

Santiago, 12 de marzo de 2025

Señores  
Superintendencia del Medio Ambiente  
Teatinos #280  
Santiago  
Fiscal Instructor  
Presente

**ANT.**: Resolución exenta N° 2/Rol F-050-2024, emitida por esta Superintendencia del Medio Ambiente con fecha 27 de febrero de 2025;

**REF.**: Presenta propuesta de programa de cumplimiento refundido.

De nuestra consideración.

En virtud de esta presentación, venimos en presentar a esta Superintendencia del Medio Ambiente ("**SMA**") una propuesta de Programa de Cumplimiento Refundido ("**PDC Refundido**"), en el contexto de la formulación de cargos realizada en función de la resolución emitida por esta SMA, con fecha 25 de octubre de 2024.

Como esta SMA podrá apreciar, la propuesta de PDC Refundido incorpora las modificaciones que ha sido necesario realizar, con ocasión de las observaciones hechas por esta autoridad ambiental, a través de su resolución exenta N° 2/Rol F-050-2024.

De manera adjunta a nuestra propuesta de PDC Refundido, se encuentran una serie de documentos relativos a la justificación de los costos de las acciones que acá se indican.

Ahora bien, respecto del primer punto de las observaciones generales hechas por esta SMA a nuestra propuesta de Programa de Cumplimiento, solicitamos a esta SMA tener en consideración que, durante los períodos en que se constataron los hechos infraccionales N° 1 y N° 2, Maersk presentó los informes de ensayo correspondientes, a través del sistema que esta autoridad ambiental dispone al efecto.

Sin otro particular, y esperando que esta presentación tenga una satisfactoria acogida de parte de esta autoridad ambiental.

Atentamente,

**Martín Astorga Fourt**  
**p.p. Maersk Logistics & Services Chile SPA**

**PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO PARA INFRACCIONES A LA NORMA DE EMISIÓN DE RILES**  
(D.S. N° 90/2000 Y/O D.S. N° 46/2002)

**1. IDENTIFICACIÓN**

[Complete los siguientes antecedentes de identificación]

▪ <b>NOMBRE DE LA EMPRESA O PERSONA NATURAL:</b>	MAERSK CONTAINER INDUSTRY SAN ANTONIO SPA		
▪ <b>RUT DE LA EMPRESA O PERSONA NATURAL:</b>	96.662.540-6		
▪ <b>NOMBRE REPRESENTANTE LEGAL:</b>	Iván Antonio Bravo Bravo		
▪ <b>ROL PROCEDIMIENTO SANCIONATORIO:</b>	F-050-2024		
▪ <b>NORMA DE EMISIÓN APLICABLE:</b> [Marque con una "X" la Norma de Emisión asociada a su Programa de Monitoreo]		<b>D.S. N° 46/2002</b>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>D.S. N° 90/2000</b>	
▪ <b>RESOLUCIÓN (NÚMERO Y FECHA) QUE ESTABLECE EL PROGRAMA DE MONITOREO (RPM):</b>	RESOLUCIÓN EXENTA SISS N° 2540, DE FECHA 25 DE JUNIO DEL AÑO 2008		
▪ <b>ORGANISMO QUE EMITIÓ LA RPM:</b> [Marque con una "X" el organismo emisor de la Resolución que establece el Programa de Monitoreo]		<b>Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR)</b>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)</b>	
		<b>Superintendencia del Medio Ambiente (SMA)</b>	
▪ <b>NOTIFICACIÓN MEDIANTE CORREO ELECTRÓNICO:</b> <i>Tenga presente que los Actos Administrativos se entenderán notificados al día hábil siguiente de su remisión mediante correo electrónico desde la dirección <a href="mailto:notificaciones@sma.gob.cl">notificaciones@sma.gob.cl</a></i>	<i>Si desea ser notificado en el presente procedimiento sancionatorio mediante correo electrónico, indique aquí una dirección de correo electrónico a la cual se debiesen enviar los actos administrativos que correspondan:</i> <a href="mailto:maximiliano.m@maersk.com">maximiliano.m@maersk.com</a> <a href="mailto:cristobal.alfaro@maersk.com">cristobal.alfaro@maersk.com</a> <a href="mailto:c.lizama.garcia@maersk.com">c.lizama.garcia@maersk.com</a>		

**2. ACCIONES OBLIGATORIAS DEL PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO**

[A continuación, se expondrán dos acciones obligatorias para todo el Programa de Cumplimiento. Tenga presente que al momento de analizar la aprobación o rechazo del Programa de Cumplimiento, esta Superintendencia asociará las acciones a un hecho infraccional, lo cual no obstará su vinculación a todo el Programa de Cumplimiento].

ACCIONES	PLAZO DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO NETO [en miles de \$]	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COMENTARIOS
Cargar en el SPDC el Programa de Cumplimiento aprobado por la Superintendencia del Medio Ambiente.	10 días hábiles contados desde la notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.	No aplica	En relación a los indicadores de cumplimiento y medios de verificación asociados a esta nueva acción, por su naturaleza, no requiere un reporte o medio de verificación específico.	Para dar cumplimiento a dicha carga, se transcribirá en la plataforma electrónica del "Sistema de Seguimiento de Programas de Cumplimiento" (SPDC) creada mediante la Resolución Exenta N° 166, de 8 de febrero de 2018, de la Superintendencia del Medio Ambiente, el Programa de Cumplimiento aprobado (incluyendo las correcciones de oficio
Indicador de cumplimiento: Programa de Cumplimiento es cargado en el SPDC.				

				realizadas en las respectiva resolución). Además, para acceder a dicha plataforma se dará cumplimiento a la Resolución Exenta N° 2.129, de 26 de octubre de 2020, mediante la cual se entregan instrucciones de registro de titulares y activación de clave única para el reporte electrónico de obligaciones y compromisos a la Superintendencia del Medio Ambiente.
Cargar en el portal SPDC de la Superintendencia del Medio Ambiente, en un único reporte final, todos los medios de verificación comprometidos para acreditar la ejecución de las acciones comprendidas en el Programa de Cumplimiento, de conformidad a lo establecido en la Resolución Exenta N° 166/2018 de la SMA.  Indicador de cumplimiento: Reporte final es cargado en el SPDC, o entregado a Oficina de Partes, en caso de acreditarse un impedimento.	Al noveno mes contado desde la notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.	No aplica.	Esta acción no requiere un reporte o medio de verificación específico, ya que, una vez ingresado el reporte final, se conservará el comprobante electrónico generado por el sistema digital del SPDC.	<p><b>i) Impedimentos:</b> se considerarán como tales, los problemas exclusivamente técnicos que pudieren afectar el funcionamiento del sistema digital en el que se implemente el SPDC, y que impidan la correcta y oportuna entrega de los documentos correspondientes;</p> <p><b>(ii) Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia:</b> se dará aviso inmediato a la SMA, vía correo electrónico, señalando los motivos técnicos por los cuales no fue posible cargar los documentos en el sistema digital en el que se implemente el SPDC, remitiendo comprobante de error o cualquier otro medio de prueba que acredite dicha situación; y</p> <p><b>(iii) Acción alternativa:</b> en caso de impedimentos,</p>

				la entrega de los reportes y medios de verificación será a través de Oficina de Partes de la Superintendencia del Medio Ambiente.
--	--	--	--	---

### 3. LISTA DE ACCIONES:

#### 3.2. CONJUNTO DE ACCIONES PARA CADA HECHO INFRACCIONAL

##### 3.2 CONJUNTO DE ACCIONES PARA CADA HECHO INFRACCIONAL

###### NO REPORTAR LA FRECUENCIA DE MONITOREO EXIGIDA EN SU PROGRAMA DE MONITOREO

[Seleccione con una "X" si en el establecimiento se realizan descargas periódicas o eventuales; y/o cuando no proceda la solicitud de revocación de RPM ]

##### HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACIÓN

El establecimiento industrial no reportó la frecuencia de monitoreo exigida en su programa de monitoreo N° 2540/2008, para los parámetros caudal, Temperatura, y PH, en el periodo de octubre de 2023, según se detalla en la Tabla N° 1.1. del Anexo I de la resolución exenta N° 1/Rol F-050-2024.

##### EFFECTOS NEGATIVOS

La presente acción no configura efectos negativos sobre el medio ambiente o la salud de las personas dado que no existen suficientes antecedentes que permitan levantar un riesgo asociado a su incumplimiento.

ACCIONES	PLAZO DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO NETO [en miles de \$]	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COMENTARIOS
Dar cumplimiento a la frecuencia mínima mensual de monitoreo establecida para los parámetros considerados en el Programa de Monitoreo, durante la vigencia del Programa de Cumplimiento.  Indicador de Cumplimiento: Los monitoreos reportados cumplen con la frecuencia mínima establecida en el Programa de Monitoreo.	Permanente	Programa de monitoreo 321 165 mensual	En el reporte final único, se acompañará copia de los comprobantes de reporte que genera el RETC.	Se compartirán informes subidos en ventanilla única.  Responsables: Maximiliano Marilaf Cristobal Alfaro

<p>Elaborar y ejecutar un Protocolo de implementación del Programa de Monitoreo del establecimiento, que establezca:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calendarización de los monitoreos y reportes</li> <li>▪ Obligación de reportar aun cuando no se haya ejecutado descarga o infiltración en dicho periodo.</li> <li>▪ Listado de parámetros comprometidos.</li> <li>▪ Frecuencia de monitoreo de cada parámetro.</li> <li>▪ Metodología de monitoreo que corresponda y el tipo de muestra que establece la RPM para cada parámetro (puntual o compuesta).</li> <li>▪ Máximos permitidos para cada parámetro.</li> <li>▪ Máximo permitido de caudal.</li> <li>▪ Procedimiento de remuestreo, que contemple los plazos de ejecución y reporte de los mismos.</li> <li>▪ Plan de mantenimiento de las instalaciones del sistema de riles.</li> <li>▪ Responsabilidades y responsables del personal a cargo del manejo del sistema de riles y reporte del Programa de Monitoreo.</li> </ul> <p>Indicador de cumplimiento: Protocolo elaborado.</p>	<p>15 días hábiles contados desde la fecha de notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.</p>	<p>Elaboración del Protocolo será financiado con recursos internos más el costo de empresa externa encargada de mediciones.</p> <p>Programa de monitoreo: 321 000 mensual</p> <p>Valor del remuestreo dependerá del parámetro a medir:</p> <p>Valores: 2 800 – 85 000 por remuestreo - parámetro</p>	<p>En el reporte final único se acompañará copia del Protocolo firmado por los representantes legales del establecimiento y el personal encargado de efectuar los reportes.</p>	<p>Responsable de realizar el Protocolo será equipo HSSE San Antonio</p>
<p>Capacitar al personal encargado del manejo del sistema de riles y/o del reporte del Programa de Monitoreo, sobre el Protocolo de implementación del Programa de Monitoreo del establecimiento.</p> <p>Indicador de cumplimiento: Capacitaciones realizadas.</p>	<p>25 días hábiles contados desde el plazo de notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento</p>	<p>Capacitación impartida por OTEC ASIMET.</p> <p>Curso: "Tratamiento de riles"</p> <p>Número de alumnos: 13</p> <p>Valor curso: 1 700 000</p>	<p>En el reporte final único se acompañará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Listado fechado y firmado de asistencia a la capacitación;</li> <li>- Copia de las presentaciones realizadas en versión pdf y ppt;</li> <li>- Fotografías fechadas, tomadas durante la capacitación, que sean ilustrativas de la realización de la actividad y de la asistencia del personal.</li> </ul>	<p>Personal considerado para la capacitación:</p> <p>HSE: 5</p> <p>Operaciones: 4</p> <p>Instalaciones: 3</p>

#### NO REPORTAR LOS REMUESTREOS SEGÚN LO ESTABLECIDO EN SU PROGRAMA DE MONITOREO Y/O “NORMA DE EMISIÓN

[Seleccione con una “X” si en el establecimiento se realizan descargas periódicas o eventuales; y/o cuando no proceda la solicitud de revocación de RPM ]

X

#### HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN

El establecimiento industrial no reportó información asociada a los remuestreos del parámetro manganeso en los períodos de agosto, octubre y diciembre de 2023, según lo que se detalla en la Tabla N° 1.2. del Anexo I de la resolución exenta N° 1/Rol F-050-2024.

EFFECTOS NEGATIVOS				
La presente acción no configura efectos negativos sobre el medio ambiente o la salud de las personas dado que no existen suficientes antecedentes que permitan levantar un riesgo asociado a su incumplimiento.				
ACCIONES	PLAZO DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO NETO [en miles de \$]	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COMENTARIOS
<p>En caso de registrarse superaciones de los límites permitidos para los parámetros, se realizarán remuestreos conforme a lo establecido en la norma de emisión.</p> <p>Indicador de cumplimiento: Se reportan todos los remuestreos durante la vigencia del Programa de Cumplimiento.</p>	Permanente	<p>Programa de monitoreo 321 000 mensual</p> <p>Valor del remuestreo dependerá del parámetro a medir.</p> <p>Valores: 2 800 – 85 000 por remuestreo - parámetro</p>	<p>En el reporte final único, se acompañará copia de los comprobantes de reporte que genera el RETC.</p>	--
<p>Elaborar y ejecutar un Protocolo de implementación del Programa de Monitoreo del establecimiento, que establezca:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calendarización de los monitoreos y reportes.</li> <li>▪ Obligación de reportar aun cuando no se haya ejecutado descarga o infiltración en dicho periodo.</li> <li>▪ Listado de parámetros comprometidos.</li> <li>▪ Frecuencia de monitoreo de cada parámetro.</li> <li>▪ Metodología de monitoreo que corresponda y el tipo de muestra que establece la RPM para cada parámetro (puntual o compuesta).</li> <li>▪ Máximos permitidos para cada parámetro.</li> <li>▪ Máximo permitido de caudal.</li> <li>▪ Procedimiento de remuestreo, que contemple los plazos de ejecución y reporte de los mismos.</li> <li>▪ Plan de mantenimiento de las instalaciones del sistema de riles.</li> <li>▪ Responsabilidades y responsables del personal a cargo del manejo del sistema de riles y reporte del Programa de Monitoreo.</li> </ul> <p>Indicador de cumplimiento: Protocolo elaborado.</p>	15 días hábiles contados desde la fecha de notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.	<p>Elaboración del Protocolo será financiado con recursos internos más el costo de empresa externa encargada de mediciones.</p> <p>Programa de monitoreo: 321 000 mensual</p> <p>Valor del remuestreo dependerá del parámetro a medir.</p> <p>Valores: 2 800 – 85 000 por remuestreo - parámetro</p>	<p>En el reporte final único se acompañará copia del Protocolo firmado por los representantes legales del establecimiento y el personal encargado de efectuar los reportes.</p>	Responsable de realizar el Protocolo será equipo HSSE San Antonio
<p>Capacitar al personal encargado del manejo del sistema de riles y/o del reporte del Programa de Monitoreo, sobre el Protocolo de implementación del Programa de Monitoreo del establecimiento.</p> <p>Indicador de cumplimiento: Capacitaciones realizadas.</p>	25 días hábiles contados desde el plazo de notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento	<p>Capacitación impartida por OTEC ASIMET.</p> <p>Curso: "Tratamiento de riles"</p> <p>Número de alumnos: 13</p> <p>Valor curso: 1 700 000</p>	<p>En el reporte final único se acompañará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Listado fechado y firmado de asistencia a la capacitación;</li> <li>- Copia de las presentaciones realizadas en versión pdf y ppt;</li> </ul>	<p>Personal considerado para la capacitación:</p> <p>HSE: 5</p> <p>Operaciones: 4</p> <p>Instalaciones: 3</p>

			- Fotografías fechadas, tomadas durante la capacitación, que sean ilustrativas de la realización de la actividad y de la asistencia del personal.	
--	--	--	---	--

<input checked="" type="checkbox"/>	<b>SUPERAR LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS EN SU PROGRAMA DE MONITOREO</b> [Seleccione con una "X" si en el establecimiento se realizan descargas periódicas o eventuales; y/o cuando no proceda la solicitud de revocación de RPM ]			
<b>HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACIÓN</b>				
El establecimiento industrial presentó superación del límite máximo permitido por la Tabla N° 1 del artículo 1 numeral 4.2. del D.S. N° 90/2000, para parámetros y períodos que a continuación se indican y que se detallan en la Tabla N° 1.3. del Anexo I de la resolución ex. N° 1/Rol F-050-2024, no configurándose los supuestos señalados en el numeral 6.4.2. del D.S. N° 90/2000: a) Hidrocarburos fijos: noviembre de 2022; b) Sulfato: mayo de 2023.				
<b>EFFECTOS NEGATIVOS</b>				
Las superaciones constatadas no presentan condiciones que permitan configurar la existencia de efectos negativos, sin perjuicio que se realizará mantención de equipos y un mayor control para asegurar el cumplimiento normativo durante la ejecución del Programa de Cumplimiento				
ACCIONES	PLAZO DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO NETO [en miles de \$]	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COMENTARIOS
No superar los límites máximos establecidos en la norma de emisión y Programa de Monitoreo correspondiente.  Indicador de cumplimiento: Sin superaciones de parámetros con posterioridad a la ejecución de la acción de mantención.	6 meses contados desde el término de la ejecución de la acción de mantención del sistema.	No aplica	En el reporte final único, se acompañará copia de los comprobantes de reporte que genera el RETC.	El programa de mantenimiento mensual de la planta de RILES garantizará que los parámetros no superen los máximos establecidos.

<p>Elaborar y ejecutar un Protocolo de implementación del Programa de Monitoreo del establecimiento, que establezca:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calendarización de los monitoreos y reportes</li> <li>▪ Obligación de reportar aun cuando no se haya ejecutado descarga o infiltración en dicho período.</li> <li>▪ Listado de parámetros comprometidos.</li> <li>▪ Frecuencia de monitoreo de cada parámetro.</li> <li>▪ Metodología de muestreo que corresponda y el tipo de muestra que establece la RPM para cada parámetro (puntual o compuesta).</li> <li>▪ Máximos permitidos para cada parámetro.</li> <li>▪ Máximo permitido de caudal.</li> <li>▪ Procedimiento de remuestreo, que contemple los plazos de ejecución y reporte de los mismos.</li> <li>▪ Plan de mantenimiento de las instalaciones del sistema de riles.</li> </ul> <p>Responsabilidades y responsables del personal a cargo del manejo del sistema de riles y reporte del Programa de Monitoreo.</p> <p>Indicador de cumplimiento: Protocolo elaborado.</p>	<p>15 días hábiles contados desde la fecha de notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.</p>	<p>Elaboración del Protocolo será financiado con recursos internos más el costo de empresa externa encargada de mediciones.</p> <p>Programa de monitoreo: 321 000 mensual</p> <p>Valor del remuestreo dependerá del parámetro a medir.</p> <p>Valores: 2 800 – 85 000 por remuestreo - parámetro</p> <p>Hidrocarburos fijos: 18 685</p> <p>Sulfatos: 6 228</p> <p>Manganeso: 6 511</p>	<p>En el reporte final único se acompañará copia del Protocolo firmado por los representantes legales del establecimiento y el personal encargado de efectuar los reportes.</p>	<p>Responsable de realizar el Protocolo será equipo HSSE San Antonio</p>
<p>Capacitar al personal encargado del manejo del sistema de riles y/o del reporte del Programa de Monitoreo, sobre el Protocolo de implementación del Programa de Monitoreo del establecimiento</p> <p>Indicador de cumplimiento: Capacitaciones realizadas.</p>	<p>25 días hábiles contados desde la fecha de notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.</p>	<p>Capacitación impartida por OTEC ASIMET.</p> <p>Curso: "Tratamiento de riles"</p> <p>Número de alumnos: 13</p> <p>Valor curso: 1 700 000</p>	<p>En el reporte final único se acompañará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Listado fechado y firmado de asistencia a la capacitación;</li> <li>- Copia de las presentaciones realizadas en versión pdf y ppt;</li> <li>- Fotografías fechadas, tomadas durante la capacitación, que sean ilustrativas de la realización de la actividad y de la asistencia del personal.</li> </ul>	<p>Personal considerado para la capacitación:</p> <p>HSE: 5</p> <p>Operaciones: 4</p> <p>Instalaciones: 3</p>

<p>Realizar una mantención de las instalaciones del Sistema de Riles del establecimiento, conforme se establece en el Protocolo comprometido.</p> <p>Indicador de cumplimiento: Mantenciones realizadas.</p>	<p>2 meses contados desde la fecha de notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.</p>	<p>Costo estimado de mantención de la planta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 700 000 / mensual</li> <li>- 1 100 000 / cuatrimestral (cambio electrodos)</li> <li>- 1 300 000 / cada 2 años (suministro bombas)</li> <li>- 13 000 000 semestral</li> <li>- 13 000 000 semestral</li> </ul> <p>Mantención preventiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 142 400 mensual;</li> <li>- Verificación del estado de bombas elevadoras;</li> <li>- Revisión de sistema de aireación;</li> <li>- Mantención sopladores;</li> <li>- Limpieza de cámara de sedimentación;</li> <li>- Regulación sistema sedimentación;</li> <li>- Revisión sistema desinfección efluente;</li> <li>- Mantención tableros eléctricos</li> </ul>	<p>En el reporte final único se acompañará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe técnico de la mantención efectuada al sistema de Riles del establecimiento, el cual deberá contener a lo menos: fotografías fechadas y georreferenciadas del antes, durante y después de la ejecución de la acción y una descripción detallada de las acciones realizadas, sus observaciones y conclusiones;</li> <li>- Boletas y/o facturas que den cuenta de costos asociados a la compra de materialidad y prestaciones de servicios (si correspondiesen y son debidamente justificadas).</li> </ul>	<p>Se cuentan con 2 proveedores de servicio para la mantención de la planta de tratamiento. Uno de ellos realiza la limpieza de cámaras de alcantarillado (frecuencia semestral) y el segundo proveedor realiza las mantenciones de los diferentes componentes de la planta de tratamiento (frecuencia mensual), donde la mantención corresponderá a la necesidad según parámetros arrojados en el muestreo.</p>
<p>Realizar un monitoreo mensual adicional de los parámetros superados indicados en la Formulación durante la vigencia del Programa de Cumplimiento, los cuales deberán ser reportados en la ventanilla única (RETC).</p> <p>Si durante la vigencia del Programa del Cumplimiento no se efectúen descargas, se solicitará a la Superintendencia una ampliación de plazo que permita realizar a lo menos tres monitoreos mensuales adicionales.</p> <p>Finamente, si el establecimiento ya no efectúa descargas y no se haya optado por la vía de acción de solicitar la revocación del Programa de Monitoreo, se deberá acreditar técnicamente dicha circunstancias y se reportará mensualmente "no descarga" en la ventanilla única (RETC).</p> <p>Indicador de cumplimiento: Monitoreos mensuales adicionales realizados.</p>	<p>8 meses contados desde la fecha de notificación de la resolución que aprueba el Programa de Cumplimiento.</p>	<p>Programa de monitoreo 321 000 mensual Valor del remuestreo dependerá del parámetro a medir:</p> <p>Valores: 2 800 – 85 000 por remuestreo - parámetro</p> <p>Hidrocarburos fijos: 18 685 Sulfatos: 6 228 Manganoso: 6 511</p>	<p>En el reporte final único, se acompañará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Boletas y/o facturas de prestación de servicios;</li> <li>- Copia de los comprobantes de reporte que genera el RETC.</li> </ul>	<p>Se medirán los parámetros de acuerdo a la Resolución Externa 2540 de la SMA: Aluminio, Cadmio, Caudal, DBO5, Hidrocarburos Fijos, Manganoso, Níquel, pH, Plomo, Poder Espumógeno, Sólidos Suspensidos Totales, Sulfato, Temperatura, Zinc</p> <p>Responsable: Maximiliano Marilaf Cristobal Alfaro</p>

**Firmas de representantes Legales** [Firma, nombre y RUT]:

Martín Astorga  
Fourt  
10.601.206-7

**[NO OLVIDE ACOMPAÑAR LA DOCUMENTACIÓN QUE ACREDITE LA PERSONERÍA DEL REPRESENTANTE LEGAL]**

## **Anexo N° 1A**

ANTECEDENTES TÉCNICOS RELATIVOS A LA  
MANTENCIÓN PREVENTIVA DE LA PLANTA DE  
TRATAMIENTO DE RESIDUOS INDUSTRIALES  
LÍQUIDOS DE LA UNIDAD FISCALIZABLE



## PROUESTA TÉCNICO ECONÓMICA

Propuesta Nº REG - 6972 -2024

### MANTENCIÓN PREVENTIVA PLANTA DE TRATAMIENTO DE RILES

Solicitado por: Pedro Luís Salazar  
Empresa: Maersk Logistics & Services S.A.  
Santiago 29 de noviembre de 2024

Responsable comercial: Maricel Morales r.



[mmorales@ecosystem.cl](mailto:mmorales@ecosystem.cl)



+56 9 7497 1776



**Ecosystem S.A.** es un referente nacional en soluciones industriales y mineras para el tratamiento de aguas servidas, riles, potabilización, osmosis inversa, aguas con hidrocarburos y sistemas para el reuso de aguas, entre otros.

Desde el año 1984 ha diseñado y construido más de 2000 plantas de tratamiento de aguas a lo largo de todo el país, entre Arica y la Antártica, además de Perú, Bolivia, Ecuador, Uruguay, Guatemala y Argentina.

En diciembre de 2021 **Ecosystem S.A.**, fue adquirida por un grupo de gestores e inversores que cuentan con amplia experiencia en el mundo empresarial en sectores como utilities, industria manufacturera, servicios, minería, agrícola e inmobiliario, entre otras.

Con un experimentado equipo ejecutivo, **Ecosystem S.A.**, está en condiciones de administrar proyectos de gran envergadura con un nivel de servicio de clase mundial.

Estamos certificados bajo la norma ISO 9001-2015, ISO 14001-2015, ISO 45001-2015 para proporcionar a nuestros clientes altos estándares de calidad en ejecución de proyectos, servicios, suministro de equipos e insumos operacionales.

**TODO EL CONTENIDO DE ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD INTELECTUAL DE ECOSYSTEM S.A. Y DEBE SER TRATADO CONFIDENCIALMENTE. ESTE DOCUMENTO ES CONFIADO A QUIEN LO RECIBE SOLAMENTE PARA SU INFORMACIÓN Y ORIENTACIÓN. NO PUEDE SER COPIADO, REPRODUCIDO, LEIDO POR TERCEROS, NI USADOS PARA OTRO PROPOSITO QUE EL INDICADO SIN LA APROBACIÓN DE ECOSYSTEM S.A. TODAS LAS COPIAS O EXTRACTOS DEBEN SER TRATADOS DE IGUAL FORMA**



## INDICE

<b>1.</b>	<b>OFERTA TÉCNICA .....</b>	<b>4</b>
1.1.	ALCANCES DEL SERVICIO .....	4
1.2.	PERSONAL .....	4
1.3.	SERVICIO DE MANTENCION PREVENTIVA PTR .....	4
1.4.	ENTREGABLES.....	5
1.5.	EXCLUSIONES DEL SERVICIO – ALCANCES DEL CLIENTE .....	5
<b>2.</b>	<b>OFERTA ECONÓMICA.....</b>	<b>6</b>
2.1.	SERVICIO DE MANTENCION PREVENTIVA .....	6



## 1. OFERTA TÉCNICA

### 1.1. ALCANCES DEL SERVICIO

Nuestro servicio de Mantención Preventiva para planta de tratamiento de Riles (PTR) ubicada en San Antonio, Chile, abarca la revisión exhaustiva de las distintas etapas de la planta. El objetivo principal es el fin de asegurar el correcto funcionamiento de la PTAS, además de determinar el estado actual de la instalación y ofrecer recomendaciones para acciones preventivas y/o correctivas que garanticen su correcto funcionamiento y cumplan con las normativas vigentes.

### 1.2. PERSONAL

En Ecosystem, contamos con un equipo altamente capacitado y especializado para llevar a cabo las tareas necesarias en los servicios que ofrecemos. Todo nuestro personal técnico ha completado con éxito los exámenes ocupacionales correspondientes a los trabajos a ejecutar. Asimismo, garantizamos que todos poseen certificados de vacunación vigentes y pertinentes.

Para esta actividad se ha considerado que un (1) técnico en por cada visita de mantencion preventiva.

### 1.3. SERVICIO DE MANTENCION PREVENTIVA PTR

Durante la visita de Mantención Preventiva, nuestro técnico llevará a cabo acciones de revisión, control y monitoreo que incluyen:

- ☒ Verificación de estado de las bombas elevadoras.
- ☒ Revisión de sistema de aireación (sopladores o motores aireadores), de forma de asegurar la entrega de aire necesario para el desarrollo de microorganismos en el sistema de PTAS.
- ☒ Mantención a sopladores, la cual contempla; cambio de aceite, revisión de polea, engrasar/verificar tensión de correa, limpiar filtro de aire (si el equipo lo requiere).
- ☒ Limpieza de cámara de sedimentación de lodos mediante purgado de lodos a digestor.



- ☒ Regulación del sistema de sedimentación, evaluando su efectividad en el retiro de grasas y otros sólidos flotantes para ser enviados nuevamente a la etapa de aireación para ser tratados en la planta o su retiro del sistema.
- ☒ Revisión del funcionamiento del sistema desinfección del efluente.
- ☒ Mantención de los tableros eléctricos, que incluye: verificación estado general de circuito eléctrico, medición de voltaje y amperaje, verificación reloj control y limpieza general.
- ☒ Evaluación general de agua de planta (test de sedimentación, oxígeno disuelto, PH/temperatura, cloro libre).

#### 1.4. ENTREGABLES

Se considera la, con la siguiente información:

- ☒ Entrega el reporte del mantenimiento realizado en terreno, que incluye la información recopilada sobre las tareas ejecutadas.
- ☒ Entrega un Informe Técnico realizada por el Ingeniero a cargo, quién realizará un análisis y evaluación de los resultados, indicando el estado de funcionamiento de la PTR, las recomendaciones para asegurar su desempeño en el futuro y las mejoras que se pueden realizar al sistema para asegurar resultados óptimos. Informe se entrega de forma posterior a la visita en terreno.

#### 1.5. EXCLUSIONES DEL SERVICIO – ALCANCES DEL CLIENTE

No se consideran en esta oferta los puntos que se detallan a continuación:

- ☒ Prevencionista de riesgos.
- ☒ Insumos de operación
- ☒ Todo aquello que no aparezca mencionado en la presente oferta.



## 2. OFERTA ECONÓMICA

### 2.1. SERVICIO DE MANTENCION PREVENTIVA

VISITA DE mantencion	Cant.	Precio unitario	TOTAL
Mantenimiento Preventivo Mensual de planta de tratamiento de Riles.	2	\$ 480.000	\$ 960.000
NETO			<b>\$ 960.000</b>
IVA 19%			<b>\$182.400</b>
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 1.142.400</b>

### 2.2. CONDICIONES COMERCIALES

#### 2.2.1. Forma de Pago

- 100% Contra la entrega de informe de visita, facturado a 30 días.

#### 2.2.2. Plazo de Entrega.

- Fechas por acordar con cliente una vez recibida la OC respectiva, a coordinar con por lo menos dos semanas de anticipación. Sujeto a disponibilidad de nuestra área técnica.

#### 2.2.3. Lugar de Entrega

- Instalaciones de Maersk, Logistics and service SPA., Avda. Las Factorías #8150, Malvina, San Antonio.

#### 2.2.4. Validez de la Oferta

- 10 días.

## **ANEXO N° 1B**

JUSTIFICACIÓN DE LA MANTENCIÓN PREVENTIVA  
DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS  
INDUSTRIALES  
LÍQUIDOS DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

## Informe Técnico Inicial: Justificación para la Mantención Preventiva de una Planta de Tratamiento de RILES

### 1. Introducción

El correcto funcionamiento de una Planta de Tratamiento de Residuos Industriales Líquidos (RILES) es esencial para cumplir con las normativas ambientales establecidas por la autoridad competente. La mantención preventiva es una práctica clave para garantizar que los procesos de tratamiento operen de manera eficiente, evitando el riesgo de sobrepasar los límites de emisiones permitidas y, en consecuencia, posibles sanciones legales o impactos ambientales.

### 2. Objetivos de la Mantención Preventiva

La mantención programada busca:

- Mantener la funcionalidad óptima de los equipos y prevenir fallas.
- Reducir la acumulación de material no tratado en las etapas primarias y secundarias.
- Asegurar la eficiencia de los reactores biológicos y sistemas de aireación.
- Entregar información que pueda facilitar el anticiparse a eventos que puedan provocar el desequilibrio en parámetros químicos y biológicos que puedan impactar las emisiones.
- Detectar oportunidades de mejoras tanto en el proceso como en el equipamiento y/o diseño de la planta.

### 3. Acciones Propuestas

En resumen, una mantención preventiva se encarga de:

- Revisión de estado de bombas, sopladores, difusores de aire y sistemas de filtrado.
- Revisión de las distintas etapas del sistema (decantación, sedimentador, desinfección, reactor)
- Realizar mediciones precisas en pH, oxígeno disuelto y otros parámetros críticos.

### 4. Resultados esperados

La implementación de la mantención preventiva permitirá:



- Contribuir en el cumplimiento de los límites de emisión establecidos según norma aplicable..
- Prolongar la vida útil de los equipos.
- Optimizar los costos operativos al prevenir fallas mayores.
- Garantizar la continuidad operativa sin interrupciones debidas a emergencias.

## 5. Conclusión

Una mantención preventiva bien ejecutada reducirá significativamente el riesgo de incumplir las normativas ambientales al controlar las emisiones y mejorar la eficiencia del tratamiento. Esta medida no solo asegura la sostenibilidad de la planta, sino también protege a la empresa de sanciones económicas y contribuye al cuidado del medio ambiente.

Informe elaborado por:

**Maricel Morales**

Ingeniero Químico

Ingeniera de Ventas - Ecosystem S.A:



**ANEXO N° 2**

COTIZACIÓN PARA LAS  
ACTIVIDADES DE REMUESTREO DE  
RILES



Supplier No 20-078370360-2	Our Order Date 7/19/2023	Supplier Contact	Supplier Phone	Purchase Order <b>C97816</b>
-------------------------------	-----------------------------	------------------	----------------	---------------------------------

Seller LABORATORIO HIDROLAB SA	Delivery Address Av. las factorías 8150, Malvina San Antonio	Our Customer No
Terms Of Delivery LOCAL PURCHASE	Delivery Location CHILE	Payment Terms 30
Our Contact Cristian Osvaldo Hernandez Veloz	Phone No	E-Mail cristian.hernandez.veloz@ins.maersk.com

Your Part No Our Part No	Your Description Description	Units Unit Disc %	Unit Price Add Cost.	Del Date	Net Amt
20-INFORMES	REMUESTREO DE RILES, valor unit neto UF 4,53 X T/C \$ 36076,99	1.00 pcs	36,076.99	7/19/2023	36,076.99
<b>Total Val Amount</b>					<b>6,855.00</b>
<b>Total Amount(CLP)</b>					<b>42,932.00</b>

**ANEXO N° 3**

INFORMES DE REMUESTREO  
CARGADOS EN EL SISTEMA DE  
VENTANILLA ÚNICA DEL RETC, PARA  
LOS PARÁMETROS Y EN LAS FECHAS  
QUE SE INDICAN

## Certificado de Autocontrol

### Datos Generales

<b>Folio</b>	000000069075	<b>Fecha de Ingreso al Sistema</b>	02-12-2022
<b>Tipo de Control</b>	Autocontrol	<b>Período de Evaluación</b>	11/2022
<b>RUT</b>	96.662.540-6	<b>Fecha Envío</b>	02-12-2022
<b>Empresa</b>	CONTAINER OPERATORS S A		
<b>Establecimiento</b>	CONTOPSA TERMINAL SAN ANTONIO		
<b>Ducto</b>	PUNTO 1 ESTERO EL SAUCE		

### Muestra 1

<b>Código de Informe de Laboratorio</b>	347152	<b>Tipo de Muestra</b>	Compuesta
<b>Nombre Laboratorio</b>	Laboratorio HIDROLAB S. A. / Laboratorio de Aguas		
<b>Material/Producto</b>	Proceso	<b>Plan de Muestreo</b>	Tabla 1 DS 90
<b>Fecha de Ingreso</b>	18-10-2022	<b>Fecha de Muestreo</b>	17-10-2022
<b>Hora Inicio de Muestreo</b>	09:00	<b>Hora Termino de Muestreo</b>	21:00
<b>Lugar de Muestreo</b>	Maersk Logistics and Services Chile SPA Malvina		
<b>Caudal Comprometido</b>	9999999	<b>Unidad Medida</b>	m3/dia
<b>Caudal</b>	19,44		
Parámetros		Unidad de Medida	Valor Límite
Aluminio	mg/L		5
Cadmio	mg/L		0,01
Caudal	m3/dia		9999999
DBO5	mgO2/L		35
Hidrocarburos Fijos	mg/L		10
Manganeso	mg/L		0,3
Níquel	mg/L		0,2
pH	Unidad		6 - 8,5
Pbomo	mg/L		0,05
Poder Espumógeno	mm		7
Sólidos Suspensidos Totales	mg/L		80
Sulfato	mg/L		1000
Temperatura	°C		35
Zinc	mg/L		3

(AC-041)

Fecha Emisión Informe: 07-12-2022 11:48

<b>Identificación del Cliente</b>	
Cliente: MAERSK LOGISTICS & SERVICES CHILE SPA	RUT: 96.662.540-6
<b>Dirección:</b> Avenida Las Factorías N° 8150 - San Antonio - Valparaíso - Chile	
Contacto: CRISTOBAL ALFARO	Teléfono: 934204182

<b>Nº Muestra: 389549-1/2022.0 - Id: 404176 - Descarga final</b>	
Matriz: Agua residual	
Término de muestreo: 21-11-2022 08:00	Fecha de Recepción: 22-11-2022 09:52
Región: Región de Valparaíso	Comuna: San Antonio
Lugar de muestreo: Contopsis Sector Malvilla V Region	Punto de muestreo: Descarga final
Dirección de muestreo: Avenida Las Factorías N° 8150 ,San Antonio	Tipo de muestra: Compuesto 12 h
Muestreado por: Christian Tafur Huertas	

### Resultados Analíticos

### Análisis Acreditados

Parámetro	Resultado	LD	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Aluminio	0,14 mg Al/L	0,01 mg Al/L	SM 3030 F, 3120 B	05-12-2022 17:18
Cadmio	< 0,001 mg Cd/L	0,001 mg Cd/L	SM 3030 F, 3120 B	05-12-2022 17:18
Cinc	0,054 mg Zn/L	0,002 mg Zn/L	SM 3030 F, 3120 B	05-12-2022 17:18
Conductividad	1923 us/cm	1 us/cm	SM 2510 B	22-11-2022 18:22
Demanda Bioquímica de Oxígeno	3,2 mg/L	2 mg/L	SM 5210 B	22-11-2022 11:31
Hidrocarburos fijos	< 5 mg/L	5 mg/L	SM 5520 F	30-11-2022 17:40
Manganese	0,004 mg Mn/L	0,001 mg Mn/L	SM 3030 F, 3120 B	05-12-2022 17:18
Níquel	< 0,005 mg Ni/L	0,005 mg Ni/L	SM 3030 F, 3120 B	05-12-2022 17:18
pH	8,10 unidad de pH	--- unidad de pH	SM 4500 H B	22-11-2022 18:22
Plomo	0,027 mg Pb/L	0,02 mg Pb/L	SM 3030 F, 3120 B	05-12-2022 17:18
Poder espumógeno	< 2 mm	2 mm	NCh 2313/21.Of2010	22-11-2022 18:00
Sólidos suspendidos totales	< 5 mg/L	5 mg/L	SM 2540 D	22-11-2022 18:20
Sulfato disuelto	248 mg SO4/L	5 mg SO4/L	SM 4500 SO4 C	25-11-2022 10:55
Temperatura	20,7 °C	--- °C	SM 2550 B	22-11-2022 18:22

Notas
<b>ND:</b> No determinado.
<b>LD:</b> Límite de Detección. LD para todos los ensayos excepto ensayos de cromatografía gaseosa, en el cual se considera Límite de Cuantificación.
<b>SM:</b> Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd. Edition 2017.
<b>Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.</b>
<b>El presente informe no es de carácter ETFA.</b>
<b>Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.</b>
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:** 29ea344fbbbd4ff9870c3e5330d45c28

La validación de este documento puede ser realizada en: [portal.mylimsweb.com](http://portal.mylimsweb.com).

**Informe de Muestreo (AC-056)**

Fecha Emisión Informe: 07-12-2022 11:48

Identificación del Cliente		
Cliente: MAERSK LOGISTICS & SERVICES CHILE SPA	RUT:	96.662.540-6
Dirección: Avenida Las Factorías N° 8150 - San Antonio - Valparaíso - Chile		
Contacto: CRISTOBAL ALFARO	Teléfono:	934204182

Nº Muestra: 389549-1/2022.0 - Id: 404176 - Descarga final			
Matriz:	Agua residual		
Tipo de botella:	Botella única	Tipo de ducto:	Tubería
Norma de muestreo:	NCh 411/10 Of 2005	Proc. de muestreo:	PMM-016 Rev.7
Región:	Región de Valparaíso	Comuna:	San Antonio
Lugar de muestreo:	Contopsa Sector Malvilla V Region	Punto de muestreo:	Descarga final
Dirección de muestreo:	Avenida Las Factorías N° 8150 ,San Antonio	Tipo de muestra:	Compuesto 12 h
Muestreado por:	Christian Tafur Huertas	Equipo(s) de muestreo:	Muestreador:583 pH/T°141 - Caudal: 20T
Lugar de composición de muestra:	Terreno	Método de medición Caudal:	Área Velocidad
Tipo de muestreo:	Automático		

Resultados de Mediciones	
Inicio de muestreo:	21-11-2022 08:00
Término de recolección:	21-11-2022 20:00
Formación muestra compuesta:	21-11-2022 20:00
Término de muestreo:	21-11-2022 08:00
Duración total:	24
VDD (m3/d):	15.98

Datos del Muestreo	
Análisis Acreditados	

Medición	Resultado	Referencia	Fecha y Hora
Caudal (máximo)	0,50 L/s	PMM-016 Rev.7	21-11-2022 08:00
Caudal (mínimo)	0,32 L/s	PMM-016 Rev.7	21-11-2022 08:00
pH (máximo)	8,30 unidad de pH	PMM-001 Rev.12	21-11-2022 08:00
pH (mínimo)	7,87 unidad de pH	PMM-001 Rev.12	21-11-2022 08:00
Temperatura (máxima)	17,9 °C	PMM-001 Rev.12	21-11-2022 08:00
Temperatura (mínima)	16,3 °C	PMM-001 Rev.12	21-11-2022 08:00
Temperatura (primera muestra)	11,1 °C	PMM-001 Rev.12	21-11-2022 21:00

Fecha Hora	pH (unidad)	Temperatura (°C)	Cuadal (L/s)
21-11-2022 8:00	7,95	17,3	0,50
21-11-2022 9:00	7,87	17,8	0,35
21-11-2022 10:00	7,90	17,8	0,35
21-11-2022 11:00	8,20	16,3	0,39
21-11-2022 12:00	8,19	16,6	0,39
21-11-2022 13:00	8,18	16,6	0,37
21-11-2022 14:00	8,30	16,5	0,33
21-11-2022 15:00	8,18	17,5	0,37
21-11-2022 16:00	8,10	17,6	0,38
21-11-2022 17:00	7,97	17,9	0,35
21-11-2022 18:00	8,12	16,7	0,35
21-11-2022 19:00	8,17	17,8	0,37
21-11-2022 20:00	8,06	16,9	0,32

## Observaciones

---

## Notas

Plan de Muestreo: PMM-045 Rev.0

Verónica Yañez  
Responsable Técnico

## Certificado de Autocontrol - Remuestras

### Datos Generales

<b>Folio</b>	000000069075	<b>Fecha de Ingreso al Sistema</b>	02/12/2022
<b>Tipo de Control</b>	Autocontrol	<b>Período de Evaluación</b>	11/2022
<b>RUT</b>	96.662.540-6	<b>Envío</b>	27/01/2023
<b>Empresa</b>	CONTAINER OPERATORS S A		
<b>Establecimiento</b>	CONTOPSA TERMINAL SAN ANTONIO		
<b>Ducto</b>	PUNTO 1 ESTERO EL SAUCE		

### Remuestra 1

<b>Código de Informe de Laboratorio</b>	427074	<b>Tipo de Muestra</b>	Compuesta
<b>Nombre Laboratorio</b>	Laboratorio HIDROLAB S. A. / Laboratorio de Aguas		
<b>Material/Producto</b>	RIL , Aguas servidas	<b>Plan de Muestreo</b>	Tabla 1 DS 90
<b>Fecha de Ingreso</b>	20/12/2022	<b>Fecha de Muestreo</b>	19/12/2022
<b>Hora Inicio de Muestreo</b>	10:00	<b>Hora Termino de Muestreo</b>	22:00
<b>Lugar de Muestreo</b>	CONTAINER OPERATORS, MALVILLA		
<b>Caudal</b>	18,58	<b>Unidad Medida</b>	m3/dia
Parámetros		<b>Unidad de Medida</b>	<b>Valor Medido</b>
Hidrocarburos Fijos		mg/L	5

(AC-041)

Fecha Emisión Informe: 11-01-2023 10:37

Identificación del Cliente	
Cliente: MAERSK LOGISTICS & SERVICES CHILE SPA	RUT: 96.662.540-6
Dirección: Avenida Las Factorías N° 8150 - San Antonio - Valparaíso - Chile	
Contacto: CRISTOBAL ALFARO	Teléfono: 934204182

Nº Muestra: 427074-1/2022.0 - Id: 455246 - Descarga Final Remuestreo	
Matriz: Agua residual	
Término de muestreo: 19-12-2022 22:00	Fecha de Recepción: 20-12-2022 09:00
Tipo de muestra: Compuesto 12 h	Región: Región de Valparaíso
Comuna: San Antonio	Lugar de muestreo: Contopsa Sector Malvilla V Región
Punto de muestreo: Descarga Final	Dirección de muestreo: Av. Las Factorías N° 8150 , San Antonio
Muestreado por: Christian Tafur Huertas	

### Resultados Analíticos

### Análisis Acreditados

Parámetro	Resultado	LD	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Hidrocarburos fijos	< 5 mg/L	5 mg/L	NCh 2313/7.Of1997	09-01-2023 15:56

Especificaciones
NCh 2313: Norma Chilena 2313

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: e8d318992dc34724acfcd6aea6c11b

La validación de este documento puede ser realizada en: [portal.mylimsweb.com](http://portal.mylimsweb.com).

**Informe de Muestreo (AC-056)**

Fecha Emisión Informe: 11-01-2023 10:37

Identificación del Cliente	
Cliente: MAERSK LOGISTICS & SERVICES CHILE SPA	RUT: 96.662.540-6
Dirección: Avenida Las Factorías N° 8150 - San Antonio - Valparaíso - Chile	
Contacto: CRISTOBAL ALFARO	Teléfono: 934204182

Nº Muestra: 427074-1/2022.0 - Id: 455246 - Descarga Final Remuestreo			
Matriz:	Agua residual		
Tipo de botella:	Botella única	Tipo de ducto:	Tubería
Norma de muestreo:	NCh 411/10 Of 2005	Proc. de muestreo:	PMM-016 Rev.7
Lugar de composición de muestra:	Terreno	Método de medición Caudal:	Área Velocidad
Tipo de muestreo:	Automático	Tipo de muestra:	Compuesto 12 h
Región:	Región de Valparaíso	Comuna:	San Antonio
Lugar de muestreo:	Contopsa Sector Malvilla V Región	Punto de muestreo:	Descarga Final
Dirección de muestreo:	Av. Las Factorías N° 8150 , San Antonio	Muestreado por:	Christian Tafur Huertas
Equipo(s) de muestreo:	muest 55T caud 22T - pH/T°: 136T		

Resultados de Mediciones		
Inicio de muestreo:	19-12-2022 10:00	
Término de recolección:	19-12-2022 22:00	
Formación muestra compuesta:	19-12-2022 22:00	
Término de muestreo:	19-12-2022 22:00	
Duración total:	12	
VDD (m3/d):	18.58	

Datos del Muestreo		

Análisis Acreditados		
Medición	Resultado	Referencia
Caudal (máximo)	0,72 L/s	PMM-016 Rev.7
Caudal (mínimo)	0,21 L/s	PMM-016 Rev.7
pH (máximo)	7,91 unidad de pH	PMM-001 Rev.12
pH (mínimo)	7,72 unidad de pH	PMM-001 Rev.12
Temperatura (máxima)	21,4 °C	PMM-001 Rev.12
Temperatura (mínima)	17,9 °C	PMM-001 Rev.12
Temperatura (primera muestra)	10,9 °C	PMM-001 Rev.12

Medición	Resultado	Referencia	Fecha y Hora
Caudal (máximo)	0,72 L/s	PMM-016 Rev.7	19-12-2022 22:00
Caudal (mínimo)	0,21 L/s	PMM-016 Rev.7	19-12-2022 22:00
pH (máximo)	7,91 unidad de pH	PMM-001 Rev.12	19-12-2022 22:00
pH (mínimo)	7,72 unidad de pH	PMM-001 Rev.12	19-12-2022 22:00
Temperatura (máxima)	21,4 °C	PMM-001 Rev.12	19-12-2022 22:00
Temperatura (mínima)	17,9 °C	PMM-001 Rev.12	19-12-2022 22:00
Temperatura (primera muestra)	10,9 °C	PMM-001 Rev.12	20-12-2022 09:54

Fecha Hora	pH (unidad)	Temperatura (°C)	Cuadal (L/s)
19-12-2022 10:00	7,78	17,9	0,33
19-12-2022 11:00	7,83	18,2	0,45
19-12-2022 12:00	7,89	18,5	0,41
19-12-2022 13:00	7,91	18,6	0,36
19-12-2022 14:00	7,84	19,2	0,56
19-12-2022 15:00	7,82	19,5	0,72
19-12-2022 16:00	7,79	19,9	0,67
19-12-2022 17:00	7,78	20,3	0,54
19-12-2022 18:00	7,72	20,5	0,43
19-12-2022 19:00	7,84	20,9	0,33
19-12-2022 20:00	7,86	21,3	0,21
19-12-2022 21:00	7,83	21,1	0,27
19-12-2022 22:00	7,88	21,4	0,32

**Observaciones**

---

**Notas**

Plan de Muestreo: PMM-045 Rev.0



Verónica Yañez  
Responsable Técnico

## Certificado de Autocontrol - Remuestras

### Datos Generales

<b>Folio</b>	000000074629	<b>Fecha de Ingreso al Sistema</b>	30/06/2023
<b>Tipo de Control</b>	Autocontrol	<b>Período de Evaluación</b>	05/2023
<b>RUT</b>	96.662.540-6	<b>Envío</b>	31/08/2023
<b>Empresa</b>	CONTAINER OPERATORS S A		
<b>Establecimiento</b>	CONTOPSA TERMINAL SAN ANTONIO		
<b>Ducto</b>	PUNTO 1 ESTERO EL SAUCE		

### Remuestra 1

<b>Código de Informe de Laboratorio</b>	317470	<b>Tipo de Muestra</b>	Compuesta
<b>Nombre Laboratorio</b>	Laboratorio HIDROLAB S. A. / Laboratorio de Aguas		
<b>Material/Producto</b>	RIL , Aguas servidas	<b>Plan de Muestreo</b>	Tabla 1 DS 90
<b>Fecha de Ingreso</b>	25/07/2023	<b>Fecha de Muestreo</b>	24/07/2023
<b>Hora Inicio de Muestreo</b>	07:30	<b>Hora Termino de Muestreo</b>	20:30
<b>Lugar de Muestreo</b>	Maersk Logistics & Services SpA		
<b>Caudal</b>	31,1	<b>Unidad Medida</b>	m3/dia
Parámetros		<b>Unidad de Medida</b>	<b>Valor Medido</b>
Sulfato		mg/L	371

(FAP-009-01)

Fecha Emisión Informe: 23-08-2023 11:18

Identificación del Cliente	
Cliente: MAERSK LOGISTICS & SERVICES CHILE SPA	RUT: 96.662.540-6
Dirección: Avenida Las Factorías N° 8150 - San Antonio - Valparaíso - Chile	
Contacto: CRISTOBAL ALFARO	Teléfono: 934204182

Nº Muestra: 317470-1/2023.1 - Id: 754639 - Sulfato	
Matriz: Agua residual	
Término de muestreo: 24-07-2023 20:35	Fecha de Recepción: 25-07-2023 10:04
Tipo de muestra: Compuesto 12 h	Región: Región de Valparaíso
Comuna: San Antonio	Lugar de muestreo: Contopsa Sector Malvilla V Región
Punto de muestreo: Descarga final	Dirección de muestreo: Avenida Las Factorías N° 8150 ,San Antonio
Muestreado por: Christian Tafur Huertas	

Resultados Analíticos				
Análisis Acreditados				
Parámetro	Resultado	LD	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Conductividad	2212 us/cm	1 us/cm	SM 2510 B	25-07-2023 11:15
pH	8,13 unidad de pH	--- unidad de pH	SM 4500 H B	25-07-2023 11:15
Sulfato disuelto	371 mg SO4/L	5 mg SO4/L	SM 4500 SO4 C	26-07-2023 16:17
Temperatura	21,9 °C	--- °C	SM 2550 B	25-07-2023 11:15

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: 6a173be90a2b4dd0abc3068d552b74e8
La validación de este documento puede ser realizada en: <a href="http://portal.mylimsweb.cloud">portal.mylimsweb.cloud</a> .

**Informe de Muestreo (AC-056)**

Fecha Emisión Informe: 23-08-2023 11:18

Identificación del Cliente	
Cliente: MAERSK LOGISTICS & SERVICES CHILE SPA	RUT: 96.662.540-6
Dirección: Avenida Las Factorías N° 8150 - San Antonio - Valparaíso - Chile	
Contacto: CRISTOBAL ALFARO	Teléfono: 934204182

**Nº Muestra: 317470-1/2023.1 - Id: 754639 - Sulfato**

Matriz:	Agua residual		
Tipo de botella:	Botella única	Tipo de ducto:	No Aplica
Norma de muestreo:	NCh 411/10 Of 2005	Proc. de muestreo:	PMM-016 Rev.7
Lugar de composición de muestra:	Terreno	Tipo de muestreo:	Automático
Tipo de muestra:	Compuesto 12 h	Región:	Región de Valparaíso
Comuna:	San Antonio	Lugar de muestreo:	Contopsa Sector Malvilla V Región
Punto de muestreo:	Descarga final	Dirección de muestreo:	Avenida Las Factorías N° 8150 ,San Antonio
Muestreado por:	Christian Tafur Huertas	Equipo(s) de muestreo:	muest-548t - pH/T°: 142T

**Resultados de Mediciones**

Inicio de muestreo:	24-07-2023 07:30
Término de recolección:	24-07-2023 20:30
Formación muestra compuesta:	24-07-2023 20:35
Término de muestreo:	24-07-2023 20:35
Duración total:	24
VDD (m3/d):	31.10

**Datos del Muestreo**
**Análisis Acreditados**

Medición	Resultado	Referencia	Fecha y Hora
Caudal (máximo)	0,64 L/s	PMM-016 Rev.7	24-07-2023 20:35
Caudal (mínimo)	0,07 L/s	PMM-016 Rev.7	24-07-2023 20:35
pH (máximo)	7,55 unidad de pH	PMM-001 Rev.12	24-07-2023 20:35
pH (mínimo)	7,28 unidad de pH	PMM-001 Rev.12	24-07-2023 20:35
Temperatura (máxima)	23,6 °C	PMM-001 Rev.12	24-07-2023 20:35
Temperatura (mínima)	21,3 °C	PMM-001 Rev.12	24-07-2023 20:35
Temperatura (primera muestra)	10,9 °C	PMM-001 Rev.12	25-07-2023 09:38

Fecha / Hora	pH (unidad)	Temperatura (°C)	Caudal (L/s)
24-07-2023 8:30	7,39	21,8	0,53
24-07-2023 9:30	7,42	22,4	0,45
24-07-2023 10:30	7,48	22,9	0,64
24-07-2023 11:30	7,52	23,6	0,58
24-07-2023 12:30	7,55	23,1	0,52
24-07-2023 13:30	7,48	22,9	0,49
24-07-2023 14:30	7,41	21,7	0,35
24-07-2023 15:30	7,37	21,3	0,29
24-07-2023 16:30	7,32	22,1	0,31
24-07-2023 17:30	7,28	22,7	0,22
24-07-2023 18:30	7,37	23,3	0,14
24-07-2023 19:30	7,43	23,6	0,11
24-07-2023 20:30	7,48	22,8	0,07

**Observaciones**

---

**Notas**

Plan de Muestreo: PMM-045 Rev.0



Verónica Yañez  
Responsable Técnico

## Certificado de Autocontrol

### Datos Generales

<b>Folio</b>	000000074629	<b>Fecha de Ingreso al Sistema</b>	30-06-2023
<b>Tipo de Control</b>	Autocontrol	<b>Período de Evaluación</b>	05/2023
<b>RUT</b>	96.662.540-6	<b>Fecha Envío</b>	30-06-2023
<b>Empresa</b>	CONTAINER OPERATORS S A		
<b>Establecimiento</b>	CONTOPSA TERMINAL SAN ANTONIO		
<b>Ducto</b>	PUNTO 1 ESTERO EL SAUCE		

### Muestra 1

<b>Código de Informe de Laboratorio</b>	237869	<b>Tipo de Muestra</b>	Compuesta
<b>Nombre Laboratorio</b>	Laboratorio HIDROLAB S. A. / Laboratorio de Aguas		
<b>Material/Producto</b>	Proceso	<b>Plan de Muestreo</b>	Tabla 1 DS 90
<b>Fecha de Ingreso</b>	23-05-2023	<b>Fecha de Muestreo</b>	22-05-2023
<b>Hora Inicio de Muestreo</b>	08:30	<b>Hora Termino de Muestreo</b>	20:30
<b>Lugar de Muestreo</b>	Maersk Logistics & Services SpA		
<b>Caudal Comprometido</b>	9999999	<b>Unidad Medida</b>	m3/dia
<b>Caudal</b>	13,26		
Parámetros		Unidad de Medida	Valor Límite
Aluminio	mg/L		5
Cadmio	mg/L		0,01
Caudal	m3/dia		9999999
DBO5	mgO2/L		35
Hidrocarburos Fijos	mg/L		10
Manganeso	mg/L		0,3
Níquel	mg/L		0,2
pH	Unidad		6 - 8,5
Pbomo	mg/L		0,05
Poder Espumógeno	mm		7
Sólidos Suspensidos Totales	mg/L		80
Sulfato	mg/L		1000
Temperatura	°C		35
Zinc	mg/L		3

(FAP-009-01)

Fecha Emisión Informe: 09-06-2023 14:39

Identificación del Cliente	
Cliente: MAERSK LOGISTICS & SERVICES CHILE SPA	RUT: 96.662.540-6
Dirección: Avenida Las Factorías N° 8150 - San Antonio - Valparaíso - Chile	
Contacto: CRISTOBAL ALFARO	Teléfono: 934204182

Nº Muestra: 237869-1/2023.0 - Id: 638899 - Descarga final	
Matriz: Agua residual	
Término de muestreo: 22-05-2023 20:30	Fecha de Recepción: 23-05-2023 09:00
Región: Región de Valparaíso	Comuna: San Antonio
Lugar de muestreo: Contopsa Sector Malvilla V Region	Punto de muestreo: Descarga final
Dirección de muestreo: Avenida Las Factorías N° 8150 ,San Antonio	Tipo de muestra: Compuesto 12 h
Muestreado por: Víctor González Morales	

### Resultados Analíticos

### Análisis Acreditados

Parámetro	Resultado	LD	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Aluminio	0,922 mg Al/L	0,01 mg Al/L	SM 3030 F, 3120 B	08-06-2023 08:55
Cadmio	< 0,001 mg Cd/L	0,001 mg Cd/L	SM 3030 F, 3120 B	08-06-2023 08:55
Cinc	0,155 mg Zn/L	0,002 mg Zn/L	SM 3030 F, 3120 B	08-06-2023 08:55
Conductividad	2590 us/cm	1 us/cm	SM 2510 B	23-05-2023 10:24
Demanda Bioquímica de Oxígeno	12,4 mg/L	2 mg/L	SM 5210 B	23-05-2023 18:31
Hidrocarburos fijos	< 5 mg/L	5 mg/L	SM 5520 F	06-06-2023 09:43
Manganese	0,028 mg Mn/L	0,001 mg Mn/L	SM 3030 F, 3120 B	08-06-2023 08:55
Níquel	< 0,005 mg Ni/L	0,005 mg Ni/L	SM 3030 F, 3120 B	08-06-2023 08:55
pH	8,14 unidad de pH	--- unidad de pH	SM 4500 H B	23-05-2023 10:24
Plomo	< 0,02 mg Pb/L	0,02 mg Pb/L	SM 3030 F, 3120 B	08-06-2023 08:55
Poder espumógeno	< 2 mm	2 mm	NCh 2313/21.Of2010	23-05-2023 10:00
Sólidos suspendidos totales	16 mg/L	5 mg/L	SM 2540 D	23-05-2023 11:02
Sulfato disuelto	4381 mg SO4/L	5 mg SO4/L	SM 4500 SO4 C	25-05-2023 12:53
Temperatura	22,4 °C	--- °C	SM 2550 B	23-05-2023 10:24

### 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:** 489ef7b1b68f4ad283fc21ad69697bec

La validación de este documento puede ser realizada en: [portal.mylimsweb.cloud](http://portal.mylimsweb.cloud).

**Informe de Muestreo (AC-056)**

Fecha Emisión Informe: 09-06-2023 14:39

Identificación del Cliente		
Cliente: MAERSK LOGISTICS & SERVICES CHILE SPA	RUT:	96.662.540-6
Dirección: Avenida Las Factorías N° 8150 - San Antonio - Valparaíso - Chile		
Contacto: CRISTOBAL ALFARO	Teléfono:	934204182

**Nº Muestra: 237869-1/2023.0 - Id: 638899 - Descarga final**

Matriz:	Agua residual		
Tipo de botella:	Botella única	Tipo de ducto:	Tubería
Norma de muestreo:	NCh 411/10 Of 2005	Proc. de muestreo:	PMM-016 Rev.7
Región:	Región de Valparaíso	Comuna:	San Antonio
Lugar de muestreo:	Contopsa Sector Malvilla V Region	Punto de muestreo:	Descarga final
Dirección de muestreo:	Avenida Las Factorías N° 8150 ,San Antonio	Tipo de muestra:	Compuesto 12 h
Muestreado por:	Víctor González Morales	Equipo(s) de muestreo:	Muestreador: 25T - pH/T°: 118T - Caudal: 2T
Lugar de composición de muestra:	Terreno	Método de medición Caudal:	Área Velocidad
Tipo de muestreo:	Automático		

**Resultados de Mediciones**

Inicio de muestreo:	22-05-2023 08:30
Término de recolección:	22-05-2023 20:30
Formación muestra compuesta:	22-05-2023 20:30
Término de muestreo:	22-05-2023 20:30
Duración total:	24
VDD (m3/d):	13.26

**Datos del Muestreo**
**Análisis Acreditados**

Medición	Resultado	Referencia	Fecha y Hora
Caudal (máximo)	0,45 L/s	PMM-016 Rev.7	22-05-2023 20:30
Caudal (mínimo)	0,09 L/s	PMM-016 Rev.7	22-05-2023 20:30
pH (máximo)	7,77 unidad de pH	PMM-001 Rev.12	22-05-2023 20:30
pH (mínimo)	7,58 unidad de pH	PMM-001 Rev.12	22-05-2023 20:30
Temperatura (máxima)	18,0 °C	PMM-001 Rev.12	22-05-2023 20:30
Temperatura (mínima)	12,3 °C	PMM-001 Rev.12	22-05-2023 20:30
Temperatura (primera muestra)	9,9 °C	PMM-001 Rev.12	22-05-2023 20:30

Fecha Hora	pH (unidad)	Temperatura (°C)	Cuadal (L/s)
22-05-2023 8:30	7,59	12,3	0,09
22-05-2023 9:30	7,58	12,6	0,18
22-05-2023 10:30	7,61	13,4	0,36
22-05-2023 11:30	7,63	14,2	0,33
22-05-2023 12:30	7,65	14,8	0,41
22-05-2023 13:30	7,69	15,3	0,36
22-05-2023 14:30	7,72	16,1	0,23
22-05-2023 15:30	7,77	16,7	0,29
22-05-2023 16:30	7,73	17,6	0,45
22-05-2023 17:30	7,68	18,0	0,42
22-05-2023 18:30	7,65	17,9	0,27
22-05-2023 19:30	7,63	17,6	0,29
22-05-2023 20:30	7,58	17,5	0,31

## Observaciones

---

## Notas

Plan de Muestreo: PMM-045 Rev.0



Verónica Yañez  
Responsable Técnico