

(\*) Campos obligatorios a rellenar para poder procesar su denuncia.

## Sección 1: Individualización denunciante\*



Persona natural	
Persona jurídica	SI

### 1.1. Persona natural.

<b>Nombres*</b>				
<b>Apellidos*</b>				
<b>Cédula de Identidad</b>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px;"></div> <span>.</span> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px;"></div> <span>.</span> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px;"></div> <span>-</span> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px;"></div> </div>			
<b>Domicilio*</b>	Región		Calle	
	Ciudad	Número	Block/Dpto.	Sector
<b>Teléfono de contacto</b>	<b>Fijo</b>	<b>Móvil</b>		<b>Fax</b>
<b>Correo electrónico</b>	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; flex-grow: 1; min-width: 200px;"></div> <span>@</span> <div style="border: 1px solid black; flex-grow: 1; min-width: 150px;"></div> </div>			

### 1.2. Persona Jurídica.

<b>Razón social o Nombre*</b>	<b>EMPRESA PORTUARIA ARICA</b>
<b>RUT</b>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px; text-align: center;">61</div> <span>.</span> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px; text-align: center;">945</div> <span>.</span> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px; text-align: center;">700</div> <span>-</span> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 20px; text-align: center;">5</div> </div>
<b>Tipo de persona jurídica</b>	<p> <input type="radio"/> Organismo del Estado  <input checked="" type="radio"/> <b>Empresa pública</b>  <input type="radio"/> Sociedad anónima  <input type="radio"/> Sociedad de responsabilidad limitada  <input type="radio"/> Sociedad colectiva  <input type="radio"/> Sociedad en comandita  <input type="radio"/> Empresa individual de responsabilidad limitada  <input type="radio"/> Sociedad por acciones  <input type="radio"/> Sociedad contractual minera  <input type="radio"/> Sociedad legal minera         </p>

	<input type="radio"/> Corporación <input type="radio"/> Fundación <input type="radio"/> Sindicato <input type="radio"/> Otro (Especifique)_____			
<b>Domicilio*</b>	Región <b>XV ARICA Y PARINACOTA</b>		Calle <b>AV. MAXIMO LIRA</b>	
	Ciudad <b>ARICA</b>	Número <b>389</b>	Block/Dpto. <b>PISO 2</b>	Sector <b>CENTRO</b>
<b>Teléfono de contacto</b>	<b>Fijo</b>	<b>Móvil</b>	<b>Fax</b>	
	<b>[REDACTED]</b>	<b>[REDACTED]</b>	<b>[REDACTED]</b>	
<b>Correo electrónico</b>	<b>[REDACTED]</b>			

### 1.3. Representante.

<b>Nombres*</b>	<b>IVAN ANDRES</b>			
<b>Apellidos*</b>	<b>SILVA FOCACCI</b>			
<b>Cédula de Identidad</b>	<b>[REDACTED]</b>			
<b>Domicilio*</b>	Región <b>ARICA Y PARINACOTA</b>		Calle <b>AV. MAXIMO LIRA</b>	
	Ciudad <b>ARICA</b>	Número <b>389</b>	Block/Dpto. <b>PISO 2</b>	Sector <b>CENTRO</b>
<b>Teléfono de contacto</b>	<b>Fijo</b>	<b>Móvil</b>	<b>Fax</b>	
	<b>[REDACTED]</b>	<b>[REDACTED]</b>	<b>[REDACTED]</b>	
<b>Correo electrónico</b>	<b>[REDACTED]</b>			
<b>Acredita personería vigente del representante</b> <input type="checkbox"/> <b>SÍ</b> <input type="checkbox"/> <b>No</b>				

## Sección 2: Apoderado\*

¿Actúa mediante apoderado? (Ley ☐ SÍ ☒ NO N° 19.880)

<b>Nombres*</b>				
<b>Apellidos*</b>				
<b>Cédula de Identidad</b>	<input type="text"/> . <input type="text"/> . <input type="text"/> - <input type="text"/>			
<b>Domicilio*</b>	Región		Calle	
	Ciudad	Número	Block/Dpto.	Sector
<b>Teléfono de contacto</b>	<b>Fijo</b>	<b>Móvil</b>		<b>Fax</b>
<b>Correo electrónico</b>	<input type="text"/> @ <input type="text"/>			
<b>Acredita poder art. 22 Ley N° 19.880</b> <input type="checkbox"/> SÍ <input checked="" type="checkbox"/> No				

## Sección 3: Identificación del o los presuntos infractores\*

<b>Persona natural</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Persona jurídica</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SÍ

<b>Nombre completo o Razón Social</b>	<b>SOCIEDAD MARITIMA Y COMERCIAL SOMARCO LTDA.</b>			
<b>Cédula de Identidad o RUT</b>	<input type="text"/> <b>80</b> . <input type="text"/> <b>925</b> . <input type="text"/> <b>100</b> - <input type="text"/> <b>4</b>			
<b>Domicilio*</b>	Región XV REGION ARICA Y PARINACOTA		Calle ARTURO PRAT	
	Ciudad ARICA	Número 391	Block/Dpto. OF. 145	Sector CENTRO
<b>Teléfono de contacto</b>	<b>Fijo</b>	<b>Móvil</b>		<b>Fax</b>



<b>Correo electrónico</b>	<div style="background-color: black; width: 400px; height: 20px;"></div>		

## **Sección 4: Antecedentes de la denuncia\***

### **Descripción de los hechos denunciados**

*La Empresa Portuaria Arica, como empresa pública del Estado, tiene por objeto la administración, conservación y explotación del Puerto de Arica, y en el marco de dichas funciones, arrendó con fecha 30 de enero de 2004 a la empresa SOCIEDAD MARITIMA Y COMERCIAL SOMARCO LTDA. un área del sector norte del recinto portuario para que operara un recinto de almacenamiento de minerales a granel de origen y exportación boliviana.*

*En el marco de la supervisión del contrato de arrendamiento, la Empresa Portuaria Arica contrató un Monitoreo de Sólidos Sedimentables a la empresa CESMEC S.A., la que emitió el Informe N° SEB-18621, de fecha 26.06.2015, que se adjunta, el que fue puesto en conocimiento de la arrendataria SOCIEDAD MARITIMA Y COMERCIAL SOMARCO LTDA., junto con requerir mejoras y correcciones en su operación, mediante Carta EPA Nro. 891 de fecha 28 de octubre de 2015.*

*La empresa arrendataria SOCIEDAD MARITIMA Y COMERCIAL LTDA. informó haber adoptado correcciones y mejoras en su operación, mediante Carta 055/2015, de fecha 06/11/2015, por lo que se procedió a encomendar un segundo monitoreo a la empresa CESMEC S.A., la que evacuó Informe Nro. SEB-19320, de fecha 23.12.2015, que también se adjunta.*

*Concluidas las mediciones requeridas a la empresa CESMEC S.A., se ha decidido poner en su conocimiento los Informes CESMEC S.A. Nros. SEB-18621 de 26.06.2015 y SEB-23.12.2015 de 23.12.2015, por estimarse podría existir infracción a la norma ambiental en la operación de la empresa SOCIEDAD MARITIMA Y COMERCIAL SOMARCO LTDA., en particular en el sistema de extracción de aire, en el sistema de hidrolavado de camiones y en el pasaje de salida de camiones del recinto de almacenamiento.*

### **¿Cómo tomó conocimiento de los hechos?**



*De los hechos se tomó conocimiento directo por vía de contratar mediciones especializadas.*

**Período o fecha del hecho denunciado**

*Período monitoreado desde el 26 de junio al 23 de diciembre de 2015.*

**Lugar del hecho denunciado**

*En el interior y salida del recinto arrendado por SOCIEDAD MARITIMA Y COMERCIAL SOMARCO LTDA., que se localiza en el Sector Norte del recinto portuario del Puerto de Arica.*

**¿Conoce información geográfica asociada?**

☒ Sí☐

En caso de conocer la información geográfica marcar la ubicación presentada a continuación

<b>Huso 19 Sur</b>	<b>X</b>
--------------------	----------

<b>Coordenada Este</b>	<b>360603.40 m E</b>
<b>Coordenada Norte</b>	<b>7956840.27 m S</b>

**¿Se encuentra en o cercana a un área protegida del estado?**

☐ Sí☐

*Aproximadamente a 120 metros del borde costero; mar de Chile protegido por el Estado de Chile por intermedio de la Armada de Chile por su Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante Nacional (DGTM y MM).*

## **Sección 5: Documentación de la denuncia\***

**Acreditar Personería Vigente del Representante**

☒ **SÍ**

☐

**Poder Artículo 22 Ley N°19.880**

☐

☐ **NO**

**Documentación Adjunta:**

<b>Nombre del documento</b>
1) Personería por escritura pública de 23.07.2015, ante notario de Arica don Julio Aguilar Fuentes.
2) Informe CESMEC S.A. Nro. SEB-18621 de 22.06.2015
3) Informe CESMEC S.A. Nro. SEB-19320 de 23.12.2015

**Declaro por este acto vengo en denunciar una posible infracción, y declaro que la información contenida en este documento es precisa, verídica, y comprobable**



**PUERTOARICA**  
EMPRESA PORTUARIA ARICA

  
Firma



REDUCCION A ESCRITURA PÚBLICA  
98 SESION EXTRAORDINARIA DE DIRECTORIO  
EMPRESA PORTUARIA ARICA

~~~~~

~~~~~

REPERTORIO N° 1992 / En ARICA, REPÚBLICA DE CHILE, a veintitrés de

julio del año dos mil quince, ante mí, JULIO CÉSAR AGUILAR FUENTES,

Abogado, Notario Público Interino de esta Comuna, en virtud del Decreto

Económico número cuarenta y siete, dictado el uno de junio del año dos mil

quince, por la Ilustrísima Corte de Apelaciones de Arica y protocolizado bajo

el número de repertorio mil quinientos noventa y nueve, ante la Notaría de

Arica de don Juan Antonio Retamal Concha, con oficio en esta ciudad,

Paseo Francisco Bolognesi número trescientos cuarenta y cinco,

comparece: Don RODRIGO JORGE PINTO ASTUDILLO, chileno, casado,

abogado, cédula nacional de identidad número nueve millones

novecientos setenta y ocho mil novecientos cincuenta y siete guión tres,

con domicilio para estos efectos, en Máximo Lira número trescientos

ochenta y nueve, mayor de edad, quien acredita su identidad conforme a

derecho y expone: Que debidamente facultado para ello, viene en

reducir a escritura el Acta de la Noventa y Ocho Sesión Extraordinaria de

Directorio de la Empresa Portuaria Arica, cuyo tenor es el siguiente:

"NONAGESIMO OCTAVO SESION EXTRAORDINARIA DE DIRECTORIO EMPRESA

PORTUARIA ARICA. En Arica a dieciséis de junio de dos mil quince, siendo

las doce horas en oficinas de la Empresa en Máximo Lira número

trescientos ochenta y nueve, se llevó a efecto la Noventa y Ocho Sesión

Extraordinaria de Directorio de la Empresa Portuaria Arica. Con asistencia

de los Directores Titulares Señores FRANCISCO JAVIER GONZALEZ SILVA,

quien preside, VICTOR SELMAN BIESTER y ANDREA BUTELMANN PEISAJOFF,

quienes lo hacen por fono conferencia simultánea y permanente durante

toda la sesión. Como representante de los Trabajadores asiste OLIVER ORTIZ







1 **RIVERA.** Asisten el Gerente General (I) Sr. **IVAN SILVA FOCACCI** y el  
2 abogado Secretario de Directorio Sr. **RODRIGO PINTO ASTUDILLO**, quien  
3 además lo hace en su condición de abogado. **QUÓRUM PARA SESIONAR**  
4 Encontrándose presente, todos los Directores de la Empresa y el  
5 Representante de los trabajadores, existe quórum necesario para sesionar  
6 legalmente y adoptar acuerdos. **PUNTO DE TABLA – DESIGNACION DEL**  
7 **GERENTE GENERAL.** El Presidente Sr. Francisco González Silva INFORMA QUE  
8 EL Directorio, habiéndose recibido y analizado, por parte de los directores,  
9 el informe final del proceso de selección y búsqueda para el cargo de  
10 gerente general de la compañía, elaborado por la empresa Humanitas  
11 Asesorías S.A. que entre otros antecedentes, dan cuenta de las  
12 necesidades y requerimientos de la empresa con relación a las  
13 características, competencias y habilidades de los candidatos,  
14 corresponde decidir sobre la designación. Al respecto, los directores  
15 intercambian opiniones respecto de la materia en comento y acuerdan de  
16 forma unánime designar como Gerente General de la Empresa al Sr. Iván  
17 Andrés Silva Focacci. **Acuerdo cero uno-noventa y ocho E-dos mil quince:**  
18 El Directorio de Empresa Portuaria Arica acuerdo por unanimidad de sus  
19 miembros designar como Gerente General de la empresa, a contar del día  
20 dieciséis de junio de dos mil quince al Sr. Iván Andrés Silva Focacci, chileno,  
21 contador auditor, casado, cédula nacional de identidad y rol único  
22 tributario siete millones ciento treinta y nueve mil cuatrocientos veintiséis  
23 guión tres. **Acuerdo cero dos-noventa y ocho E-dos mil quince:** El Directorio  
24 de Empresa Portuaria Arica acuerdo por unanimidad de sus miembros,  
25 conferir poderes al Gerente General Sr. Iván Andrés Silva Focacci, para  
26 que pueda cumplir sus funciones que le son propias de acuerdo al artículo  
27 treinta y ocho de la ley diecinueve mil quinientos cuarenta y dos y arts.  
28 Cuarenta y nueve y cincuenta de la ley dieciocho mil cuarenta y seis, dé  
29 cumplimiento y ejecución a los acuerdos del directorio, administre la  
30 empresa, supervise su funcionamiento y la represente válidamente, en el



1 orden judicial y en el orden extrajudicial, en los órdenes administrativo,  
2 público, privado, laboral, civil y comercial. En el ejercicio de sus funciones,  
3 el Gerente General tendrá las siguientes facultades y atribuciones,  
4 enumeración ilustrativa: a) Representar judicial y extrajudicialmente a la  
5 empresa en todos los actos, contratos y operaciones que sean necesarias  
6 o conducentes al cumplimiento de su objeto, o que se relacionen con esta  
7 directa o indirectamente; b) Adquirir y enajenar a cualquier título, bienes  
8 muebles corporales o incorporeales, incluyendo concesiones y derechos  
9 regidos por leyes especiales, incluido el código de minería, acciones,  
10 bonos, debentures, y demás valores mobiliarios, darlos y tomarlos en  
11 arrendamiento y gravarlos con prenda o cargas de cualquier clase o  
12 naturaleza; c) Celebrar contratos de compraventa, de promesa u poción,  
13 de confección de obra material, de arrendamiento de cosas o de  
14 servicios, de transporte, de fletamiento, de trabajo, de seguridad, de  
15 cuenta corriente, de comodato, de mutuo, de depósito, de transacción,  
16 de cambio, de comisión, correduría, corretaje, de representación, de avío,  
17 y en general cualquier otro contrato innominado, pudiendo convenir en  
18 ellos toda clase de pactos y estipulaciones, así sean de su esencia,  
19 naturaleza o meramente accidentales, fijar precios, tarifas, intereses,  
20 rentas, honorarios, remuneraciones, reajustes, indemnizaciones, plazos, aún  
21 mayores por los usuales, condiciones, épocas y formas de pago y de  
22 entrega y en general para modificarlos y ponerles término en cualquier  
23 forma, convenir cláusulas penales y multas; ejercer o renunciar los  
24 derechos y acciones que a la empresa competan, y aceptar la renuncia  
25 que se hagan en su beneficio, rescindir, resolver, resciliar, dejar sin efecto,  
26 poner término o solicitar la terminación de actos y contratos, exigir  
27 rendiciones de cuenta, aprobarlas, objetarlas; d) Representar a la empresa  
28 con voz y voto en todas las sociedades, corporaciones, asociaciones,  
29 cooperativas, comités, mesas públicas y privadas, congresos, reuniones y  
30 toda organización o agrupación de que forme parte o n la que tenga





1 interés, y en toda clase de actos, reuniones, juntas, sean ordinarias o  
2 extraordinarias, cobrar y percibir dividendos, utilidades y repartos; e)  
3 Cobrar y percibir todo lo que se adeude a la empresa y otorgar recibos,  
4 cancelaciones y finiquitos; f) Proponer al Directorio los términos de la  
5 presentación de los presupuestos anuales de entradas y gastos corrientes y  
6 e capital de la empresa y estados financieros trimestrales, conforme a las  
7 norma establecidas por el propio directorio y los principios y sistemas de  
8 contabilidad aplicables a las sociedades anónimas abiertas y demás  
9 disposiciones legales y reglamentarias que rijan la materia, y autorizar los  
10 gastos de acuerdo con los presupuestos debidamente aprobados por las  
11 instancias correspondientes; g) Otorgar mandatos especiales, judiciales,  
12 extrajudiciales y revocarlos, delegar parcialmente sus atribuciones en  
13 funcionarios de la empresa y para fines específicos, en terceros, dando  
14 cuenta en ambos casos al Directorio; h) Representar a la empresa ante  
15 bancos e instituciones financieras nacionales, extranjeras o internacionales,  
16 de carácter público o privado, con las más amplias facultades que  
17 puedan necesitarse, requerir comisiones de confianza, abrir, cerrar, y  
18 administrar cuentas corrientes bancarias y cuentas de ahorro, de depósito  
19 y de crédito, imponerse de su movimiento, aprobar, consultar, rechazar e  
20 impugnar saldos, retirar talonarios de cheques, girar y sobregirar en dichas  
21 cuentas, en moneda nacional o extranjera, contratar préstamos,  
22 reajustables o no, en cualquier moneda, con o sin interés, en forma de  
23 mutuo, pagaré, avance contra aceptación, sobregiros, crédito de cuenta  
24 corriente, crédito en cuenta especial o en cualquier otra forma, abrir y  
25 cerrar cajas de seguridad, solicitar, girar, aceptar, reaceptar, revalidar,  
26 endosar, avalar, descontar, y protestar cheques, letras de cambio,  
27 pagarés, vales vista, boletas de garantía y demás documentos mercantiles;  
28 solicitar, contratar y cancelar boletas de garantía y cartas de crédito; i)  
29 Ceder y aceptar cesiones de crédito, sean nominativas, a la orden o al  
30 portador, y en general efectuar toda clase de operaciones con





1 documentos mercantiles, valores mobiliarios y efectos públicos y de  
2 comercio; j) Recibir, retirar, solicitar, aceptar o enviar correspondencia y  
3 documentación, certificada, clasificada, encomiendas y otros de oficinas  
4 postales, correos, couriers, telegráficas, aéreas, portuarias, ferroviarias o  
5 análogas, y designar personas habilitadas para tal cometido; k) Efectuar  
6 operaciones de importación; exportación de toda clase de productos y  
7 bienes, y extender o suscribir los documentos, actos y contratos  
8 relacionados con estas operaciones, ejecutar operaciones aduaneras,  
9 endosar documentos de embarque y retirarlos; l) Realizar toda clase de  
10 operaciones de cambio internacionales y en general todas aquellas que  
11 se encuentren bajo la jurisdicción del Banco Central de Chile; m) Suscribir,  
12 otorgar, firmar, extender, rectificar, complementar y modificar toda clase  
13 de documentos públicos o privados, inclusive escrituras públicas, pudiendo  
14 formular en ellos, todas las declaraciones que estime necesarias o  
15 convenientes los intereses de la empresa; n) Obtener concesiones de  
16 cualquier naturaleza y objeto sobre cualquier clase de bienes, incluso  
17 inmuebles y obtener derechos de aprovechamiento de aguas; ñ) Constituir  
18 concesiones y derechos mineros en cualquier forma, reconocer y explotar  
19 pertenencias y yacimientos mineros; o) Representar judicialmente a la  
20 empresa teniendo las facultades del artículo Séptimo del Código de  
21 Procedimiento Civil, ambos incisos, inclusive desistir de acción, aceptar  
22 demanda, absolver posiciones, renunciar a los recursos o los plazos y  
23 términos leales, transigir, comprometer, designar árbitros, darles facultades  
24 de arbitadores, aprobar convenios, conciliaciones, avenimientos y  
25 percibir; p) Presentar toda clase de solicitudes, reclamos, recursos,  
26 peticiones y cualquier clase de petición ante las autoridades políticas,  
27 administrativas y municipales, especialmente el banco Central de Chile, el  
28 Comité de Inversiones Extranjeras, Servicio de Impuestos Internos, Aduanas,  
29 Tesorería, Sistema de Empresas Públicas, Tribunal de la libre competencia  
30 Fiscalías y Superintendencias, Ministerio de Hacienda, Dirección de



1 Presupuesto, instituciones Previsionales, AFP, Isapres, y cualesquiera otros  
2 organismos públicos o privados; q) Contratar a los trabajadores de la  
3 empresa, fijarles sus remuneraciones, determinar sus obligaciones y  
4 deberes, fiscalizarlos en el desempeño de sus servicios, evaluarlos,  
5 calificarlos y poner término a sus servicios; r) Proponer al Directorio la  
6 organización administrativa de la empresa, sus reglamentos internos y las  
7 modificaciones de éstos, para la mejor marcha de la empresa. Además, el  
8 Directorio acuerda que en el ejercicio de sus poderes y facultades, el Sr  
9 Iván Andrés Silva Focacci, podrá obrar sin acuerdo del directorio en los  
10 siguientes casos: uno) Contratos de obra en propuesta pública hasta por  
11 un monto de dos mil UTM; dos) Enajenación de muebles en licitación  
12 pública hasta por un monto de dos mil UTM; tres) Adquisición de bienes  
13 muebles en propuesta pública hasta por un monto de dos mil UTM; cuatro)  
14 Contratos de servicios en propuesta pública, hasta por un monto de dos mil  
15 UTM; cinco) Contratos de obra en cotización privada con a lo menos tres  
16 invitados hasta por montos menores de mil UTM; seis) Enajenación de bienes  
17 muebles en licitación privada con a lo menos tres invitados, hasta por  
18 montos menores a mil UTM; siete) Adquisición de bienes muebles por  
19 cotización privada con a lo menos tres invitados, hasta por montos  
20 inferiores a mil UTM; ocho) Contratos de servicios en cotización privada con  
21 a lo menos tres invitados, hasta por montos inferiores a mil UTM; nueve)  
22 Contratos de obra, adquisición de muebles, enajenación de muebles y  
23 todo tipo de contratos de servicios, por trato directo, hasta por un monto  
24 de quinientas UTM; diez) Contratos de estudios y de asesorías mediante  
25 propuesta pública, hasta por un monto de dos mil UTM; once) Contratos de  
26 estudios y asesorías mediante cotización privada con a lo menos tres  
27 invitados, hasta por montos inferiores a mil UTM; doce) Contratos de  
28 estudios y asesorías por trato directo hasta por un monto de quinientas  
29 UTM; trece) Contratos de arrendamiento de inmuebles de la empresa,  
30 ubicados al interior o fuera del recinto portuario, mediante propuesta





1 privada con a lo menos tres invitados, cuyas rentas anualizadas sean  
2 inferiores a mil UTM y sólo si dichos bienes no son ni serán necesarios para la  
3 operación portuaria o no están ni estarán destinados al atraque de naves y  
4 a la movilización de cargas, pasajeros o tripulantes; catorce) Contratos de  
5 arrendamiento de inmuebles de la empresa, ubicados al interior o fuera del  
6 recinto portuario, mediante trato directo, cuyas rentas anualizadas no  
7 superen las quinientas UTM y solo si dichos bienes no son ni serán necesarios  
8 para la operación portuaria o no están ni estarán destinados al atraque de  
9 naves y a la movilización de cargas, pasajeros o tripulantes. En el ejercicio  
10 de sus atribuciones el Gerente General deberá obtener previamente la  
11 aprobación del Directorio para llevar a cabo los siguientes actos y  
12 contratos: I) Adquisición, enajenación e hipoteca de inmuebles u otros  
13 derechos o gravámenes constituidos sobre ellos y los arrendamientos cuyas  
14 rentas superen los valores autorizados en los numerales previos; II) La  
15 contratación de créditos o empréstitos a plazo; III) Constituir a la empresa  
16 en aval, fiadora o codeudora solidaria de terceras personas naturales o  
17 jurídicas; IV) Contraer obligaciones cuyo monto supere las mil UTM; V)  
18 Concurrir a la constitución de sociedades civiles, comerciales y mineras de  
19 cualquier tipo o naturaleza, incluso con el Disco, Empresas Públicas, de  
20 asociación o cuentas en participación, corporaciones o cooperativas, o  
21 tomas parte en aquellas ya constituidas, concurrir a la modificación;  
22 disolución y liquidación de aquellas que forme parte la empresa y acordar  
23 modificaciones de estatutos o su terminación; VI) Efectuar o celebrar actos  
24 a título gratuito a favor de terceros; VII) Someter a compromiso y transigir  
25 reclamaciones y litigios en asuntos; VIII) La contratación de ejecutivos o  
26 gerentes de área y personal que preste servicios para el Directorio; y para  
27 personal de nivel inferior a gerentes de área, bastará que su contratación  
28 se enmarque en el presupuesto y se informe al Directorio en la sesión  
29 próxima; y, IX) Obligarse a pagar o hacerlo, indemnizaciones  
30 extrajudiciales. Las facultades en el orden bancario consignadas en la letra





1 h) del presente mandato, deberán ser ejercidas por el Gerente General Sr.  
2 Iván Andrés Silva Focacci, en la siguiente forma: En todas las actuaciones  
3 del orden bancario, el Gerente General Sr. Iván Andrés Silva Focacci, y a  
4 falta de éste, por mera ausencia o imposibilidad, transitoria, temporal o  
5 definitiva, circunstancias que no será necesario comunicar ni acreditar a  
6 terceros, el gerente de explotación y desarrollo Sr. Mario Alberto Moya  
7 Montenegro, deberán cualquiera de ellos, actuar conjuntamente con el Sr.  
8 Ernesto Alfaro Cabezas, y a falta de éste, circunstancia que no será  
9 necesario comunicar ni acreditar a terceros, con la Sra. Mariluz Ríos Flores.

10 **Acuerdo cero tres-nonagésimo octavo E-dos mil quince:** El Directorio  
11 acuerda por unanimidad de sus miembros que a falta del gerente general,  
12 por mera ausencia, imposibilidad o cese de funciones, transitoria, temporal  
13 o definitiva, circunstancias que no será necesario comunicar ni acreditar a  
14 terceros, le subrogará el gerente de explotación y desarrollo Sr. Mario Moya  
15 Montenegro. **Acuerdo cero cuatro-nonagésimo octavo E-dos mil quince:** El  
16 Directorio acuerda por unanimidad de sus miembros que los acuerdos  
17 entren en vigencia inmediata y sin esperar la aprobación del acta en  
18 sesión posterior, especialmente en lo que se refiere a la asunción formal del  
19 cargo de Gerente General. **Acuerdo cero cinco-nonagésimo octavo E-dos**  
20 **mil quince:** El Directorio acuerda facultar y mandar al secretario  
21 abogado SR. Rodrigo Pinto Astudillo, para que proceda a reducir a  
22 escritura pública todo o parte de la presente acta y requiera su anotación,  
23 pudiendo requerir además cualquiera corrección o enmienda destinada a  
24 su mejor y cabal cumplimiento. **Acuerdo cero seis-nonagésimo octavo E-**  
25 **dos mil quince:** El Directorio acuerda facultar al Presidente del Directorio  
26 para que comunique el hecho esencial de cambio en la administración a  
27 la Superintendencia de Valores y Seguros. **TERMINO DE LA SESION.** Siendo  
28 las doce con treinta horas y no habiendo otros temas que tratar, e  
29 Presidente procede a levantar la Noventa y Ocho Sesión Extraordinaria de  
30 Directorio de la Empresa Portuaria Arica, levantando Acta el Secretario



1 para su firma por los Sres. Directores en el más breve plazo. Una firma  
2 ilegible: FRANCISCO JAVIER GONZALEZ SILVA, Presidente. Una firma ilegible:  
3 VICTOR SELMAN BIESTER, Vicepresidente. Una firma ilegible. ANDREA  
4 BUTELMANN PEISAJOFF, Directora. Una firma ilegible: OLIVER ORTIZ RIVERA,  
5 Representante de los Trabajadores. Una firma ilegible: IVAN SILVA  
6 FOCACCI, Gerente General. Una firma ilegible: RODRIGO PINTO ASTUDILLO,  
7 Secretario Abogado. **CERTIFICO** para los efectos del Artículo cuarenta y  
8 siete de la Ley de Sociedades Anónimas que a la presente sesión  
9 compareciente el Presidente Sr. Francisco Javier González Silva y los  
10 Directores Sres. Víctor Selman Biester y Andres Butelmann Peisajoff, asistieron  
11 por fono conferencia simultánea y permanente a lo largo de toda la sesión  
12 y participaron de todos los acuerdos adoptados. Una firma ilegible:  
13 RODRIGO PINTO ASTUDILLO, Secretario Abogado. Conforme con el Acta  
14 de la nonagésima octava Sesión Extraordinaria de Directorio de la Empresa  
15 Portuaria Arica, que se ha tenido a la vista y devuelve al compareciente.  
16 La funcionaria a cargo de la confección de la matriz de la presente  
17 escritura, fue doña Ana Cortez Astudillo. En comprobante y previa lectura,  
18 firma el compareciente ante mí. Se da copia. Doy Fe.- D.N.: \$85.000.-///



RODRIGO JORGE PINTO ASTUDILLO



ESTA COPIA ES TESTIMONIO FIEL DEL ORIGINAL ARICA

24 JUL 2015



INUTILIZO ESTA FOJA CONFORME  
AL ART. 404 INC. 3º CODIGO  
ORGANICO AL TRIBUNALES





## INFORME CALIDAD DEL AIRE SEB – 18621

Solicitante: EMPRESA PORTUARIA ARICA

Orden de Trabajo: 428773

Atención: Sra. Magdalena Gavilán

Fecha de Emisión: 22.06.2015

Dirección: Máximo Lira N° 389, Arica.

---

División Medio Ambiente – Departamento Calidad del Aire - Santiago

---

### 1.- ANTECEDENTES

A solicitud de EMPRESA PUERTO ARICA, en adelante "EPA", CESMEC S.A. a través de su División Medio Ambiente, realizó monitoreo de Sólidos Sedimentables en Terreno a tres puntos de muestreos emplazados en las instalaciones de SOMARCO LTDA. y TPA S.A. ubicadas en la ciudad de Arica, XV Región de Arica y Parinacota.

El presente informe muestra los resultados de los análisis químicos realizados a los sólidos sedimentables, cuya fecha de muestreo fue el 14 de mayo del 2015.

### 2.- PUNTOS DE MUESTREOS

Para realizar la caracterización química de sólidos sedimentables en terreno, EPA definió tres puntos de toma de muestras cuya ubicación espacial y geográfica se detalla a continuación.

Figura N°1: Puntos de muestreo



El punto M1 corresponde al camino ubicado en la puerta de salida de almacén de SOMARCO LTDA., denominado "Camino Salida".

El punto M2 corresponde al patio interior trasero ubicado en área SOMARCO LTDA., denominado "Patio Trasero".

El punto M3 corresponde a la puerta de ingreso al área de consolidado y desconsolidado TPA S.A., denominado "Puerta Ingreso".

**Tabla N°1: Coordenadas geográficas puntos de muestreos**

<b>Punto Muestreo</b>	<b>Latitud (S)</b>	<b>Longitud (W)</b>
M1	18° 28` 24,8"	070° 19` 11,3"
M2	18° 28` 25,3"	070° 19` 10,9"
M3	18° 28` 24,2"	070° 19` 09,5"

### **3.- METODOLOGÍAS DE MUESTREOS**

#### **3.1.- Material de muestreo**

- Muestreador de incrementos, para terrenos cubiertos
- Herramienta de toma de muestra, pala pequeña o cuchara
- Pala
- Baldes de polietileno para recibir muestras
- Lámina de polietileno desechable, de aproximadamente 1 m<sup>2</sup>
- Bandeja de aluminio de 11x16 cm o similar
- Bolsas de polietileno

La siguiente figura muestra algunos de los materiales utilizados durante el muestreo.

**Figura N°2: Materiales de muestreo**



### **3.2.- Homogenización y Reducción de Muestra**

El total de incrementos obtenidos, para cada nivel de punto establecido, fue depositado y extendido sobre una lámina de polietileno, se extrajeron elementos extraños, se mezclaron consecutivamente con movimientos homogéneos desde las cuatro puntas o de la manta. Se trazaron manualmente dos líneas perpendiculares sobre la muestra, en forma de cruz, tratando de separar la muestra en cuatro porciones similares. Se tomaron incrementos de los lados opuestos de la cruz formada, formando un compósito de las muestras extraídas, repitiendo el proceso, hasta obtener 2 muestras de 200 g cada una, esto fue la muestra y contramuestra, para cada punto muestreado.

### **3.3.- Almacenamiento**

Las muestras fueron almacenadas en bolsas de polietileno selladas, de manera de evitar contaminación externa. Las muestras fueron mantenidas a temperatura ambiente.

Figura N°3: Almacenamiento de muestra del punto M2.



Figura N°4: Almacenamiento de muestra del punto M3.





**3.4.- Flujograma del proceso de muestreo**



#### **4.- METODOLOGÍAS DE ANÁLISIS QUÍMICOS**

Las tres muestras obtenidas de sólidos sedimentables fueron enviadas a los laboratorios de CESMEC S.A. Santiago para realizar la caracterización química de los siguientes elementos: Ag, Ba, Cd, Cr, Pb, As, Se, Hg y S.

Para ello se realizaron diversos ensayos y métodos, los cuales se detallan en la siguiente tabla.

**Tabla N°2: Métodos de muestreos**

<b>Ensayo</b>	<b>Método</b>
Determinación de Metales Totales (Ag, Ba, Cd, Cr, Pb, As, Se y Hg)	Espectrofotometría de Absorción Atómica/ Vapor Frío/ generación de Hidruro
Determinación de Azufre	Combustión Detección Infrarojo (LECO)

#### **5.- RESULTADOS**

##### **5.1.- Determinación de Metales Totales**

Los resultados están expresados en Base Natural.

**Tabla N°3: Resultados Metales Totales**

<b>Identificación Muestra</b>	<b>As</b>	<b>Mo</b>	<b>Mn</b>	<b>Cd</b>	<b>Hg</b>	<b>Fe</b>	<b>Zn</b>	<b>Cu</b>	<b>Pb</b>
	<b>mg/Kg</b>								
<b>M-1</b>	578	<5 <sup>(*)</sup>	293	608	<1 <sup>(*)</sup>	37089	134	1147	4273
<b>M-2</b>	35	<5 <sup>(*)</sup>	202	16	<1 <sup>(*)</sup>	17676	3517	71	138
<b>M-3</b>	222	<5 <sup>(*)</sup>	640	389	<1 <sup>(*)</sup>	53753	46463	538	1722

(\*) Valor se encuentra bajo el Límite de Cuantificación.

Ref. SQC-32308 del 15/06/15

## 5.2.- Determinación de Azufre

Tabla N°4: Resultados Azufre

Identificación Muestra	AzufreTotal mg/Kg
M-1	87907
M-2	2981
M-3	32248

(\*) Valor se encuentra bajo el Límite de Cuantificación.

Ref. SQC-32308 del 15/06/15

## 6.- NORMATIVA REFERENCIAL

En Chile no existen estándares o normas de calidad nacional relacionadas con la contaminación del recurso suelo, sin embargo y sólo a **modo de referencia** se pueden comparar los resultados del análisis químico con los estándares Holandeses expuestos en el informe de Acevedo et al., 2005 "Criterios de calidad de suelo agrícola", en el que se entregan límites referenciales para los elementos As, Cd, Cr, Co, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni y Zn.

La siguiente tabla resume los estándares Holandeses para evaluar la contaminación de suelos, en términos de concentración total de metales.

Tabla N°5: Valores estándares holandeses para evaluar la contaminación de suelos

Suelo estándar		
Elemento	Valor de referencia* mg/kg	Valor de intervención** mg/kg
Arsénico	29	55
Cadmio	0,8	12
Cromo	100	380
Cobalto	20	240
Cobre	36	190
Mercurio	0,3	10
Plomo	85	530
Molibdeno	10	200
Níquel	35	210
Zinc	140	720

\* Nivel indicativo por encima del cual hay contaminación demostrable

\*\* Valor de intervención: indica contaminación severa de los suelos donde es necesario remediar.



## **7.-     **NORMATIVA NACIONAL****

La Presidenta de la República instruyó la elaboración de un Plan de Maestro de Intervención en Arica que afronte todo lo relacionado con la contaminación por polimetales tóxicos y contemple un programa integral de salud para los afectados, así como eventuales reubicaciones de viviendas afectadas. Este plan está normado en la Ley 20590/2009 y en su reglamento el DS 113/2013.

El Plan que se presenta a la comunidad de Arica es producto del trabajo realizado por los Ministerios de Salud, Vivienda, Educación, Planificación y Hacienda, bajo la coordinación de la Ministra Presidenta de la Comisión Nacional de Medio Ambiente (Conama), y de los diálogos y opiniones vertidas por los dirigentes en los encuentros con representantes y especialistas de los Ministerios involucrados.

El eje determinante de esta intervención es el sanitario y en dicha perspectiva se formulan recomendaciones desde el ámbito de la salud pública, estableciéndose criterios orientadores para la intervención en los ámbitos de educación y vivienda y se define un Programa de Salud para población expuesta a polimetales.

Este plan plantea los siguientes límites para el caso de contaminación de suelos:

Metal	Límite	Unidad	Observación
Pb	400	mg/Kg	US EPA
As	20	mg/Kg	UE
Cd	30	mg/Kg	UE-CLEA
Cr	200	mg/Kg	UE-CLEA
Hg	15	mg/Kg	UE-CLEA

Límites utilizados en el "Programa Maestro de Intervención Zonas con  
Presencia de  
Polimetales en Arica, 2009"

## 8.- COMPARACIÓN CON NORMATIVA REFERENCIAL

En las siguientes tablas se muestran los resultados obtenidos del análisis químico a las tres muestras de sólidos sedimentables en terreno y su comparación con los límites normativos holandeses utilizados como **referencia**.

**Tabla N°6: Comparación resultados químico con normativa referencial**

Elemento	Valor de referencia * mg/kg	Valor de intervención ** mg/kg	Resultados analisis químico mg/kg		
			M1	M2	M3
As	29	55	578	35	222
Cd	0,8	12	608	16	389
Cu	36	190	1147	71	538
Hg	0,3	10	<1 (*)	<1 (*)	<1 (*)
Pb	85	530	4273	138	1722
Mo	10	200	<5 (*)	<5 (*)	<5 (*)
Zn	140	720	134	3517	46463

\* Nivel indicativo por encima del cual hay contaminación demostrable.

\*\* Valor de intervención: indica contaminación severa de los suelos donde es necesario remediar.

(\*) Valor bajo el límite de cuantificación del método.

Elemento	Punto de muestreo Sólidos Sedimentables		
	M1: Camino Salida	M2: Patio Trasero	M3: Puerta Ingreso
As	Sobre límite de referencia, indicaría contaminación severa, sería necesario remediar	Sobre límite de referencia, indicaría que hay contaminación demostrable, no es necesario remediar	Sobre límite de referencia, indicaría contaminación severa, sería necesario remediar
Cd	Sobre límite de referencia, indicaría contaminación severa, sería necesario remediar	Sobre límite de referencia, indicaría contaminación severa, sería necesario remediar	Sobre límite de referencia, indicaría contaminación severa, sería necesario remediar
Cu	Sobre límite de referencia, indicaría contaminación severa, sería necesario remediar	Sobre límite de referencia, indicaría que hay contaminación demostrable, no es necesario remediar	Sobre límite de referencia, indicaría contaminación severa, sería necesario remediar
Hg	Bajo límite de referencia	*Bajo límite de referencia	*Bajo límite de referencia
Pb	Sobre límite de referencia, indicaría contaminación severa, sería necesario remediar	Sobre límite de referencia, indicaría que hay contaminación demostrable, no es necesario remediar	Sobre límite de referencia, indicaría contaminación severa, sería necesario remediar
Mo	Bajo límite de referencia	Bajo límite de referencia	Bajo límite de referencia
Zn	Bajo límite de referencia	Sobre límite de referencia, indicaría contaminación severa, sería necesario remediar	Sobre límite de referencia, indicaría contaminación severa, sería necesario remediar

**8.- COMPARACIÓN CON NORMATIVA NACIONAL**

Identificación Muestra	Arsénico (As) [mg/Kg]		
	Medido	Límite	Cumplimiento
M-1: Camino Salida	578	20	No cumple
M-2: Patio Trasero	35	20	No cumple
M-3: : Puerta Ingreso	222	20	No cumple
Identificación Muestra	Cadmio (Cd) [mg/Kg]		
	Medido	Límite	Cumplimiento
M-1: Camino Salida	608	30	No cumple
M-2: Patio Trasero	16	30	Cumple
M-3: : Puerta Ingreso	389	30	No cumple
Identificación Muestra	Mercurio (Hg) [mg/Kg]		
	Medido	Límite	Cumplimiento
M-1: Camino Salida	<1(=)	15	Cumple
M-2: Patio Trasero	<1(=)	15	Cumple
M-3: : Puerta Ingreso	<1(=)	15	Cumple
Identificación Muestra	Plomo (Pb) [mg/Kg]		
	Medido	Límite	Cumplimiento
M-1: Camino Salida	4273	400	No cumple
M-2: Patio Trasero	138	400	Cumple
M-3: : Puerta Ingreso	1722	400	No cumple

Límites utilizados en el "Programa Maestro de Intervención Zonas con Presencia de Polimetales en Arica, 2009"



## **9.- CONCLUSIONES**

### **NORMATIVA NACIONAL**

En relación al **Arsénico** en suelo es posible observar que todos los puntos se registran valores por sobre los límites establecidos en el Programa Maestro de Intervención Zonas con Presencia de Polimetales en Arica.

En relación al **Plomo** en suelo es posible observar que en punto M-1: Camino Salida y M-3: Puerta Ingreso se registran valores por sobre la normativa, siendo la excepción el punto M2: Patio Trasero donde el valor está por debajo del límite establecidos en el Programa Maestro de Intervención Zonas con Presencia de Polimetales en Arica.

En relación al **Cadmio** en suelo es posible observar que en punto M-1: Camino Salida y M-3: Puerta Ingreso se registran valores por sobre la normativa, siendo la excepción el punto M2: Patio Trasero donde el valor está por debajo del límite establecidos en el Programa Maestro de Intervención Zonas con Presencia de Polimetales en Arica.

En relación al **Mercurio** en suelo es posible observar que todos los puntos se registran valores por debajo de los límites establecidos en el Programa Maestro de Intervención Zonas con Presencia de Polimetales en Arica.

### **NORMATIVA REFERENCIAL**

Para los tres puntos muestreados y solo a **modo de referencia** se puede concluir que:

❖ Para el punto M1 denominado “camino salida”:

- Respecto al elemento arsénico (As) éste estaría sobre los límites de referencia, indicando una contaminación severa de suelos donde es necesario remediar.
- Respecto al elemento molibdeno (Mo) éste estaría bajo los límites de referencia.
- Respecto al elemento cadmio (Cd) éste estaría sobre los límites de referencia, indicando una contaminación severa de suelos donde es necesario remediar.
- Respecto al elemento mercurio (Hg) éste se encuentra bajo el límite de cuantificación del método (<1 mg/Kg), por lo que podría estar sobre el límite de referencia (0,3 mg/Kg). Sin embargo está bajo el límite de contaminación severa.
- Respecto al elemento zinc (Zn) éste estaría bajo el límite de referencia.
- Respecto al elemento cobre (Cu) éste estaría sobre los límites de referencia, indicando una contaminación severa de suelos donde es necesario remediar.
- Respecto al elemento plomo (Pb) éste estaría sobre los límites de referencia, indicando una contaminación severa de suelos donde es necesario remediar.

❖ Para el punto M2 denominado “patio trasero”:

- Respecto al elemento arsénico (As) éste estaría sobre los límites de referencia, sin embargo esta bajo el límite de contaminación severa.
- Respecto al elemento molibdeno (Mo) éste estaría bajo los límites de referencia.
- Respecto al elemento cadmio (Cd) éste estaría sobre los límites de referencia, indicando una contaminación severa de suelos donde es necesario remediar.
- Respecto al elemento mercurio (Hg) éste se encuentra bajo el límite de cuantificación del método ( $<1$  mg/Kg), por lo que podría estar sobre el límite de referencia (0,3 mg/Kg). Sin embargo está bajo el límite de contaminación severa.
- Respecto al elemento zinc (Zn) éste estaría sobre los límites de referencia indicando una contaminación severa de suelos donde es necesario remediar.
- Respecto al elemento cobre (Cu) éste estaría sobre los límites de referencia, sin embargo está bajo el límite de contaminación severa.
- Respecto al elemento plomo (Pb) éste estaría sobre los límites de referencia, sin embargo está bajo el límite de contaminación severa.

❖ Para el punto M3 denominado “puerta ingreso”:

- Respecto al elemento arsénico (As) éste estaría sobre los límites de referencia, indicando una contaminación severa de suelos donde es necesario remediar.
- Respecto al elemento molibdeno (Mo) éste estaría bajo los límites de referencia.
- Respecto al elemento cadmio (Cd) éste estaría sobre los límites de referencia, indicando una contaminación severa de suelos donde es necesario remediar.
- Respecto al elemento mercurio (Hg) éste se encuentra bajo el límite de cuantificación del método ( $<1$  mg/Kg), por lo que podría estar sobre el límite de referencia (0,3 mg/Kg). Sin embargo está bajo el límite de contaminación severa.
- Respecto al elemento zinc (Zn) éste estaría sobre los límites de referencia indicando una contaminación severa de suelos donde es necesario remediar.
- Respecto al elemento cobre (Cu) éste estaría sobre los límites de referencia, indicando una contaminación severa de suelos donde es necesario remediar.
- Respecto al elemento plomo (Pb) éste estaría sobre los límites de referencia, indicando una contaminación severa de suelos donde es necesario remediar.

A modo general, de los tres puntos monitoreados el que presenta la mayor cantidad de metales totales con concentraciones más altas es el punto M1 con los máximos de As, Cd, Cu y Pb. Mientras que el punto M3 presenta los máximos de Mn, Fe y Zn.

El punto M2 es el que presenta las concentraciones más bajas de metales totales, teniendo las mínimas de As, Mn, Cd, Fe, Cu y Pb.

Es necesario destacar que no existe normativa referencial para los elementos manganeso (Mn), hierro (Fe) y azufre (S), sin embargo es posible mencionar que los máximos de Mn y Fe se presentaron en el punto M3, mientras que el máximo de S lo presentó el punto M1.



---

**Macarena Espinoza Rodríguez**  
Coordinador de informes  
División Medioambiente  
CESMEC S.A.



## INFORME CALIDAD DEL AIRE SEB – 19320

Solicitante: EMPRESA PORTUARIA ARICA

Orden de Trabajo: 436191

Atención: Sr. Oliver Ortiz Rivera

Fecha de Emisión: 23.12.2015

Dirección: Máximo Lira N° 389, Segundo piso, Arica.

---

División Medio Ambiente – Departamento Calidad del Aire - Santiago

---

### 1.- ANTECEDENTES

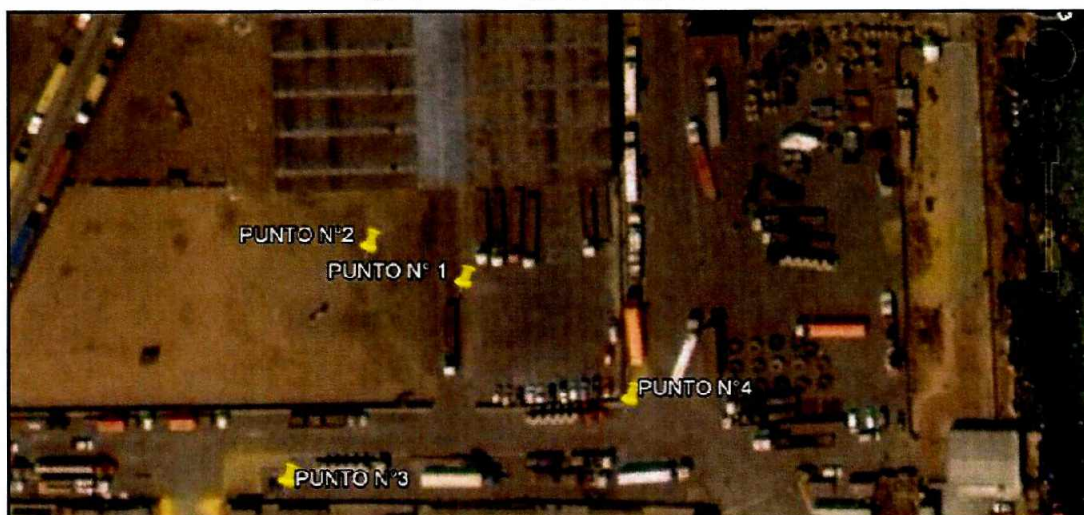
A solicitud de EMPRESA PORTUARIA ARICA, en adelante "EPA", CESMEC S.A. a través de su División Medio Ambiente, realizó monitoreo de Sólidos Sedimentables en Terreno a cuatro puntos de muestreos emplazados en las instalaciones de SOMARCO LTDA. y TPA S.A. ubicadas en la ciudad de Arica, XV Región de Arica y Parinacota.

El presente informe muestra los resultados de los análisis químicos realizados a los sólidos sedimentables, cuya fecha de muestreo fue el **02 de diciembre del 2015**.

### 2.- PUNTOS DE MUESTREOS

Para realizar la caracterización química de sólidos sedimentables en terreno, EPA definió cuatro puntos de toma de muestras cuya ubicación espacial se detalla a continuación.

Figura N°1: Puntos de muestreo



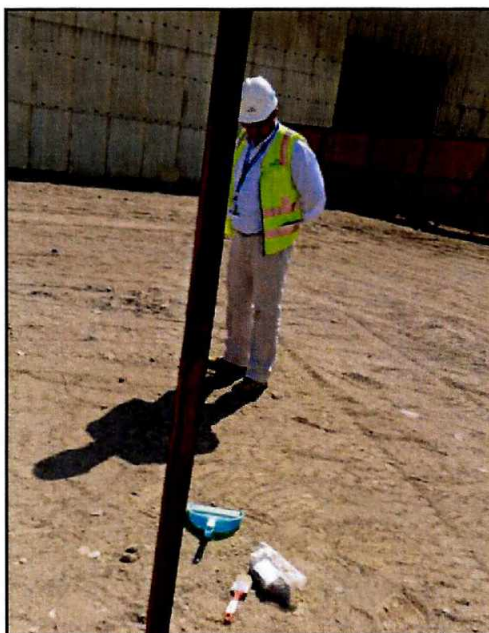
El punto N° 1 corresponde al camino ubicado en la puerta de salida de almacén de SOMARCO LTDA., denominado “Camino Salida Somarco”. Es importante destacar que al momento de tomar la muestra, como no había suficiente material para muestrear se utilizó el existente en el costado de afuera de la solera del camino, tal como muestra la Figura N°2.

**Figura N°2: Punto N°1 “Camino Salida Somarco”**



El punto N° 2 corresponde al patio interior trasero ubicado en área SOMARCO LTDA., denominado “Patio Trasero”.

**Figura N°3: Punto N°2 “Patio Trasero”**



El punto N° 3 corresponde a la puerta de ingreso al área de consolidado y desconsolidado TPA S.A., denominado “Puerta Ingreso Desconsolidado TPA”.

**Figura N°4: Punto N°3 “Puerta Ingreso Desconsolidado TPA”**



El punto N° 4 corresponde al camino ubicado en el lado poniente del almacén de SOMARCO LTDA., denominado “Camino Salida Poniente”.

**Figura N°5: Punto N°4 “Camino Salida Poniente”**





### **3.- METODOLOGÍAS DE MUESTREOS**

#### **3.1.- Material de muestreo**

- Muestreador de incrementos, para terrenos cubiertos
- Herramienta de toma de muestra, pala pequeña o cuchara
- Pala
- Baldes de polietileno para recibir muestras
- Lámina de polietileno desechable, de aproximadamente 1 m<sup>2</sup>
- Bandeja de aluminio de 11x16 cm o similar
- Bolsas de polietileno

#### **3.2.- Homogenización y Reducción de Muestra**

El total de incrementos obtenidos, para cada nivel de punto establecido, fue depositado y extendido sobre una lámina de polietileno, se extrajeron elementos extraños, se mezclaron consecutivamente con movimientos homogéneos desde las cuatro puntas o de la manta. Se trazaron manualmente dos líneas perpendiculares sobre la muestra, en forma de cruz, tratando de separar la muestra en cuatro porciones similares. Se tomaron incrementos de los lados opuestos de la cruz formada, formando un compósito de las muestras extraídas, repitiendo el proceso, hasta obtener 2 muestras de 200 g cada una, esto fue la muestra y contramuestra, para cada punto muestreado.

#### **3.3.- Almacenamiento**

Las muestras fueron almacenadas en bolsas de polietileno selladas, de manera de evitar contaminación externa y debidamente rotuladas. Las muestras fueron mantenidas a temperatura ambiente.

**Figura N°6: Almacenamiento de muestra del punto N°2 “Patio Trasero”.**



**3.4.- Flujograma del proceso de muestreo**



#### **4.- METODOLOGÍAS DE ANÁLISIS QUÍMICOS**

Las cuatro muestras obtenidas de sólidos sedimentables fueron enviadas a los laboratorios de CESMEC S.A. Santiago para realizar la caracterización química de los siguientes elementos: Cu, Mo, Mn, Hg, Cd, As, Zn, Pb, Fe y S.

Para ello se realizaron diversos ensayos y métodos, los cuales se detallan en la siguiente tabla.

**Tabla N°1: Métodos de muestreos**

Ensayo	Método
Determinación de Metales Totales (Cu, Fe, Mn, Pb, Zn, As, Cd, Hg, Mo)	Espectrofotometría de Absorción Atómica/ Vapor Frío/ generación de Hidruro
Determinación de Azufre	Combustión Detección Infrarojo (LECO)

#### **5.- RESULTADOS**

##### **5.1.- Determinación de Metales Totales**

Los resultados están expresados en Base Natural. La identificación de las muestras es la siguiente:

- **M-1:** Punto N° 1 “Camino Salida Somarco”
- **M-2:** Punto N° 2 “Patio Trasero”
- **M-3:** Punto N° 3 “Puerta Ingreso Desconsolidado TPA”
- **M-4:** Punto N° 4 “Camino Salida Poniente”

**Tabla N°2: Resultados Metales Totales**

Identificación Muestra	Cu	Mo	Mn	Hg	Cd	As	Zn	Pb	Fe
	mg/Kg								
<b>M-1</b>	1021	<5 <sup>(*)</sup>	309	<1 <sup>(*)</sup>	544	563	126815	3834	43785
<b>M-2</b>	97	<5 <sup>(*)</sup>	265	<1 <sup>(*)</sup>	31	57	6843	221	22569
<b>M-3</b>	708	19	326	<1 <sup>(*)</sup>	304	298	58027	2020	36690
<b>M-4</b>	1398	<5 <sup>(*)</sup>	337	<1 <sup>(*)</sup>	575	569	135030	3524	51346

(\*) Valor se encuentra bajo el Límite de Cuantificación.



## 5.2.- Determinación de Azufre

Tabla N°3: Resultados Azufre

Identificación Muestra	AzufreTotal mg/Kg
M-1	77059
M-2	3840
M-3	42278
M-4	81479

(\*) Valor se encuentra bajo el Límite de Cuantificación.

Ref. SQC-33709 del 16/12/15

## 6.- NORMATIVA REFERENCIAL

En Chile no existen estándares o normas de calidad nacional relacionadas con la contaminación del recurso suelo, sin embargo y sólo a **modo de referencia** se pueden comparar los resultados del análisis químico con los estándares Holandeses expuestos en el informe de Acevedo et al., 2005 "Criterios de calidad de suelo agrícola", en el que se entregan límites referenciales para los elementos As, Cd, Cr, Co, Cu, Hg, Pb, Mo, Ni y Zn.

La siguiente tabla resume los estándares Holandeses para evaluar la contaminación de suelos, en términos de concentración total de metales.

Tabla N°4: Valores estándares holandeses para evaluar la contaminación de suelos

Suelo estándar		
Elemento	Valor de referencia* mg/kg	Valor de intervención** mg/kg
Arsénico	29	55
Cadmio	0,8	12
Cromo	100	380
Cobalto	20	240
Cobre	36	190
Mercurio	0,3	10
Plomo	85	530
Molibdeno	10	200
Níquel	35	210
Zinc	140	720

\* Nivel indicativo por encima del cual hay contaminación demostrable

\*\* Valor de intervención: indica contaminación severa de los suelos donde es necesario remediar.

## **7.- NORMATIVA NACIONAL**

La Presidenta de la República instruyó la elaboración de un Plan Maestro de Intervención en Arica que afronte todo lo relacionado con la contaminación por polimetales tóxicos y contemple un programa integral de salud para los afectados, así como eventuales reubicaciones de viviendas afectadas. Este plan está normado en la Ley 20590/2009 y en su reglamento el DS 113/2013.

El Plan que se presenta a la comunidad de Arica es producto del trabajo realizado por los Ministerios de Salud, Vivienda, Educación, Planificación y Hacienda, bajo la coordinación de la Ministra Presidenta de la Comisión Nacional de Medio Ambiente (Conama), y de los diálogos y opiniones vertidas por los dirigentes en los encuentros con representantes y especialistas de los Ministerios involucrados.

El eje determinante de esta intervención es el sanitario y en dicha perspectiva se formulan recomendaciones desde el ámbito de la salud pública, estableciéndose criterios orientadores para la intervención en los ámbitos de educación y vivienda y se define un Programa de Salud para población expuesta a polimetales.

Este plan plantea los siguientes límites para el caso de contaminación de suelos:

**Tabla N°5: Límites utilizados en el “Programa Maestro de Intervención Zonas con Presencia de Polimetales en Arica, 2009”**

<b>Metal</b>	<b>Límite</b>	<b>Unidad</b>	<b>Observación</b>
Pb	400	mg/Kg	US EPA
As	20	mg/Kg	UE
Cd	30	mg/Kg	UE-CLEA
Cr	200	mg/Kg	UE-CLEA
Hg	15	mg/Kg	UE-CLEA

## 8.- COMPARACIÓN CON NORMATIVA REFERENCIAL

En las siguientes tablas se muestran los resultados obtenidos del análisis químico a las cuatro muestras de sólidos sedimentables en terreno y su comparación con los límites normativos holandeses utilizados como **referencia**.

**Tabla N°6: Comparación resultados químico con normativa referencial Holandesa**

Elemento	Valor de referencia *	Valor de intervención **	Resultado análisis químico mg/kg			
			M-1	M-2	M-3	M-4
As	29	55	563	57	298	569
Cd	0,8	12	544	31	304	575
Cu	36	190	1021	97	708	1398
Hg	0,3	10	<1 (*)	<1 (*)	<1 (*)	<1 (*)
Pb	85	530	3834	221	2020	3524
Mo	10	200	<5 (*)	<5 (*)	19	<5 (*)
Zn	140	720	126815	6843	58027	135030

\* Nivel indicativo por encima del cual hay contaminación demostrable.

\*\* Valor de intervención: indica contaminación severa de los suelos donde es necesario remediar.

(\*) Valor bajo el límite de cuantificación del método.

**Tabla N°7: Análisis de comparación de resultados químico con normativa referencial Holandesa**

Elemento	Punto de muestreo Sólidos Sedimentables			
	M-1: Camino Salida Somarco	M-2: Patio Trasero	M-3: Puerta Ingreso Desconsolidado TPA	M-4: Camino Salida Poniente
As	Sobre valor de intervención, indicaría contaminación severa, sería necesario remediar	Sobre valor de intervención, indicaría contaminación severa, sería necesario remediar	Sobre valor de intervención, indicaría contaminación severa, sería necesario remediar	Sobre valor de intervención, indicaría contaminación severa, sería necesario remediar
Cd	Sobre valor de intervención, indicaría contaminación severa, sería necesario remediar	Sobre valor de intervención, indicaría contaminación severa, sería necesario remediar	Sobre valor de intervención, indicaría contaminación severa, sería necesario remediar	Sobre valor de intervención, indicaría contaminación severa, sería necesario remediar
Cu	Sobre valor de intervención, indicaría contaminación severa, sería necesario remediar	Sobre valor de referencia, indicaría que hay contaminación demostrable, <b>no es necesario remediar</b>	Sobre valor de intervención, indicaría contaminación severa, sería necesario remediar	Sobre valor de intervención, indicaría contaminación severa, sería necesario remediar
Hg	Bajo límite de referencia	Bajo límite de referencia	Bajo límite de referencia	Bajo límite de referencia
Pb	Sobre valor de intervención, indicaría contaminación severa, sería necesario remediar	Sobre valor de referencia, indicaría que hay contaminación demostrable, <b>no es necesario remediar</b>	Sobre valor de intervención, indicaría contaminación severa, sería necesario remediar	Sobre valor de intervención, indicaría contaminación severa, sería necesario remediar
Mo	Bajo límite de referencia	Bajo límite de referencia	Sobre valor de referencia, indicaría que hay contaminación demostrable, <b>no es necesario remediar</b>	Bajo límite de referencia
Zn	Sobre valor de intervención, indicaría contaminación severa, sería necesario remediar	Sobre valor de intervención, indicaría contaminación severa, sería necesario remediar	Sobre valor de intervención, indicaría contaminación severa, sería necesario remediar	Sobre valor de intervención, indicaría contaminación severa, sería necesario remediar



## 8.- COMPARACIÓN CON NORMATIVA NACIONAL

La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos del análisis químico a las cuatro muestras de sólidos sedimentables en terreno y su comparación con los Límites utilizados en el "**Programa Maestro de Intervención Zonas con Presencia de Polimetales en Arica, 2009**"

Tabla N°8: Comparación de resultados químico con normativa nacional

Identificación Muestra	Arsénico (As) [mg/Kg]		
	Medido	Limite	Cumplimiento
M-1: Camino Salida Somarco	563	20	No cumple
M-2: Patio Trasero	57	20	No cumple
M-3: Puerta Ingreso Desconsolidado TPA	298	20	No cumple
M-4: Camino Salida Poniente	569	20	No cumple
Identificación Muestra	Cadmio (Cd) [mg/Kg]		
	Medido	Limite	Cumplimiento
M-1: Camino Salida Somarco	544	30	No cumple
M-2: Patio Trasero	31	30	No cumple
M-3: Puerta Ingreso Desconsolidado TPA	304	30	No cumple
M-4: Camino Salida Poniente	575	30	No cumple
Identificación Muestra	Mercurio (Hg) [mg/Kg]		
	Medido	Limite	Cumplimiento
M-1: Camino Salida Somarco	<1 (*)	15	Cumple
M-2: Patio Trasero	<1 (*)	15	Cumple
M-3: Puerta Ingreso Desconsolidado TPA	<1 (*)	15	Cumple
M-4: Camino Salida Poniente	<1 (*)	15	Cumple
Identificación Muestra	Plomo (Pb) [mg/Kg]		
	Medido	Limite	Cumplimiento
M-1: Camino Salida Somarco	3834	400	No cumple
M-2: Patio Trasero	221	400	Cumple
M-3: Puerta Ingreso Desconsolidado TPA	2020	400	No cumple
M-4: Camino Salida Poniente	3524	400	No cumple

(\*) Valor bajo el límite de cuantificación del método

## **9.- CONCLUSIONES**

### **NORMATIVA REFERENCIAL**

Para los cuatro puntos muestreados y solo a **modo de referencia** se puede concluir que:

❖ Para el punto M-1 denominado “Camino Salida Somarco”:

- Respecto al elemento **arsénico (As)** éste estaría sobre el valor de intervención, indicando una contaminación severa de suelos donde es necesario remediar.
- Respecto al elemento **molibdeno (Mo)** éste estaría bajo los límites de referencia.
- Respecto al elemento **cadmio (Cd)** éste estaría sobre el valor de intervención, indicando una contaminación severa de suelos donde es necesario remediar.
- Respecto al elemento **mercurio (Hg)** éste se encuentra bajo el límite de cuantificación del método ( $<1$  mg/Kg), por lo que podría estar sobre el valor de referencia (0,3 mg/Kg). Sin embargo está bajo el límite de contaminación severa.
- Respecto al elemento **zinc (Zn)** éste estaría sobre el valor de intervención, indicando una contaminación severa de suelos donde es necesario remediar.
- Respecto al elemento **cobre (Cu)** éste estaría sobre el valor de intervención, indicando una contaminación severa de suelos donde es necesario remediar.
- Respecto al elemento **plomo (Pb)** éste estaría sobre el valor de intervención, indicando una contaminación severa de suelos donde es necesario remediar.

❖ Para el punto M-2 denominado “Patio Trasero”:

- Respecto al elemento **arsénico (As)** éste estaría sobre el valor de intervención, indicando una contaminación severa de suelos donde es necesario remediar.
- Respecto al elemento **molibdeno (Mo)** éste estaría bajo los límites de referencia.
- Respecto al elemento **cadmio (Cd)** éste estaría sobre el valor de intervención, indicando una contaminación severa de suelos donde es necesario remediar.
- Respecto al elemento **mercurio (Hg)** éste se encuentra bajo el límite de cuantificación del método ( $<1$  mg/Kg), por lo que podría estar sobre el valor de referencia (0,3 mg/Kg). Sin embargo está bajo el límite de contaminación severa.
- Respecto al elemento **zinc (Zn)** éste estaría sobre el valor de intervención, indicando una contaminación severa de suelos donde es necesario remediar.
- Respecto al elemento **cobre (Cu)** éste estaría sobre los límites de referencia, sin embargo está bajo el límite de contaminación severa.
- Respecto al elemento **plomo (Pb)** éste estaría sobre los límites de referencia, sin embargo está bajo el límite de contaminación severa.



❖ Para el punto M-3 denominado “Puerta Ingreso Desconsolidado TPA”:

- Respecto al elemento **arsénico (As)** éste estaría sobre el valor de intervención, indicando una contaminación severa de suelos donde es necesario remediar.
- Respecto al elemento **molibdeno (Mo)** éste estaría sobre los límites de referencia, sin embargo está bajo el límite de contaminación severa.
- Respecto al elemento **cadmio (Cd)** éste estaría sobre el valor de intervención, indicando una contaminación severa de suelos donde es necesario remediar.
- Respecto al elemento **mercurio (Hg)** éste se encuentra bajo el límite de cuantificación del método ( $<1$  mg/Kg), por lo que podría estar sobre el límite de referencia (0,3 mg/Kg). Sin embargo está bajo el límite de contaminación severa.
- Respecto al elemento **zinc (Zn)** éste estaría sobre el valor de intervención, indicando una contaminación severa de suelos donde es necesario remediar.
- Respecto al elemento **cobre (Cu)** éste estaría sobre el valor de intervención, indicando una contaminación severa de suelos donde es necesario remediar.
- Respecto al elemento **plomo (Pb)** éste estaría sobre el valor de intervención, indicando una contaminación severa de suelos donde es necesario remediar.

❖ Para el punto M-4 denominado “Camino Salida Poniente”:

- Respecto al elemento **arsénico (As)** éste estaría sobre el valor de intervención, indicando una contaminación severa de suelos donde es necesario remediar.
- Respecto al elemento **molibdeno (Mo)** éste estaría bajo los límites de referencia.
- Respecto al elemento **cadmio (Cd)** éste estaría sobre el valor de intervención, indicando una contaminación severa de suelos donde es necesario remediar.
- Respecto al elemento **mercurio (Hg)** éste se encuentra bajo el límite de cuantificación del método ( $<1$  mg/Kg), por lo que podría estar sobre el límite de referencia (0,3 mg/Kg). Sin embargo está bajo el límite de contaminación severa.
- Respecto al elemento **zinc (Zn)** éste estaría sobre el valor de intervención, indicando una contaminación severa de suelos donde es necesario remediar.
- Respecto al elemento **cobre (Cu)** éste estaría sobre el valor de intervención, indicando una contaminación severa de suelos donde es necesario remediar.
- Respecto al elemento **plomo (Pb)** éste estaría sobre el valor de intervención, indicando una contaminación severa de suelos donde es necesario remediar.



### **NORMATIVA NACIONAL**

En relación al **Arsénico** en suelo es posible observar que en todos los puntos se registran valores por sobre los límites establecidos en el Programa Maestro de Intervención Zonas con Presencia de Polimetales en Arica.

En relación al **Plomo** en suelo es posible observar que en los puntos M-1: Camino Salida Somarco, M-3: Puerta Ingreso Desconsolidado TPA y M-4: Camino Salida Poniente se registran valores por sobre la normativa, siendo la excepción el punto M2: Patio Trasero donde el valor está por debajo del límite establecidos en el Programa Maestro de Intervención Zonas con Presencia de Polimetales en Arica.

En relación al **Cadmio** en suelo es posible observar que en todos los puntos se registran valores por sobre los límites establecidos en el Programa Maestro de Intervención Zonas con Presencia de Polimetales en Arica.

En relación al **Mercurio** en suelo es posible observar que todos los puntos se registran valores por debajo de los límites establecidos en el Programa Maestro de Intervención Zonas con Presencia de Polimetales en Arica.

A modo general, de los cuatro puntos monitoreados el que presenta las concentraciones más altas es el punto M-4 "Camino Salida Poniente" con los máximos de As, Cd, Cu y Zn. Mientras que el punto M-1 "Camina Salida Somarco" presenta los máximos de Pb, y el punto M-2 presenta el máximo de Mo.

El punto M-2 "Patio Trasero" es el que presenta las concentraciones más bajas de metales totales, teniendo las mínimas de As, Cd, Cu, Pb y Zn.

Es necesario destacar que no existe normativa referencial para los elementos manganeso (Mn), hierro (Fe) y azufre (S), sin embargo es posible mencionar que los máximos de Mn, Fe y S se presentaron en el punto M-4

---

**Macarena Espinoza Rodríguez**  
Coordinador de informes  
División Medioambiente  
CESMEC S.A.