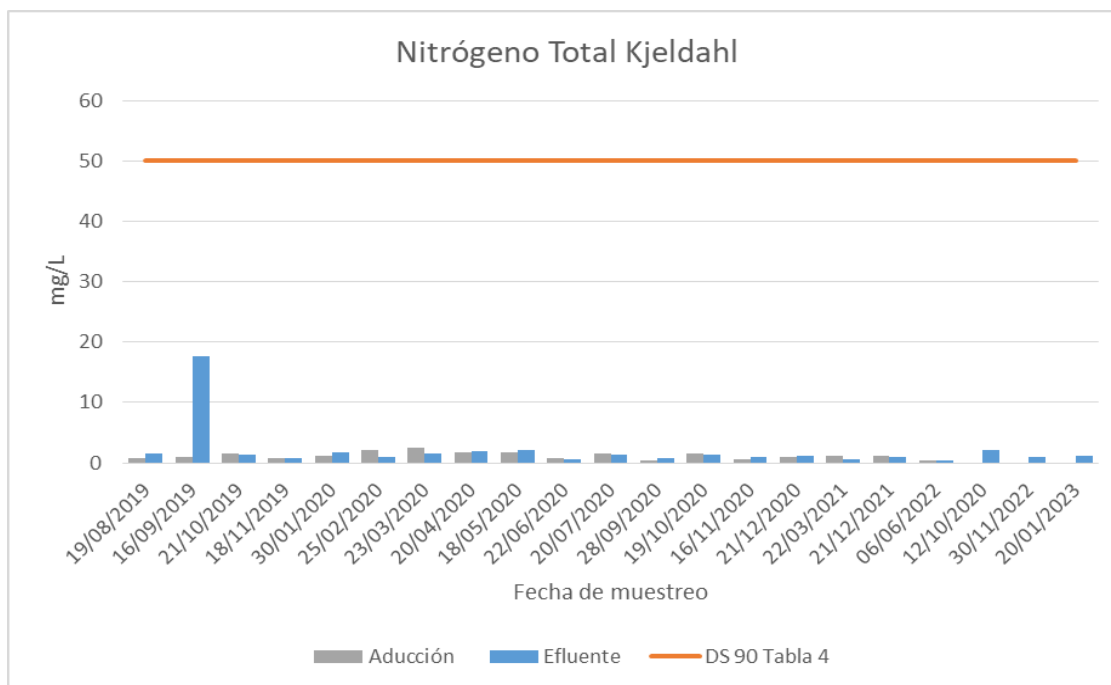


Figura 12. Detalle de resultados parámetro Nitrógeno Total Kjeldahl y comparación con Limite Tabla 4 DS 90/00.

2.22 Parámetro Ph (Valores en terreno y Laboratorio)

En la tabla N° 25 se indican los resultados obtenidos para el parámetro Ph cuyo límite máximo a cumplir según Tabla N° 4 del D. S. 90/00 es de un rango entre 6,0 y 9,0. El parámetro pH, cumple con la norma asociada a la descarga de aguas a cuerpos marinos dentro de la ZPL, es decir, la Tabla N° 4 del D.S. N°90/00. Durante los últimos 3 monitoreos solo se tomaron muestras en el efluente. No existe una correlación que nos indique que el proceso productivo aumenta o disminuye el valor del parámetro, ya que los resultados son variables en ese sentido.

Tabla 24. Detalle de resultados para el parámetro pH

Fecha muestreo	Parámetro	unidad	Aducción	Efluente	DS 90 Tabla 4
19-08-2019	Ph Laboratorio	Unidad	8,01	7,97	6,0-9,0
19-08-2019	Ph Terreno	Unidad	7,9	7,9	6,0-9,0
16-09-2019	Ph Laboratorio	Unidad	7,11	7,74	6,0-9,0
16-09-2019	Ph Terreno	Unidad	7,7	7,8	6,0-9,0
21-10-2019	Ph Laboratorio	Unidad	7,74	7,87	6,0-9,0
21-10-2019	Ph Terreno	Unidad	7,6	7,7	6,0-9,0
18-11-2019	Ph Laboratorio	Unidad	7,59	7,39	6,0-9,0
18-11-2019	Ph Terreno	Unidad	7,7	7,6	6,0-9,0
30-01-2020	Ph Laboratorio	Unidad	7,72	7,49	6,0-9,0
30-01-2020	Ph Terreno	Unidad	7,9	7,8	6,0-9,0
25-02-2020	Ph Laboratorio	Unidad	7,54	7,8	6,0-9,0
25-02-2020	Ph Terreno	Unidad	7,7	7,7	6,0-9,0
23-03-2020	Ph Terreno	Unidad	7,8	7,4	6,0-9,0
20-04-2020	Ph Laboratorio	Unidad	7,98	7,47	6,0-9,0
20-04-2020	Ph Terreno	Unidad	8	7,6	6,0-9,0
18-05-2020	Ph Laboratorio	Unidad	8,07	7,7	6,0-9,0
18-05-2020	Ph Terreno	Unidad	8	7,6	6,0-9,0
22-06-2020	Ph Laboratorio	Unidad	7,89	8	6,0-9,0
22-06-2020	Ph Terreno	Unidad	7,9	7,8	6,0-9,0
20-07-2020	Ph Laboratorio	Unidad	7,96	8,02	6,0-9,0
20-07-2020	Ph Terreno	Unidad	7,9	7,9	6,0-9,0
28-09-2020	Ph Laboratorio	Unidad	7,97	8,04	6,0-9,0
28-09-2020	Ph Terreno	Unidad	7,9	7,9	6,0-9,0
19-10-2020	Ph Laboratorio	Unidad	7,79	7,6	6,0-9,0
19-10-2020	Ph Terreno	Unidad	7,8	7,7	6,0-9,0
16-11-2020	Ph Laboratorio	Unidad	7,72	7,97	6,0-9,0
16-11-2020	Ph Terreno	Unidad	7,8	8	6,0-9,0
21-12-2020	Ph Laboratorio	Unidad	7,73	7,47	6,0-9,0
21-12-2020	Ph Terreno	Unidad	7,8	7,7	6,0-9,0
22-03-2021	Ph Laboratorio	Unidad	7,43	7,45	6,0-9,0
22-03-2021	Ph Terreno	Unidad	7,6	7,7	6,0-9,0

21-12-2021	Ph Laboratorio	Unidad	7,41	7,68	6,0-9,0
21-12-2021	Ph Terreno	Unidad	7,6	7,7	6,0-9,0
06-06-2022	Ph Laboratorio	Unidad	7,1	7,26	6,0-9,0
06-06-2022	Ph Terreno	Unidad	7,4	7,5	6,0-9,0
12-10-2022	Ph Laboratorio	Unidad		7,58	6,0-9,0
30-11-2022	Ph Laboratorio	Unidad		8,01	6,0-9,0
20-01-2023	Ph Laboratorio	Unidad		7,57	6,0-9,0

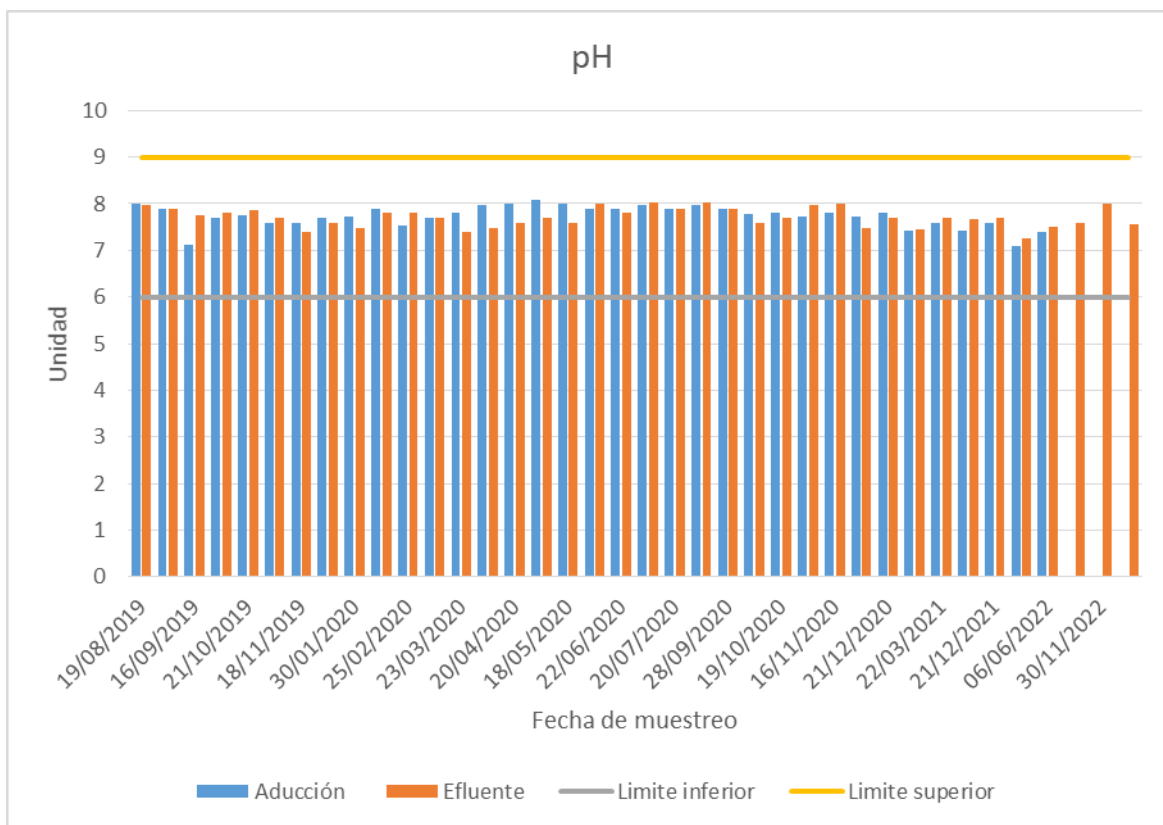


Figura 13. Detalle de resultados parámetro Ph y comparación con Limite Tabla 4 DS 90/00.

2.23 Parámetro Plomo

En la tabla N° 26 se indican los resultados obtenidos para el parámetro Plomo cuyo límite máximo a cumplir según Tabla N° 4 del D.S. 90/00 es de 0,2 mg/L. El parámetro Plomo cumple con la norma asociada a la descarga de aguas a cuerpos marinos dentro de la ZPL, es decir, la Tabla N° 4 del D.S. N°90/00. Este parámetro fue analizado durante los últimos 3 monitoreos realizados y solo en la estación Efluente.

Tabla 25. Detalle de resultados para el parámetro Plomo

Fecha muestreo	Parámetro	unidad	Efluente	DS 90 Tabla 4
12-10-2022	Plomo	mg/L	<0,02	0,2
30-11-2022	Plomo	mg/L	<0,02	0,2
20-01-2023	Plomo	mg/L	<0,02	0,2

2.24 Parámetro Selenio

En la tabla N° 27 se indican los resultados obtenidos para el parámetro Selenio cuyo límite máximo a cumplir según Tabla N° 4 del D.S. 90/00 es de 0,01 mg/L. El parámetro Selenio cumple con la norma asociada a la descarga de aguas a cuerpos marinos dentro de la ZPL, es decir, la Tabla N° 4 del D.S. N°90/00. Este parámetro fue analizado durante los últimos 3 monitoreos realizados y solo en la estación Efluente.

Tabla 26. Detalle de resultados para el parámetro Selenio

Fecha muestreo	Parámetro	unidad	Efluente	DS 90 Tabla 4
12-10-2022	Selenio	mg/L	<0,005	0,01
30-11-2022	Selenio	mg/L	<0,005	0,01
20-01-2023	Selenio	mg/L	<0,005	0,01

2.25 Parámetro Sólidos Sedimentables

En la tabla N° 28 se indican los resultados obtenidos para el parámetro Sólidos Sedimentables cuyo límite máximo a cumplir según Tabla N° 4 del D.S. 90/00 es de 5 ml/L/h. El parámetro Sólidos Sedimentables cumple con la norma asociada a la descarga de aguas a cuerpos marinos dentro de la ZPL, es decir, la Tabla N° 4 del D.S. N°90/00. Este parámetro fue analizado durante los últimos 3 monitoreos realizados y solo en la estación Efluente.

Tabla 27. Detalle de resultados para el parámetro Sólidos Sedimentables

Fecha muestreo	Parámetro	unidad	Efluente	DS 90 Tabla 4
12-10-2022	Sólidos sedimentables	ml/L/h	<0,1	5
30-11-2022	Sólidos sedimentables	ml/L/h	<0,1	5
20-01-2023	Sólidos sedimentables	ml/L/h	0,1	5

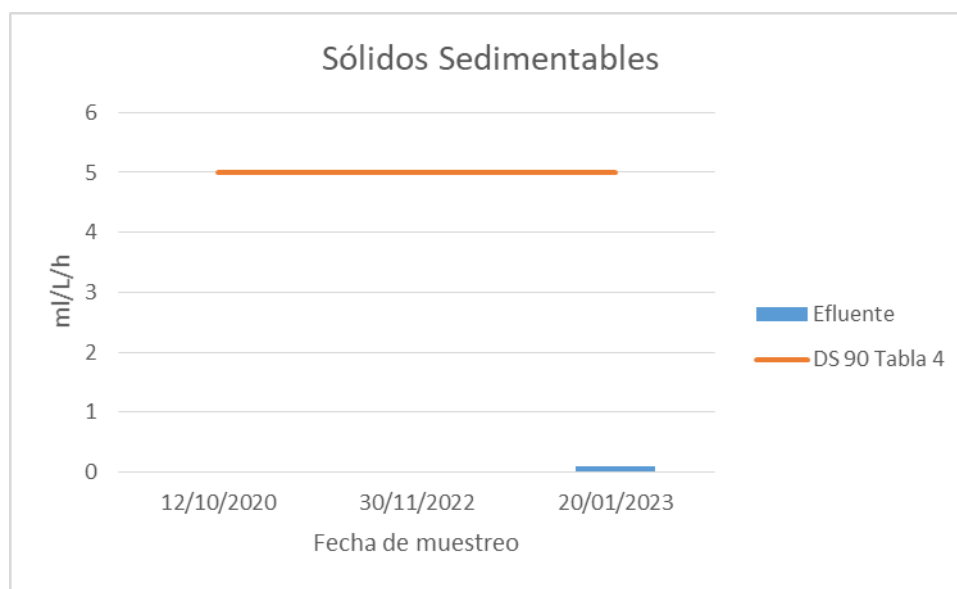


Figura 14. Detalle de resultados parámetro Sólidos sedimentables y comparación con Limite Tabla 4 DS 90/00.

2.26 Parámetro Sólidos Suspendidos Totales

En la tabla N° 29 se indican los resultados obtenidos para el parámetro Sólidos Suspendidos Totales, cuyo límite máximo a cumplir según Tabla N° 4 del D. S. 90/00 es 100 mg/L. El parámetro Sólidos Suspendidos Totales cumple con la norma asociada a la descarga de aguas a cuerpos marinos dentro de la ZPL, es decir, la Tabla N° 4 del D.S. N°90/00. Durante los últimos 3 monitoreos solo se tomaron muestras en el efluente.

Tabla 28. Detalle de resultados para el parámetro Sólidos Suspendidos Totales

Fecha muestreo	Parámetro	unidad	Aducción	Efluente	DS 90 Tabla 4
19-08-2019	Sólidos suspendidos totales	mg/L	15	68	100
16-09-2019	Sólidos suspendidos totales	mg/L	32	18	100
21-10-2019	Sólidos suspendidos totales	mg/L	7	7	100
18-11-2019	Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	8	100
30-01-2020	Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	8	100
25-02-2020	Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	16	100
23-03-2020	Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	7	100
20-04-2020	Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	12	100
18-05-2020	Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	12	100
22-06-2020	Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	8	100
20-07-2020	Sólidos suspendidos totales	mg/L	12	<5,0	100
28-09-2020	Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	9	100
19-10-2020	Sólidos suspendidos totales	mg/L	12	16	100
16-11-2020	Sólidos suspendidos totales	mg/L	20	13	100
21-12-2020	Sólidos suspendidos totales	mg/L	8	75	100
22-03-2021	Sólidos suspendidos totales	mg/L	9	15	100
21-12-2021	Sólidos suspendidos totales	mg/L	6	5	100
06-06-2022	Sólidos suspendidos totales	mg/L	15	81	100
12-10-2022	Sólidos suspendidos totales	mg/L		13	100
30-11-2022	Sólidos suspendidos totales	mg/L		<5	1
20-01-2023	Sólidos suspendidos totales	mg/L		67	1

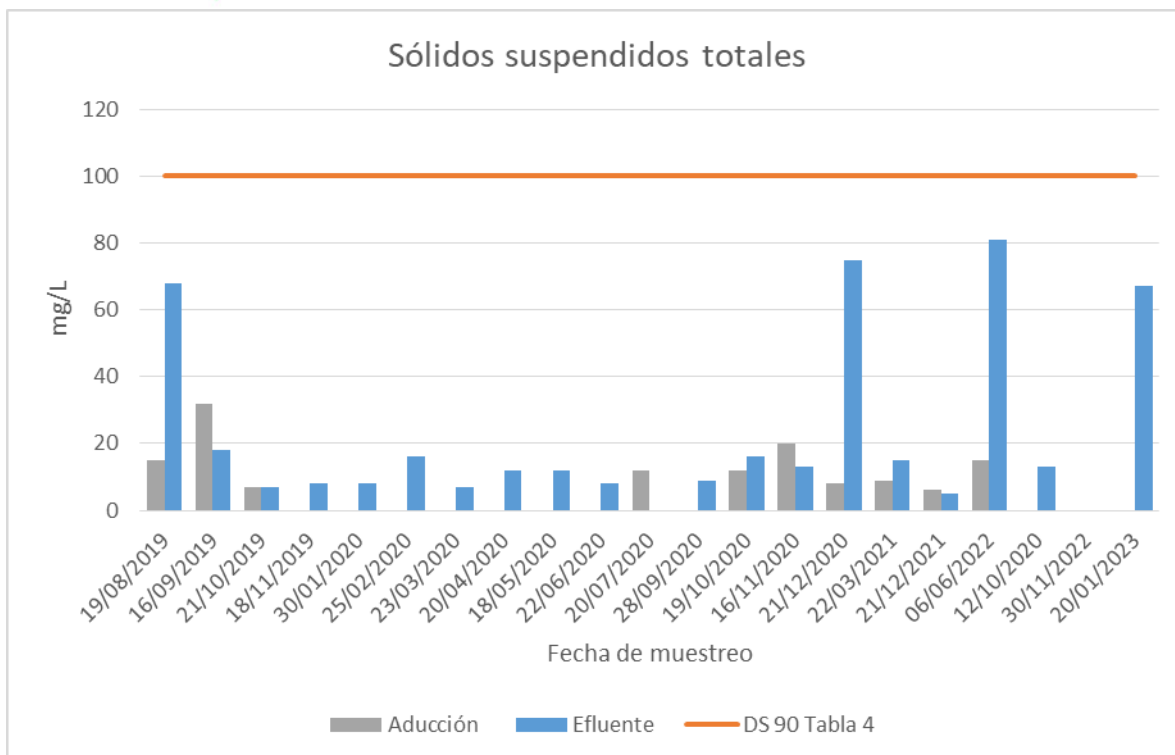


Figura 15. Detalle de resultados parámetro Sólidos suspendidos totales y comparación con Limite Tabla 4 DS 90/00.

2.27 Parámetro Sulfuros

En la tabla N° 30 se indican los resultados obtenidos para el parámetro Sulfuros cuyo límite máximo a cumplir según Tabla N° 4 del D.S. 90/00 es de 1 mg/L. El parámetro Sulfuros cumple con la norma asociada a la descarga de aguas a cuerpos marinos dentro de la ZPL, es decir, la Tabla N° 4 del D.S. N°90/00. Este parámetro fue analizado durante los últimos 3 monitoreos realizados y solo en la estación Efluente.

Tabla 29. Detalle de resultados para el parámetro Sulfuros

Fecha muestreo	Parámetro	unidad	Efluente	DS 90 Tabla 4
12-10-2022	Sulfuros	mg/L	<0,1	1
30-11-2022	Sulfuros	mg/L	<0,1	1
20-01-2023	Sulfuros	mg/L	<0,1	1

2.28 Parámetro Temperatura

En la tabla N° 31 se indican los resultados obtenidos para el parámetro Temperatura, cuyo límite máximo a cumplir según Tabla N° 4 del D. S. 90/00 es 30° C. El parámetro Temperatura cumple con la norma asociada a la descarga de aguas a cuerpos marinos dentro de la ZPL, es decir, la Tabla N° 4 del D.S. N°90/00. Durante los últimos 3 monitoreos solo se tomaron muestras en el efluente.

Tabla 30. Detalle de resultados para el parámetro Temperatura

Fecha muestreo	Parámetro	unidad	Aducción	Efluente	DS 90 Tabla 4
19-08-2019	Temperatura	° C	12,7	12,9	30
16-09-2019	Temperatura	° C	13,3	13,4	30
21-10-2019	Temperatura	° C	13,8	13,9	30

18-11-2019	Temperatura	° C	14,1	14,3	30
30-01-2020	Temperatura	° C	15,2	15,2	30
25-02-2020	Temperatura	° C	15,4	15,3	30
23-03-2020	Temperatura	° C	15,4	15,4	30
20-04-2020	Temperatura	° C	15	14,6	30
18-05-2020	Temperatura	° C	14,2	14,3	30
22-06-2020	Temperatura	° C	13,6	13,7	30
20-07-2020	Temperatura	° C	13,2	13,3	30
28-09-2020	Temperatura	° C	12,9	13,2	30
19-10-2020	Temperatura	° C	13,6	13,7	30
16-11-2020	Temperatura	° C	14,3	14	30
21-12-2020	Temperatura	° C	15,3	15,2	30
22-03-2021	Temperatura	° C	15,1	15,3	30
21-12-2021	Temperatura	° C	15,6	15,9	30
06-06-2022	Temperatura	° C	13,1	13,2	30

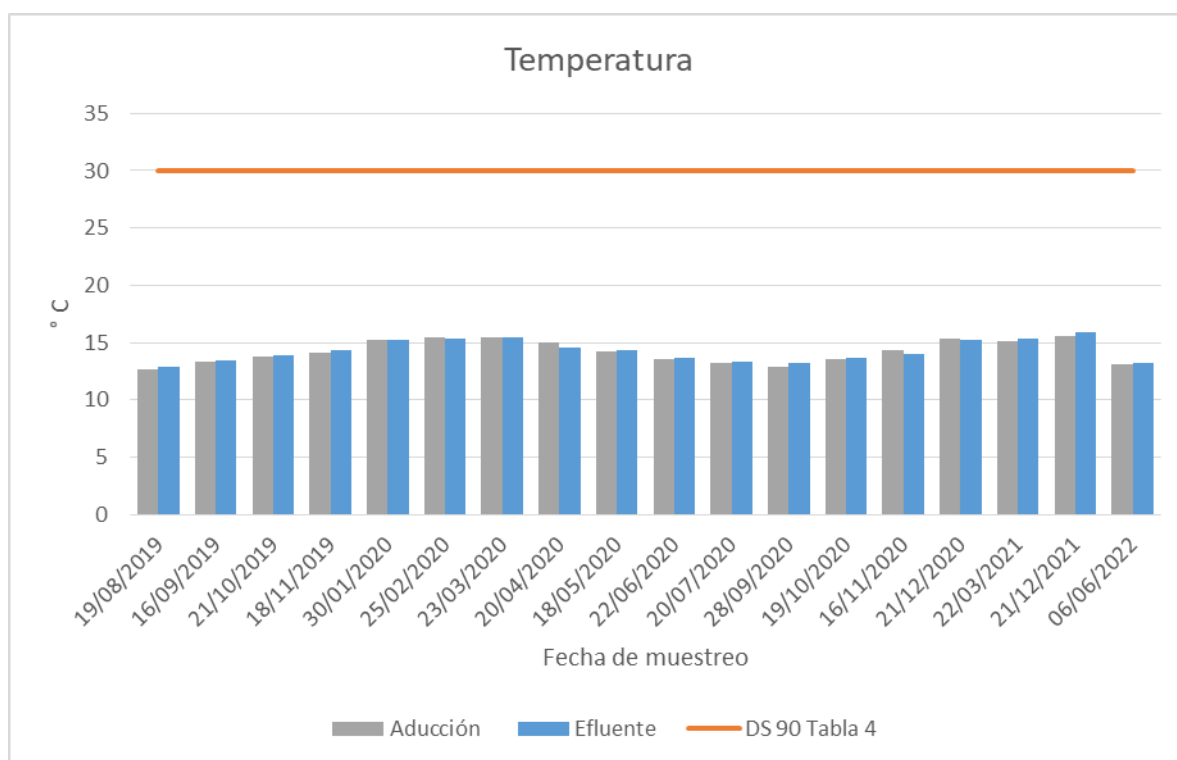


Figura 16. Detalle de resultados parámetro Temperatura y comparación con Limite Tabla 4 DS 90/00.

2.29 Parámetro Zinc

En la tabla N° 32 se indican los resultados obtenidos para el parámetro Zinc cuyo límite máximo a cumplir según Tabla N° 4 del D.S. 90/00 es de 5 mg/L. El parámetro Zinc cumple con la norma asociada a la descarga de aguas a cuerpos marinos dentro de la ZPL, es decir, la Tabla N° 4 del D.S. N°90/00. Este parámetro fue analizado durante los últimos 3 monitoreos realizados y solo en la estación Efluente.

Tabla 31. Detalle de resultados para el parámetro Zinc

Fecha muestreo	Parámetro	unidad	Efluente	DS 90 Tabla 4
12-10-2022	Zinc	mg/L	0,113	5
30-11-2022	Zinc	mg/L	<0,002	5
20-01-2023	Zinc	mg/L	0,006	5

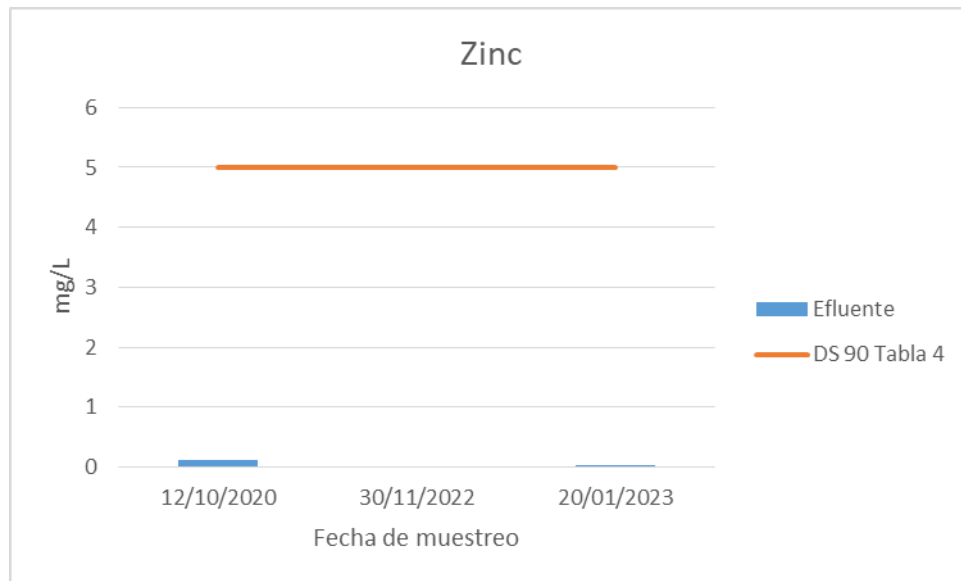


Figura 17. Detalle de resultados parámetro Temperatura y comparación con Limite Tabla 4 DS 90/00.

3. CONCLUSIÓN

De acuerdo a los datos informados en el presente informe, correspondientes a análisis realizados entre los períodos 2019- 2023 Cultivo de abalón japonés en sistema semi-cerrado en Punta Fuerte Caldera, y en base a los resultados de los informes de ensayo, se puede concluir que los valores registrados para la totalidad de los parámetros analizados en los puntos de aducción y efluente asociado al Proyecto de la empresa Pesca y Cultivos Don Jorge cumple con lo establecidos en la Tabla N° 4 D.S. 90/00 “Límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua marinos dentro de la Zona de Protección Litoral.



Yeniffer Jiménez Hernández

Ingeniero en Medio Ambiente.

Elaboración informe



David Molina Vergara

Biólogo Marino

Magíster en Medio Ambiente con mención en Gestión y Ordenamiento Territorial

Revisión informe

4. ANEXOS

Informes de Análisis de Aguas de aducción y Efluentes

De: Superintendencia Del Medio Ambiente <no-responder@g.sma.gob.cl>

Enviado: jueves, 1 de junio de 2023 20:10

Para: acarvalloq@icloud.com <acarvalloq@icloud.com>

Cc: Riles Riles <riles@sma.gob.cl>

Asunto: Comprobante de solicitud de RPM PESCA Y CULTIVOS DON JORGE LTDA



Comprobante de solicitud: Solicitar la dictación, modificación o revocación de un Programa de Monitoreo ante la SMA

INFORMACIÓN DE SOLICITANTE

Nombre solicitante: ALVARO CARVALLO QUEZADA

RUT Solicitante: [REDACTED]

Nombre empresa: PESCA Y CULTIVOS DON JORGE LTDA

Email: [REDACTED]

Confirmar Email: [REDACTED]

INFORMACIÓN DE SOLICITUD

Indique vía de notificación

Correo electrónico [REDACTED]

Link de plataforma de transferencia de archivos (WeTransfer, GoogleDrive, Dropbox, etc.) donde se adjunta la información requerida

Detalle de solicitud:

PESCA Y CULTIVOS DON JORGE LTDA RUT 79.782.720-7, por medio de resolver observaciones ante Programa de Cumplimiento, de acuerdo a RES. EX. N° 4/ ROL F-036-2022 Solicita trámite de calificación de fuente emisora y la obtención de la resolución de programa de Monitoreo(RPM)Provisional por parte de la SMA.

Para cualquier información adicional respecto a la tramitación escribir a correo riles@sma.gob.cl

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

IDENTIFICADOR DEL HECHO	Nº 1
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	Modificar el diseño de disposición de efluentes considerado en la RCA Nº 57/2011, a través de la construcción y operación de un ducto de descarga al mar, sin contar con una resolución de calificación ambiental que lo autorice.
NORMATIVA PERTINENTE	Considerando 5.2. RCA Nº57/2001 en relación a “Emisiones y Residuos del Proyecto; Residuos Líquidos” “(…) El agua de mar utilizada en los estanques de cultivo, luego de 42 minutos de residencia en ellos, será evacuada a una fosa de infiltración. El titular señala que debido al poco tiempo de residencia, a la etapa de triple filtrado antes de pasar a los estanques y a la mantención de altos contenidos de oxígeno disuelto, hacen que el efluente del estanque tenga una mejor calidad respecto de su condición original en la succión desde el mar. No obstante lo anterior, el agua efluente de los estanques de cultivo será sometida a un triple tratamiento, es decir primero a una etapa de decantación, luego a un biofiltro y finalmente a la fosa de infiltración, que se encontrará a 80 metros de la línea de más alta marea, y a 20 metros de altura. Este efluente no estará en contacto directo con el mar". (Ley Nº 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente Artículo 8 “Los proyectos o actividades señalados en el artículo 10 sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental, de acuerdo a lo establecido en la presente ley”. Artículo 10, letra o) “Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental, son los siguientes: o) Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de aguas o de residuos sólidos de

	origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos;” Decreto Supremo N° 40, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: Art 2° letra g) “Modificación de proyecto o actividad: Realización de obras, acciones o medidas tendientes a intervenir o complementar un proyecto o actividad, de modo tal que éste sufra cambios de consideración. Se entenderá que un proyecto o actividad sufre cambios de consideración cuando: g.1. Las partes, obras o acciones tendientes a intervenir o complementar el proyecto o actividad constituyen un proyecto o actividad listado en el artículo 3 del presente Reglamento”; Art. 3°, letra o) “Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de agua o de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos. Se entenderá por proyectos de saneamiento ambiental al conjunto de obras, servicios, técnicas, dispositivos o piezas que correspondan a: o.6. Emisarios submarinos”.
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	La presente infracción no configura efectos negativos sobre el medio ambiente o la salud de las personas dado que representa una falta formal a la obligación de la norma de emisión y no existen suficientes antecedentes que permitan levantar un riesgo asociado a su incumplimiento. Además existen mediciones de parámetros desde julio año 2019 a la fecha. se adjunta la caracterización físico-química de descarga con los informes de laboratorio correspondientes al laboratorio Hidrolab (concluyéndose que los valores de Nitrógeno Total, pH, Fósforo Total, Coliformes fecales, Cobre, Aceites y Grasas, Detergentes aniónicos (SAAM) y Sólidos suspendidos totales cumplen con los valores establecidos en la Tabla N° 4 del D.S. N° 90/2000. .Fuente Pagina 5 de documento de formulación de cargos. Adjuntar informes ANALITIKA CHAÑAR
FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y	Se procedera a la elaboración de una D.I.A. de modificación a la RCA N°57, en lo correspondiente a la de descarga de efluentes desde sistema de infiltración a Emisario Submarino

FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE
NO PUEDAN SER ELIMINADOS

2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

2.1 METAS

(Las metas deben corresponder al cumplimiento de la normativa infringida y, cuando corresponda, a la eliminación o contención y reducción de los efectos negativos identificados).

2.2 PLAN DE ACCIONES

2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS

Incluir todas las acciones cuya ejecución ya finalizó o finalizará antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN (fechas precisas de inicio y de término)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reporte Inicial)	COSTOS INCURRIDOS (en miles de \$)	
1	Acción	"100% de registros de mediciones acreditadas".	Registros de mediciones de caudales en ducto de descarga y muestreos de parámetros de acuerdo a Tabla 4 del D.S. N° 90/2000, de los meses octubre, noviembre y diciembre, todos de 2022.	Reporte Inicial	6.000.000	
	Medición de Caudal de ducto de descarga por 24 hrs y Muestreo de Parámetros de acuerdo a Tabla 4 de Decreto 90 en meses de Octubre Noviembre y Diciembre 2022			Se adjunta archivos con mediciones hechas		
	Forma de Implementación					

	Contratación de una ETFA para análisis de parámetros				
	establecidos en la Tabla N° 4 del D.S. N° 90/2000".				

2.2.2 ACCIONES EN EJECUCIÓN

Incluir todas las acciones que han iniciado su ejecución o se iniciarán antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN (fecha precisa de inicio para acciones ya iniciadas y fecha estimada para las próximas a iniciarse, y plazo de ejecución)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reporte Inicial, Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES (indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
	Acción			Reporte Inicial		Impedimentos
				Reportes de avance		
	Forma de Implementación					Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
				Reporte final		

2.2.3 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	PLAZO DE EJECUCIÓN (periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES (indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
2	Acción	Enero 2023 Abril 2024	Obtención de RCA favorable	Reportes de avance	50.000.000	Impedimentos
	Obtener la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable del proyecto de modificación del sistema de descarga de efluentes de la R.C.A Nº 57/2001, desde infiltrado a emisario submarino			2. “Reportes de avance: Comprobantes de ingreso al SEIA y de tramitación diligente como por ejemplo ingreso de Adendas” y “Reporte final: Obtención de RCA favorable.		2. “Retrasos imputables a la autoridad mediante un acto declarado por el Servicio de Evaluación Ambiental, que éste varíe la vía de ingreso al SEIA”.
	Forma de Implementación			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	<i>El proyecto contemplará la evaluación de las obras asociadas a la descarga de riles mediante emisario submarino, para lo cual se realizará una licitación y/o contratación de una consultora ambiental, desarrollo de los términos de referencia para determinar la vía de ingreso al SEIA, elaboración de cronograma de levantamiento de información y de la elaboración de los</i>					

	capítulos respectivos de la DIA o EIA, según corresponda, junto con el ingreso del proyecto al SEIA y la tramitación correspondiente ante el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) hasta la obtención de la RCA favorable				
	Acción			Reportes de avance	Impedimentos
	Forma de implementación			Reporte final	Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento

2.2.4 ACCIONES ALTERNATIVAS
Incluir todas las acciones que deban ser realizadas en caso de ocurrencia de un impedimento que imposibilite la ejecución de una acción principal.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA (N° Identificador)	PLAZO DE EJECUCIÓN (a partir de la ocurrencia del impedimento)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	
------------------	---	---	---	--	--	--	--

	Acción				Reportes de avance		
	Forma de implementación				Reporte final		

COMPLETAR PARA LA TOTALIDAD DE LAS INFRACCIONES:

3. PLAN DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIONES Y METAS

3.1 REPORTE INICIAL

REPORTE ÚNICO DE ACCIONES EJECUTADAS Y EN EJECUCIÓN.

PLAZO DEL REPORTE (en días hábiles)		Días hábiles desde de la notificación de la aprobación del Programa.
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción a reportar
	1	MEDICIONES DE PARAMETROS DE ACUERDO A TABLA 4 DS 90
	2	Contratación para Elaboración de la D.I.A.

3.2 REPORTES DE AVANCE

REPORTE DE ACCIONES EN EJECUCIÓN Y POR EJECUTAR.

TANTOS REPORTES COMO SE REQUIERAN DE ACUERDO A LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS ACCIONES REPORTADAS Y SU DURACIÓN

PERIODICIDAD DEL REPORTE (Indicar periodicidad con una cruz)	Semanal		A partir de la notificación de aprobación del Programa. Los reportes serán remitidos a la SMA en la fecha límite definida por la frecuencia señalada. Estos reportes incluirán la información hasta una determinada fecha de corte comprendida dentro del periodo a reportar.
	Bimensual (quincenal)		
	Mensual	X	
	Bimestral		
	Trimestral		
	Semestral		
	N° Identificador	Acción a reportar	

ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	1	Resultados de muestreos de parametros

3.3 REPORTE FINAL

REPORTE ÚNICO AL FINALIZAR LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA.

PLAZO DE TÉRMINO DEL PROGRAMA CON ENTREGA DEL REPORTE FINAL	365	Días hábiles a partir de la finalización de la acción de más larga data.
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción a reportar
	1	Mediciones de parámetros tabla 4 DS 90
	2	ELBORACIÓN DE LA D.I.A.

4. CRONOGRAMA

[illegible]

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

IDENTIFICADOR DEL HECHO	2	
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	No efectuar el procedimiento de calificación de fuente emisora, en circunstancia que se ha constatado una descarga de efluentes líquidos, proveniente del centro de cultivos, a una distancia aproximada de 15 metros de la costa, entrando en contacto directo con el mar.	
NORMATIVA PERTINENTE	Decreto Supremo N° 90/2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, por el que se establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales Resolución No 117/2013 SMA, que dicta e instruye normas de carácter general sobre procedimiento de caracterización, medición y control de residuos industriales líquidos, modificada por la Resolución Exenta N° 93, de 14 de febrero de 2014. Infracciones contempladas en el artículo 35, letra g), de la LOSMA Res. Ex. N° 117, de 6 de febrero de 2013, modificada por Res. Ex. N° 93/2014 , procedimiento para evaluar si un establecimiento o actividad que genere residuos industriales líquidos califica como fuente emisora según lo definido por el D.S. N° 90/2000.	
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	Al respecto, no se constató una afectación adversa significativa sobre algún componente ambiental, toda vez que los valores en los parámetros de descarga dieron cumplimiento a la Tabla N°4 del D.S. N° 90/2000. .Fuente Pagina 6, punto 18 de documento de formulación de cargos.	
FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS	Seguir con caracterización físico-química de descarga con los informes de Se procedera a la elaboración de una D.I.A. de modificación a la RCA N°57, en lo correspondiente a la de descarga de efluentes desde sistema de infiltración a Emisario Submarino, como fuente emisora .	

Continuar con caracterización físico-química de descarga con los informes laboratorio correspondientes al laboratorio Hidrolab (concluyéndose que los valores de Nitrógeno Total, pH, Fósforo Total, Coliformes fecales, Cobre, Aceites y Grasas, Detergentes aniónicos (SAAM) y Sólidos suspendidos totales cumplen con los valores establecidos en la Tabla N° 4 del D.S. N° 90/2000. .Fuente Pagina 5 de documento de formulación de cargos.

2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

2.1 METAS

(Las metas deben corresponder al cumplimiento de la normativa infringida y, cuando corresponda, a la eliminación o contención y reducción de los efectos negativos identificados).

2.2 PLAN DE ACCIONES

2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS

Incluir todas las acciones cuya ejecución ya finalizó o finalizará antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN (fechas precisas de inicio y de término)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reporte Inicial)	COSTOS INCURRIDOS (en miles de \$)	
	Acción			Reporte Inicial		
	Forma de Implementación					

2.2.2 ACCIONES EN EJECUCIÓN

Incluir todas las acciones que han iniciado su ejecución o se iniciarán antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(fecha precisa de inicio para acciones ya iniciadas y fecha estimada para las próximas a iniciarse, y plazo de ejecución)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reporte Inicial, Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)	(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
	Acción			Reporte Inicial		Impedimentos
				Reportes de avance		
	Forma de Implementación					Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
				Reporte final		

2.2.3 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	PLAZO DE EJECUCIÓN (periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES (indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
3	Acción			Reportes de avance		Impedimentos
	<i>Realización de trámite de calificación de fuente emisora y la obtención de la Resolución de Programa de Monitoreo (RPM) Provisional por parte de la SMA</i>			Se adjunta contrato con analitika chañar, Copia de ingreso para calificación de fuente emisora		
	Forma de Implementación			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	<i>Tramitación de calificación de fuente emisora y obtención de la resolución de programa de monitoreo provisional (PRM) ante la Superintendencia del Medio Ambiente</i>					

4	Acción			Contrato de servicio e informe mensual con resultados cuyos parámetros den cumplimiento a la Tabla N°4 del D.S. N° 90/2000	Reportes de avance	12.000.000	Impedimentos
	Caracterización físico/química de descarga comparada con los valores establecidos en Tabla N°4 del D.S. 90/2000, mediante informe de laboratorio ETFA, junto al monitoreo de RIL y cuerpo receptor, en el intertanto que se aprueba la Resolución de Programa de Monitoreo (RPM) Provisoria por parte de la SMA.				Informe mensuales con resultados que den cumplimiento a los parámetros comprometidos		
	Forma de implementación				Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	Caracterización mensual del efluente de descarga de riles por parte de una ETFA que dé cuenta del cumplimiento a la Tabla No 4 del D.S. No 90/2000						
5	Acción	Desde la notificación de aprobación del PdC hasta la obtención de la RCA favorable		Desde la notificación de aprobación del PdC hasta la obtención de la RCA favorable	Reportes de avance		
	Implementar un Plan de Mantenimiento del sistema de tratamiento de filtración y purificación (decantación y biofiltro aeróbico) del agua utilizada en los estanques de cultivo, que luego es descargada al mar, hasta la obtención de la RCA favorable				Se acompaña versión preliminar del Plan		
	Forma de implementación				Reporte final		
	Va Versión preliminar de Plan de Mantenimiento						

2.2.3 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR d

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)	(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
	Acción			Reportes de avance		Impedimentos
	Forma de Implementación			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	Acción			Reportes de avance		Impedimentos
	Forma de implementación			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento

2.2.4 ACCIONES ALTERNATIVAS

Incluir todas las acciones que deban ser realizadas en caso de ocurrencia de un impedimento que imposibilite la ejecución de una acción principal.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA (N° Identificador)	PLAZO DE EJECUCIÓN (a partir de la ocurrencia del impedimento)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	
	Acción				Reportes de avance		
	Forma de implementación				Reporte final		

COMPLETAR PARA LA TOTALIDAD DE LAS INFRACCIONES:

3. PLAN DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIONES Y METAS

3.1 REPORTE INICIAL

REPORTE ÚNICO DE ACCIONES EJECUTADAS Y EN EJECUCIÓN.

PLAZO DEL REPORTE (en días hábiles)		Días hábiles desde de la notificación de la aprobación del Programa.
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción a reportar
	3	ENTREGA DE APROBACIÓN DE FUENTE EMISORA
	4	INFORME MENSUAL DE MEDICIONESQUE DAN CUMPLIMIENTO A PARAMETROS COMPROMETIDOS
	5	SE ACOMPAÑA VERSION PRELIMINAR DE PLAN DE MANTENCIÓN DEL SISTEMA DE FILTRACIÓN

3.2 REPORTES DE AVANCE

REPORTE DE ACCIONES EN EJECUCIÓN Y POR EJECUTAR.

TANTOS REPORTES COMO SE REQUIERAN DE ACUERDO A LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS ACCIONES REPORTADAS Y SU DURACIÓN

PERIODICIDAD DEL REPORTE (Indicar periodicidad con una cruz)	Semanal		A partir de la notificación de aprobación del Programa. Los reportes serán remitidos a la SMA en la fecha límite definida por la frecuencia señalada. Estos reportes incluirán la información hasta una determinada fecha de corte comprendida dentro del periodo a reportar.
	Bimensual (quincenal)		
	Mensual	X	
	Bimestral		
	Trimestral		
	Semestral		
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción a reportar	
	3		
	4	INFORME MENSUAL	
	5	PROGRAMA COMPLETADO	

3.3 REPORTE FINAL

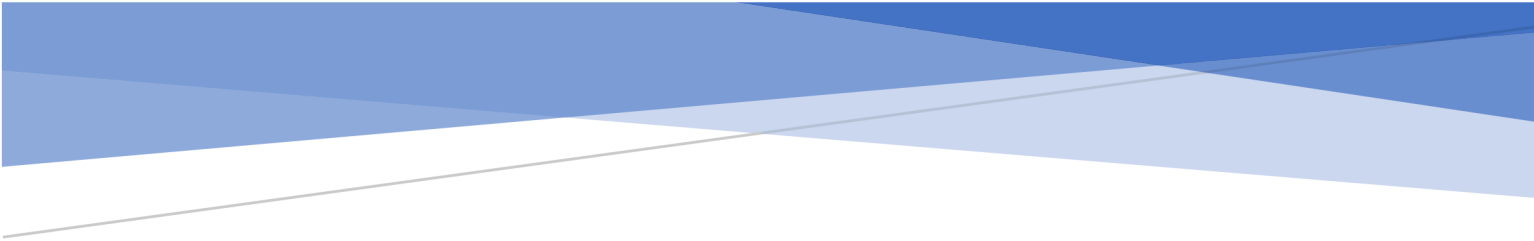
REPORTE ÚNICO AL FINALIZAR LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA.

PLAZO DE TÉRMINO DEL PROGRAMA CON ENTREGA DEL REPORTE FINAL		Días hábiles a partir de la finalización de la acción de más larga data.
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción a reportar
	3	APROBACIÓN DE RPM , FUENTE EMISORA

	4	ANALISIS COMPLETO DE LOS PARAMETROS EN LOS PUNTOS DE MEDIONES IDENTIFICADOS
	5	PROGRAMA FINAL COMPLETO

4. CRONOGRAMA

[illegible]



Plan de Mantención del Sistema de Tratamiento de Filtración (decantación y biofiltro aeróbico) VERSION PRELIMINAR

ALVARO CARVALLO
acarvalloq@icloud.com

Tabla de contenido

1. ASPECTOS GENERALES	3
1.1 DESCRIPCIÓN	3
1.2 OBJETIVOS	3
1.2.1 OBJETIVO GENERAL	3
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
2.- PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	4
2.1 REGISTRO DE EQUIPOS	4
2.2.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PARA EL MANTENIMIENTO	4
2.2 FICHAS DE TRABAJO	4
2.2.1 ORDEN DE TRABAJO	5
3. IDENTIFICACIÓN DE INSTALACIONES	7
3.1 IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS Y FILTROS	8
4.- DESCRIPCIÓN DEL PROCESO Y DE LA MANTENCIÓN PREVENTIVA	9
4.1 HATCHERY	9
4.2 SECTOR ESTANQUES DE CRECIMIENTO	10
4.3 EQUIPOS DEL SISTEMA DE AIREACIÓN	10
4.4 DECANTADOR	12
5.- CONCLUSIONES	12

1. Aspectos Generales

1.1 Descripción

La empresa Pesca y Cultivos Don Jorge , tiene instalaciones de reproducción de abalones y crecimiento de semillas , que son cosechadas entre los 25 a 30 milímetros.

Para esta operación , la empresa posee sistema de succión y descarga de las aguas provenientes del Océano Pacífico.

Tiene aprobada una producción máxima de 18 toneladas anuales , al día de hoy se cosechan aproximadamente 8 toneladas, las que generan un ril , que de acuerdo al D.S. 90 tabla 4 cumple con los niveles máximos permitidos.

El sistema consta de elementos para la filtración (Biofiltros de 5 y 10 micras) y mejora de la calidad de agua en el área de Hatchery y en los estanques de crecimiento de semillas , también en estos estanque posee mangas de ingreso y salida del agua con mangas de 140mm de diámetro x 160 de largo , para la filtración de partículas, al mismo instante la empresa provee de aireadores para inyectar aire al agua , para principalmente aumentar el oxígeno disuelto al agua en los estantes .

Posterior a este hay un estanque decantador el cual , genera lodos que son evacuados cada 6 meses.

Finalmente desde el decantador y vía una tubería es agua va a una infiltración la que termina cayendo al mar.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Describir el plan de mantenimiento preventivo y correctivo para la Cultivo de abalones que ha permitido que su funcionamiento sea eficiente.

1.2.2 Objetivos Específicos

Diagnosticar los diferentes componentes estructurales y operativos del cultivo

Definir y estandarizar los procesos operativos y de mantenimiento del Cultivo para garantizar su funcionamiento permanente.

Establecer tanto la periodicidad de los mantenimientos preventivos ,que se puedan prever posibles mantenimientos correctivos.

Determinar los lineamientos a seguir para el desarrollo de los mantenimientos preventivos y correctivos del Cultivo, para dar cumplimiento al diseño del plan de mantenimiento.

2.- Programa de Mantenimiento

El programa de mantenimiento tiene en cuenta lo siguiente:

2.1 Registro de equipos

El primer paso para la elaboración del programa de mantenimiento será inventariar y recopilar información de todos los equipos e identificar su ubicación física, según una ruta que coincida con el recorrido del agua por las diferentes instalaciones y unidades del proceso.

Con la información recopilada sobre cada equipo, se elaborará la ficha llamada “Registro del equipo”, un formato que identifica al equipo y contiene las características y datos más importantes, tales como los siguientes: código del equipo, sección, fecha de adquisición e instalación, capacidad, fabricante, modelo, número de serie, características técnicas, partes principales, criticidad, etcétera

. La cantidad de estas fichas dependerá de la cantidad de equipos que existan en el cultivo. Los datos para llenar tales fichas se obtienen de las placas de los equipos suministrados por las firmas proveedoras o fabricantes. Para el caso de los equipos que, por antigüedad, no tengan placas de identificación su registro se efectuará en el formato mencionado y la información general del equipo se tomará desde catálogos equipos similares y se registrará como fecha de adquisición aquella en la que fue instalada .

2.2.1 Descripción de las actividades para el mantenimiento

Contiene las actividades de mantenimiento que se deben realizar con cada equipo, con la finalidad de eliminar o disminuir los problemas más frecuentes que provocarían la paralización intempestiva de una o varias máquinas.

.Estas actividades se obtienen de los manuales de los fabricantes, de la experiencia de los trabajadores, etcétera, y tienen una duración anual o bienal, según se vaya comprobando su grado de eficiencia y aplicabilidad. Con la descripción de las actividades para el mantenimiento se elabora el plan estratégico.

2.2 Fichas de Trabajo

Para ejecutar el programa de mantenimiento se requiere la elaboración de fichas que servirán para controlar, solicitar, reportar, etcétera, las actividades que se van a ejecutar. Entre estas fichas, se tienen las siguientes:

2.2.1 Orden de trabajo

Depende del plan estratégico en el que se especifican los cambios, reparaciones, emergencias, etcétera, que serán atendidos por el equipo. Esta orden será solicitada por el jefe de cultivo y aprobada por el encargado de mantenimiento. Debe tenerse en cuenta que ningún trabajo podrá iniciarse sin la respectiva orden y sin que las condiciones requeridas para dicha labor hayan sido verificadas personalmente por el encargado. Para esto se debe tener en cuenta la siguiente jerarquía:

Emergencia. Son aquellos trabajos que atañen a la seguridad del cultivo , averías que significan grandes pérdidas de dinero o que pueden ocasionar grandes daños a otras unidades. Estos trabajos deben iniciarse de forma inmediata y ser ejecutados de forma continua hasta su completa finalización. Pueden tomar horas extra.

Urgente. Son trabajos en los que debe intervenir lo antes posible, en el plazo de 24 a 48 horas después de solicitada la orden. Este tipo de trabajos sigue el procedimiento normal de programación. No requiere sobretiempos, salvo que ello sea solicitado explícitamente por la dependencia correspondiente.

Normal. Son trabajos rutinarios cuya iniciación es tres días después de solicitada la orden de trabajo, pero pueden iniciarse antes, siempre que exista la disponibilidad de recursos. Sigue un procedimiento normal de programación.

Permanente. Son trabajos que pueden esperar un buen tiempo, sin dar lugar a convertirse en críticos. Su límite de iniciación es dos semanas después de haberse solicitado la orden de trabajo. Sigue la programación normal y puede ser atendido en forma cronológica de acuerdo con lo programado. En la Figura 1 se muestra el formato de “Orden de trabajo”, donde se debe anotar el código del equipo, la sección de trabajo, el número de actividad que se debe realizar, la prioridad (emergencia, urgente, etcétera), la fecha.

CULTIVOS DON JORGE CALDERA		Orden de trabajo N°:			Fecha:												
Número de Actividad:	Solicitada por:	Aprobada por (Jefe de Cultivo):			Turno:												
Código del Equipo:					Equipo:												
Sección:		Especificación del trabajo a realizar															
Prioridad:	Emergencia																
	Urgente																
	Normal																
	Permanente																
			Naturaleza de la Inspección	Eléctrica		Previsión											
				Mecánica		Inicio:											
				Auxiliar		Término:											
Especificaciones del trabajo por realizar	Mano de obra				Materiales utilizados												
	Trabajo realizado por:	Tiempo	Salario	Costo	Descripción y código	Cantidad	Unidad	Costo									
								Unitario	Total								
Costo de la mano de obra:				Costo de materiales:			Costo Total:										
Observaciones:																	
Nombre y Firma Jefe de USPD					Nombre y Firma Operador de Turno												

Fig 1 Orden de Trabajo

3. Identificación de Instalaciones

Imagen Nº 1 muestra las instalaciones de la empresa y el circuito de agua de mar de ingreso a las instalaciones y la salida de este, en el Sector de Punta Fuerte en la Comuna de Caldera



Imagen 1 Circuito de Agua de Mar de Ingreso y Salida del Cultivo

3.1 Identificación de Equipos y filtros

Cabe indicar que en este Cultivo existen 2 tipos de filtros y lugares donde son ocupados

Biofiltros y Filtros de Manga

Sistema de Hatchery de para Desove y Larvas de abalones

Los Biofiltros son de 2 tipos :

3 unidades de 5 micras

3 unidades de 10 micras

La identificación forma ubicación y componentes están en imágenes N° 2,3,4



Imagen 2

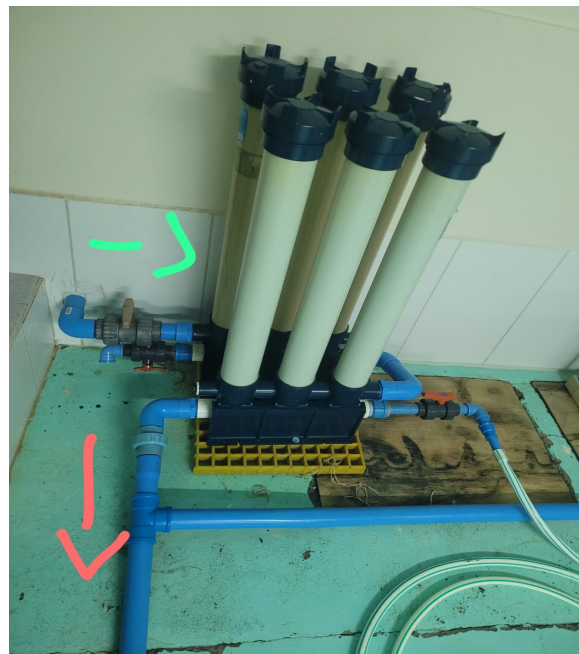


imagen 3



Imagen 4



imagen 5

Los Biofiltros en su interior son de tela insertada en un tubo por donde pasa el,agua de mar que viene desde el acopio como se aprecia en la Imagen N°5

4.- Descripción del Proceso y de la Mantenición Preventiva

4.1 Hatchery

El proceso de fecundación dura 7 días , estos biofiltros son cambiados cada 6 horas , aumenta la frecuencia en caso de marejada , por el arrastre de microalgas y conchilla, llegando a cambiarse con frecuencia de 3horas, para estoy hay 2 personas a cargo de los cambios de biofiltros

Una vez sacado del tubo el biofiltro es llevado al sector de lavado, que es realizado con una solución de agua de mar , se enjuaga y luego es llevado a un estanque con mezcla de agua de mar y solución de cloro para producir el blanqueamiento del biofiltro, luego son enjuagados con agua de mar filtrada y posterior son colgados para el secado y ser reutilizados.

El desecho de este proceso es evacuado al sistema de alcantarillado .

4.2 Sector Estanques De Crecimiento

Son utilizados filtros de manga de 50 micras .(diámetro de 160mm x 450mm de largo) , para retención de material de tamaño mayor.

Se cambian cada 6 horas por un periodo de 21 días

Es llevado al sector de lavado, que es realizado con una solución de agua de mar , se enjuaga y luego son llevado a un estanque con mezcla de agua de mar y cloro para producir el blanqueamiento del filtro de manga, luego son enjuagados con agua de mar filtrada y posterior son colgados para el secado y ser reutilizados

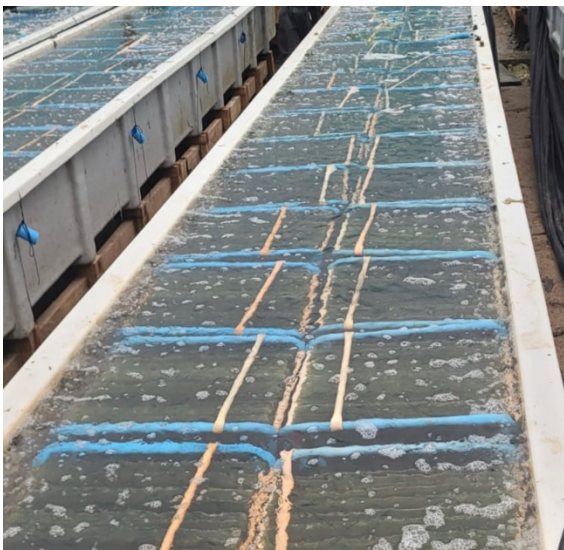


Imagen 6 . Estanque de crecimiento



Imagen 7 .filtro de manga de 50 micras

4.3 Equipos del Sistema de Aireación

Blowers o sopladores

Se cuenta con 02 blowers de 20 hp que funciona 01 y al cabo de 6 meses funciona el siguiente para hacer la mantención preventiva del mismo.

Esta mantención es realizada por personal de mantención y operación de la empresa.

Son de la Marca REPICKY de procedencia Argentina, aparecen en las imágenes Nº 8 y Nº9. Estos blowers inyectan aire a los estanques de crecimiento de las semillas de manera constante durante todo el proceso de crecimiento



Imagen Nº 8



Imagen Nº 9



Imagen 10. Estanque con acción del Blower

4.4 Decantador

Existen 2 Decantadores uno siempre activo ya que el otro funciona cuando se hace la mantención del anterior decantador ,se realiza una limpieza cada 6 meses , donde de manera manual es retirado el lodo , el cual luego se dispone para ser enviado al, vertedero municipal.



Imagen 11 Decantador 2

5.- Conclusiones

Queda desarrollado una versión preliminar de el programa de mantención del Cultivo de Mitílicos de Pesca y Cultivos Don Jorge , en el sector de Punta Fuerte Comuna de Caldera.
Cabe hacer notar , que todos los procedimientos que se realizan , no contaban con planillas para emitir una orden de trabajo , ya que la planificación de los trabajos preventivos , estaban datados en una pizarra y hoja Excel , hoy se ha desarrollado esta versión preliminar , que será de mucha utilidad.