

| | |
|-----------------------|--|
| MATERIA | RECURSO DE PROTECCIÓN (NO ISAPRE) |
| SECRETARÍA: | UNIDAD DE PROTECCIÓN |
| RECURRENTE 1: | HERNÁN RAMÍREZ RUEDA 10.405.889-2 |
| RECURRENTE 2: | KATTA ALONSO RAGGIO 6.765.560-5 |
| RECURRENTE 3: | ANDRÉS LEÓN CABRERA 8.397.953-4 |
| RECURRENTE 4: | NIELZ CORTÉS TORREJÓN 12.238.752-6 |
| RECURRENTE 5: | EFRÉN LEGASPI BOUZA 24.569.133-5 |
| RECURRENTE 6: | CARLOS VEGA BERNAL 7.031.409-6 |
| RECURRENTE 7: | JUANA BRAVO SCANU 8.733.540-2 |
| RECURRENTE 8: | MARINA ORMAZÁBAL ORTÍZ 9.214.825-4 |
| RECURRENTE 9: | CARMEN ORTEGA CARRIEL 7.095.969-0 |
| RECURRENTE 10: | MARTA ARAVENA SCHIAFFINO 11.436.622-6 |
| RECURRENTE 11: | VALERIA CARRASCO CARREÑO 17.021.930-9 |
| RECURRENTE 12: | FUNDACIÓN TERRAM 73.391.600-1 |
| REPRESENTANTE: | FLAVIA LIBERONA CÉSPEDES 7.989.383-8 |
| APODERADO 1: | CHRISTIAN PAREDES LETELIER 17.754.157-5 |
| APODERADO 2: | IGNACIO MARTÍNEZ JADUE 17.407.522-0 |
| RECURRIDO 1: | MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE 61.979.930-5 |
| REPRESENTANTE: | MARÍA CAROLINA SCHMIDT ZALDÍVAR 7.052.890-8 |
| RECURRIDO 2: | MINISTERIO DE SALUD 61.601-000-K |
| REPRESENTANTE: | ÓSCAR ENRIQUE PARIS MANCILLA 5.964.828-4 |

EN LO PRINCIPAL: DEDUCE ACCIÓN DE PROTECCIÓN; **PRIMER OTROSÍ:** ACOMPAÑA DOCUMENTOS; **SEGUNDO OTROSÍ:** PATROCINIO Y PODER.

ILTMA. CORTE DE APELACIONES DE SANTIAGO

CHRISTIAN PAREDES LETELIER, abogado, C.I. N° 17.754.157-5, e **IGNACIO MARTÍNEZ JADUE**, abogado, C.I. N° 17.407.522-0, ambos domiciliados para estos efectos en Avenida General Bustamante 24, oficina i, 5º piso, Comuna de Providencia, Santiago, en representación convencional, según se acreditará, de **HERNÁN RAMÍREZ RUEDA**, C.I. N° 10.405.889-2, ingeniero de ejecución en pesca, domiciliado en calle Bellavista s/n, localidad de Las Ventanas, comuna de Puchuncaví; **KATTA ALONSO RAGGIO**, C.I. N° 6.765.560-5, micro empresaria, domiciliada en calle Bellavista #300, Las Ventanas, comuna

de Puchuncaví; **ANDRÉS LEÓN CABRERA**, C.I. N° 8.397.953-4, ingeniero civil informático, domiciliado en Ruta F-30 kilómetro 10 s/n, comuna de Quintero; **NIELZ CORTÉS TORREJÓN**, C.I. N° 12.238.752-6, ingeniero en medio ambiente, domiciliado en Ruta F-30 s/n, El Rungue, comuna de Puchuncaví; **EFRÉN LEGASPI BOUZA**, C.I. N° 24.569.133-5, antropólogo, domiciliado en condominio Bahía Pelícanos, departamento A 13, Camino Viejo de Horcón, Horcón, comuna de Puchuncaví; **CARLOS VEGA BERNAL**, C.I. N° 7.031.409-6, pescador artesanal, domiciliado en calle Manuel Rodríguez #8, Las Ventanas, comuna de Puchuncaví; **JUANA BRAVO SCANU**, C.I. N° 8.733.540-2, artesana, calle Viña #20, Horcón, comuna de Puchuncaví; **MARINA ORMAZÁBAL ORTÍZ**, C.I. N° 9.214.825-4, profesora de Educación Básica, domiciliada en calle El Médano #14, La Chocota, comuna de Puchuncaví; **MARTA ARAVENA SCHIAFFINO**, C.I. N° 11.436.622-6, técnico universitario en construcción, domiciliada en pasaje Los Aromos #27, La Chocota, comuna de Puchuncaví; **CARMEN ORTEGA CARRIEL**, C.I. N° 7.095.969-0, profesora de Estado en educación general básica, domiciliada en calle Los Albatros #118, Horcón, comuna de Puchuncaví; **VALERIA CARRASCO CARREÑO**, C.I. N° 17.021.930-9, socióloga, domiciliada en Avenida Francia #1516, comuna de Quintero; y de **FUNDACIÓN TERRAM**, RUT N° 73.391.600-1, con personalidad jurídica vigente inscrita con el N° 7607 en el Registro Nacional de Personas Jurídicas sin Fines de Lucro, representada legalmente a su vez por su Directora Ejecutiva, doña **FLAVIA LIBERONA CÉSPEDES**, C.I. N° 7.989.383-8, bióloga, domiciliada para estos efectos en Avenida General Bustamante N° 24, oficina i, 5° piso, comuna de Providencia, Santiago; a S.S.I., respetuosamente, decimos:

Que, encontrándonos dentro de plazo, y conforme a lo dispuesto en el artículo 20 de la Constitución Política de la República (en adelante, "CPR") y en el Auto Acordado de la Excm. Corte Suprema sobre Tramitación y Fallo del Recurso de Protección, por este acto deducimos acción constitucional de protección en contra del **MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE**, representado legalmente por la señora Ministra del Medio Ambiente, doña **MARÍA CAROLINA SCHMIDT ZALDÍVAR**, C.I. N° 7.052.890-8, domiciliada para estos efectos en calle San Martín 73, Santiago, y del **MINISTERIO DE SALUD**, representado legalmente por el señor Ministro de Salud, don **ÓSCAR ENRIQUE PARIS MANCILLA**, C.I. N° 5.964.828-4, domiciliado para estos efectos en calle Mac Iver 541, Santiago, toda vez que, incurriendo ambas Secretarías de Estado en acciones y/u omisiones ilegales, han, a lo menos, perturbado y amenazado los derechos fundamentales de los recurrentes a la vida e integridad física y psíquica, a la igualdad ante la ley y a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, consagrados en el artículo 19 N° 1°, 2° y 8°, respectivamente, de la CPR; todo ello, en virtud de los antecedentes y consideraciones que, a continuación, pasamos a exponer:

A. REQUISITOS DE ADMISIBILIDAD

1. Acciones y/u omisiones estimadas ilegales y/o arbitrarias imputadas a las autoridades recurridas en que se fundamenta la presente acción

La presente acción constitucional se interpone, en primer lugar, contra el Ministerio del Medio Ambiente (en adelante, "MMA") por cuanto, pese a existir abundante y reiterada evidencia disponible sobre los efectos altamente tóxicos para la salud y contaminantes del ambiente del arsénico inorgánico, y su presencia en concentraciones estimadas inaceptables de acuerdo a estándares internacionales en los lugares donde habitan y desarrollan sus vidas los recurrentes (Puchuncaví y Quintero), dicha Secretaría de Estado ha omitido, a nuestro juicio ilegalmente, dictar hasta la fecha una Norma Primaria de Calidad Ambiental para Arsénico, actualmente inexistente en nuestro país, sin que esta haya sido tampoco contemplada en el Programa de Regulación Ambiental 2020-2021, oficializado por Resolución Exenta N° 440/2020 del MMA, acompañada en el segundo otrosí.

En estrecha vinculación con lo anterior, se recurre, asimismo, contra el Ministerio de Salud (en adelante, "MINSAL") por cuanto ha omitido ejercer la atribución contemplada en la legislación ambiental en orden a solicitar al MMA la dictación de la referida norma primaria de calidad ambiental, pese a existir diversas disposiciones, tanto legales como reglamentarias, que imponen a dicha Secretaría de Estado un deber de actuación preventiva frente a contaminantes o condiciones emergentes que pudieren afectar la salud de la población o de ciertos grupos de ella.

Asimismo, la presente acción constitucional se interpone contra el MMA toda vez que, habiéndose cumplido con creces el plazo establecido por la ley y el reglamento en la materia para iniciar el procedimiento de revisión de la Norma Primaria de Calidad Ambiental para Material Particulado Fino Respirable MP 2,5 (D.S. N° 12/2011 del MMA), así como de la Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico (D.S. N° 28/2013 del MMA), estas no han sido revisadas a la fecha ni se ha contemplado tampoco tal revisión en el Programa de Regulación Ambiental 2020-2021, oficializado por Resolución Exenta N° 440/2020 del MMA.

A propósito de lo anterior, cabe precisar, desde ya, que la figura del "programa de regulación ambiental" se encuentra, como tal, contemplada en el Párrafo 1° del Título II del Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Normas de Emisión (D.S. N° 38/2012 del MMA), específicamente, en su artículo 10, en concordancia con lo dispuesto en el artículo 70 letra n) de la Ley N° 19.300, relativo a las competencias del MMA en la materia, en cuanto dispone que: *"Corresponderá especialmente al Ministerio: n) Coordinar el proceso de generación de las normas de calidad ambiental, de emisión y de planes de prevención y/o descontaminación, determinando los programas para su cumplimiento".*

En este sentido, al tenor del mencionado artículo 10, dicho programa de regulación ambiental debe contener "[...] los criterios de sustentabilidad y las prioridades programáticas en materia de políticas, planes y programas de dictación de normas de calidad ambiental y de emisión y demás instrumentos de gestión ambiental" y "[...] se fundamentará en antecedentes sobre el estado de la situación ambiental del país y en las evidencias de impactos ambientales nacionales y/o regionales", evidencias que, como se describirá en los antecedentes de hecho, son muchas y de público conocimiento tratándose de la presencia de los contaminantes antes referidos en los lugares donde habitan y desarrollan sus vidas los recurrentes.

2. Tribunal competente

El N° 1 del Auto Acordado sobre Tramitación y Fallo del Recurso de Protección establece que este se interpondrá "[...] ante la Corte de Apelaciones en cuya jurisdicción se hubiere cometido el acto o incurrido en la omisión arbitraria o ilegal que ocasionen privación, perturbación o amenaza en el legítimo ejercicio de las garantías constitucionales respectivas, o donde éstos hubieren producido sus efectos, a elección del recurrente". En el presente caso, el lugar donde se cometió la acción y se incurrió en las omisiones ilegales conculcatorias de derechos fundamentales imputadas a las autoridades recurridas se identifica con el lugar de domicilio de los mismos, ubicado en ambos casos en la comuna de Santiago, provincia del mismo nombre, por lo que no cabe duda que, en virtud de lo dispuesto en el artículo 55 letra g) del Código Orgánico de Tribunales, es esta Iltma. Corte de Apelaciones uno de los tribunales territorialmente competentes para conocer y resolver de asunto que aquí se ventila.

3. Legitimación activa

El artículo 20 de la CPR establece que: *“El que por causa de actos u omisiones sufra privación, perturbación o amenaza en el legítimo ejercicio de los derechos y garantías establecidos en el artículo 19 [...], podrá ocurrir por sí o por cualquiera a su nombre, a la Corte de Apelaciones respectiva...”*. A su vez, el N° 2 del Auto Acordado sobre Tramitación y Fallo del Recurso de Protección señala que: *“El recurso se interpondrá por el afectado o por cualquiera otra persona en su nombre, capaz de parecer en juicio, aunque no tenga para ello mandato especial”*. Si bien más adelante se argumentará de qué manera el acto y omisiones ilegales vulneran concretamente cada uno de los derechos fundamentales invocados, basta por ahora señalar que, en el caso de las personas naturales recurrentes, todas ellas habitan y desarrollan sus vidas en lugares (comunas de Puchuncaví y Quintero) donde, comprobadamente como se demostrará, su población se ha visto y se ve recurrente e injustamente expuesta a riesgos a su vida, salud y calidad de vida debido a la presencia de los contaminantes regulados (o que debiesen entrar a regular) las normas primarias de calidad ambiental y de emisión antes referidas.

Sobre el particular, relevando la distinción entre derechos subjetivos e intereses legítimos en razón del factor geográfico, BORDALÍ SALAMANCA¹ ha planteado que *“[...] cuando se trata del ambiente inmediato o próximo de un sujeto, puede hablarse perfectamente de la vulneración de un derecho subjetivo del sujeto afectado, porque en esas condiciones se afecta al sujeto directamente en su relación con el medio ambiente y los bienes jurídicos de la vida, salud o calidad de vida”*. Como se argumentará, y es de público conocimiento, en el caso de los habitantes de las comunas de Puchuncaví y Quintero, y particularmente, en este caso, de las personas naturales recurrentes, dicha afectación tiene lugar de una manera que, reconocidamente, puede catalogarse como ambientalmente injusta debido al carácter altamente industrializado de dichas zonas², sometiendo a un sector de la población nacional a soportar, en mayor medida que otros, cargas ambientales desproporcionadas, comprometiendo el principio de justicia ambiental y, en último término, la igualdad ante la ley.

Con respecto a Fundación Terram, esta es una persona jurídica sin fines de lucro constituida en 1997 cuya finalidad, así expresada en sus estatutos propios y en la actividad que ha desarrollado durante su existencia, se relaciona con la promoción del desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente y los derechos humanos asociados a este, integrando, por ejemplo, en su calidad de tal, el Registro de Organizaciones del Instituto Nacional de Derechos Humanos (INDH), específicamente, en el área de “Medio Ambiente”³. En lo que atañe al asunto que aquí se ventila, la trayectoria y labor de esta organización se ha expresado en el desarrollo de distintas acciones tendientes a visibilizar problemas y conflictos socio-ambientales que afectan no solo a la población de Puchuncaví y Quintero⁴, sino que también de otras áreas de injusticia ambiental, e incidir en la formulación de políticas

¹ BORDALÍ SALAMANCA, Andrés (2018). *Interés legítimo e interés para recurrir en el contencioso administrativo ambiental chileno*. RDPUCV Vol. 51 (2018). P. 88.

² Según se señala en los considerandos del D.S. N° 83/2018 del MINSAL, que decretó alerta sanitaria en las comunas de Puchuncaví y Quintero, *“de las empresas actualmente emplazadas en el Complejo Industrial Ventanas, 19 operan en la Bahía de Quintero, distribuidas entre las comunas de Puchuncaví (14) y Quintero (5)”*.

³ Véase: <https://www.indh.cl/sociedad-civil/registro-de-organizaciones/>

⁴ A modo de ejemplo, véanse los informes publicados y disponibles en línea: FUNDACION TERRAM. *La negligente realidad de la Bahía de Quintero*. Análisis de Coyuntura N° 31 (2018); FUNDACION TERRAM (2013). *Bahía de Quinteros: Zona de Sacrificio Ambiental: Obligaciones Internacionales del Estado en materia de Derechos Humanos y Medio Ambiente*. Análisis de Políticas Públicas N° 58 (2013); y FUNDACION TERRAM (2012). *Bahía de Quintero: Zona de Sacrificio. Una perspectiva desde la justicia ambiental*. Análisis de Políticas Públicas N° 54 (2012).

públicas y regulaciones que efectivamente propendan a garantizarles adecuada protección en su calidad de vida, habiendo comparecido, asimismo, como recurrente, entre varias otras organizaciones ambientales, en la causa rol N° 5888-2019, ante la Excm. Corte Suprema.

De lo señalado, es posible afirmar que Fundación Terram indudablemente cuenta con legitimación activa para recurrir de protección en el presente caso, en cuanto, por causa del acto y omisiones ilegales imputadas a las autoridades recurridas, esta organización se verá afectada, tanto en su faz de persona jurídica autónoma o independiente como en su faz de proyección o expresión colectiva de la actividad de las personas naturales que de ella formamos parte⁵, *al menos*, de nuestro derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, entendido este último como bien jurídico colectivo o supraindividual. Lo anterior debe entenderse, no está demás decirlo, con independencia que aquella tenga su domicilio en la Región Metropolitana, toda vez que las normas primarias de calidad ambiental y de emisión vinculadas al acto y las omisiones ilegales imputadas a las autoridades recurridas tienen alcance nacional: en el caso de las primeras, por ser dicha vigencia territorial inherente a su objeto de protección (vida o salud de la población) conforme al artículo 32 inciso 1° de la Ley N° 19.300⁶; y en el caso de la Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico (D.S. N° 28/2013 del MMA), por así disponerlo expresamente su artículo 1° al señalar que aquella “[...] *tiene por objeto proteger la salud de las personas y el medio ambiente en todo el territorio nacional*”.

En todo caso, ha sido la propia Excm. Corte Suprema la que, por sentencia pronunciada en la causa rol N° 2.732-1996, caratulada “Horvath Kiss, Antonio y otros con Comisión Nacional del Medio Ambiente” (también conocido como “caso Trillium”), ha reconocido explícitamente la titularidad del derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación respecto de personas jurídicas, al señalar que: “[...] *el patrimonio ambiental, la preservación de la naturaleza de que habla la Constitución y que ella asegura y protege, es todo lo que naturalmente nos rodea y que permite el desarrollo de la vida y tanto se refiere a la atmósfera como a la tierra y sus aguas, a la flora y la fauna, todo lo cual conforma la naturaleza con sus sistema ecológica de equilibrio entre los organismos y el medio en que viven. Así, son titulares de este recurso, necesariamente, todas las personas naturales o jurídicas que habitan el Estado y que sufran una vulneración del derecho al medio ambiente libre de contaminación que asegura el artículo 19 N° 8 del texto fundamental*” (considerando 13°).

Más recientemente, la ltma. Corte de Apelaciones de Valparaíso ha hecho lo propio por sentencia pronunciada en la causa rol N° 3.250-2015, caratulada “Corporación Fiscalía del Medio Ambiente y otro contra Servicio Nacional de Pesca”, al señalar: “*Que, si bien, la titularidad de derechos fundamentales de las personas jurídicas es una cuestión debatida por la doctrina, a partir del enunciado inicial del artículo 19 de la Constitución Política de la República, en cuanto los derechos allí mencionados se garantizan “a todas las personas”, así como de la legitimación activa genérica del artículo 20 (“...el que...”)* y de la regla de no distinción traspasada del derecho civil –allí donde el legislador no ha distinguido, no es lícito

⁵ Sobre esta aspecto, BORDALÍ SALAMANCA, refiriéndose a la titularidad del derecho fundamental a vivir en un medio ambiente libre de contaminación respecto de personas jurídicas, ha señalado que: “[...] *la protección del individuo por medio del derecho fundamental en cuanto garantía, se logra a través del reconocimiento de ese derecho fundamental a la persona jurídica, como expresión colectiva de la actividad de los individuos en la sociedad. Por este camino se podría afirmar que las personas jurídicas son titulares del derecho fundamental en cuestión*”, en BORDALÍ SALAMANCA, Andrés (2019). *Litigación ambiental*. Santiago: Legal Publishing, 2019. P. 78.

⁶ Artículo 32 inciso 1° Ley N° 19.300. Mediante decreto supremo, que llevará las firmas del Ministro del Medio Ambiente y del Ministro de Salud, se promulgarán las normas primarias de calidad ambiental. Estas normas serán de aplicación general en todo el territorio de la República y definirán los niveles que originan situaciones de emergencia [...].

al intérprete distinguir–, la jurisprudencia de los tribunales de justicia ha sostenido el criterio de que los derechos contenidos en la primera de las normas citadas deben ser reconocidos, dentro de sus posibilidades, al menos dentro del contexto del recurso de protección, a las personas jurídicas, en general, opinión que este Tribunal de alzada comparte, toda vez que el recurrente, en su calidad de corporación, posee autonomía administrativa en relación con el poder central, lo que encuentra sustento en la propia regulación que contempla nuestra Carta Fundamental, de lo cual se desprende que puede ver afectado con algunos actos de la administración central” (considerando quinto).

4. Plazo

El N° 1 del Auto Acordado sobre Tramitación y Fallo del Recurso de Protección establece que este se interpondrá “[...] *dentro del plazo fatal de treinta días corridos contados desde la ejecución del acto o la ocurrencia de la omisión o, según la naturaleza de éstos, desde que se haya tenido noticia o conocimiento cierto de los mismos*”. Siendo así, la Resolución Exenta N° 440/2020 del MMA, en la que se oficializa el aludido Programa de Regulación Ambiental 2020-2021, del que se predica no haber contemplado la dictación de una nueva Norma Primaria de Calidad Ambiental para Arsénico ni la revisión de los D.S. N° 12/2011 y 28/2013, ambos del MMA, fue publicada en el Diario Oficial con fecha 2 de junio de 2020, por lo que, resulta obvio, fue solo a partir de este momento cuando los recurrentes pudieron tomar conocimiento cierto de su existencia y contenido.

En cualquier caso, cabe tener presente que las omisiones alegadas en cuanto a la falta de dictación de una Norma Primaria de Calidad Ambiental para Arsénico, así como de revisión de la Norma Primaria de Calidad Ambiental para MP 2,5 y de la Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico, habiéndose cumplido el plazo legal y reglamentario para ello, existían, en cuanto omisiones ilegales conculatorias de derechos fundamentales de los recurrentes, con anterioridad y, por lo mismo, con independencia del aludido Programa de Regulación Ambiental 2020-2021; y subsistirán mientras las autoridades recurridas no realicen las gestiones conducentes a dar inicio a los procedimientos para la dictación o revisión, según el caso, de tales normas, motivo por el cual bien puede afirmarse que, en tanto las recurridas no se ajusten a la juridicidad vigente en este sentido, tales omisiones ilegales resultan permanentes o ininterrumpidas en cuanto a sus efectos, renovándose constantemente, de este modo, el plazo para impetrar la presente acción constitucional.

B. ANTECEDENTES DE HECHO

a) En cuanto a la (inexistente) Norma Primaria de Calidad Ambiental para Arsénico

a.1. Efectos del arsénico respirable en la vida y salud de las personas y estándar o valor guía recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS)

El arsénico (As) es un elemento químico natural perteneciente al grupo de los metaloides (o semimetálico), conocido desde antiguo por su alta toxicidad en su forma inorgánica (llamado “arsénico inorgánico”), que en la corteza terrestre se encuentra generalmente asociado a otros minerales⁷, siendo emitido a la atmósfera en grandes cantidades en zonas donde se desarrollan actividades mineras y, especialmente en Chile, aunque no exclusivamente, donde operan fundiciones de cobre (caso de la División Ventanas de CODELCO). En efecto, se ha señalado que la fundición de cobre y combustión

⁷ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Nota descriptiva: Arsénico. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/arsenic>

de carbón representan el 65% de las emisiones antropogénicas de arsénico a la atmósfera a nivel global⁸.

Al respecto, son diversos los estudios a nivel mundial que permiten sostener que la contaminación por arsénico en el agua potable, en el aire, en la comida y bebidas constituye uno de los mayores problemas de salud global, demostrándose una asociación positiva entre la exposición al arsénico con abortos espontáneos, muertes fetales, nacimientos con bajo peso, y mortalidad neonatal e infantil⁹, habiéndose reportado, asimismo, que la exposición a dicho contaminante en niños aumenta el riesgo de déficit intelectual y desordenes respiratorios¹⁰. Adicionalmente, es asunto conocido que el arsénico inorgánico ingerido e inhalado a través de la exposición laboral, ambiental y medicinal está relacionada con el desarrollo de varios tipos de cáncer en humanos, habiendo sido reconocido tanto por la OMS como por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos como cancerígeno en seres humanos con Peso de Evidencia Clase A¹¹ (vale decir, basada en evidencia suficiente de datos humanos), además de asociarse su exposición crónica a un aumento en los riesgos de enfermedades cardiovasculares, a la vejiga, pulmonares, renales y neurológicas¹². Estos y otros efectos han sido bien descritos a partir de un sinnúmero de estudios en la materia en el Capítulo 28 del Manual sobre Toxicología de los Metales (Handbook on the Toxicology of Metals 4th Edition, 2015), los que, resumidamente, son descritos en las tablas expuestas más abajo.

Se ha señalado que, debido a la toxicidad del arsénico, no ha sido posible determinar una dosis umbral ni un nivel seguro de exposición a dicho contaminante para evitar su riesgo carcinógeno en humanos. No obstante ello, se sabe que la dosis es acumulativa en el tiempo y que el período de latencia para la expresión del cáncer depende de la dosis acumulada, estimándose como tiempo promedio alrededor de 20 años, aunque se han descrito períodos de latencia más cortos¹³.

⁸ FOWLER, B., SELENE, C.-H., CHOU, J., *et al.* (2015). *Chapter: 28: Arsenic*. Handbook on the Toxicology of Metals (4th Edition). Volume II, 2015. P. 586. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780444594532000287>

⁹ QUANSAH, R., ARMAH, FA., ESSUMANG DK, *et al.* (2015). *Association of Arsenic with Adverse Pregnancy Outcomes/Infant Mortality: A Systematic Review and Meta-Analysis*. Environ Health Perspect. 2015; 123 (5) PP. 412-421. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25626053/>

¹⁰ CENTRO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE (CENMA) (2013). *Evaluación de exposición ambiental a sustancias potencialmente contaminantes presentes en el aire, comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví*. Informe final preparado para la Subsecretaría de Medio Ambiente según Licitación N° 60.8897-124-LP11. Santiago, 2013. P. 197. Disponible en: <http://www.cenma.cl/Pagina%20web-LQA/5-Estudios%20Ambientales/Isel-informe%20puchuncavi%2012%20septiembre.pdf>

¹¹ U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Arsenic, inorganic; CASRN 7440-38-2*. Integrated Risk Information System (IRIS). Chemical Assessment Summary. P. 9. Disponible en: https://cfpub.epa.gov/ncea/iris2/chemicalLanding.cfm?substance_nmbr=278

¹² CENTRO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE (CENMA). Cit. ant. (10). P. 197.

¹³ RIVARA, María Isabel, & COREY, Germán (1995). *Tendencia del riesgo a morir por cánceres asociados a la exposición crónica al arsénico II Región de Antofagasta, 1950-1993*. Cuadernos Médicos Sociales, 36 (4), 2015. P. 4.

Efectos de la exposición al arsénico inorgánico por ingestión o inhalación en la salud humana

| TABLE 2 Acute and Subacute Toxicity of Arsenic | | TABLE 4 Chronic Cardiovascular Toxicity of Arsenic | | TABLE 5 Vascular Toxicity of Arsenic |
|--|---|---|--|--|
| Organ System | Symptoms and Signs | Organ System | Symptoms and Signs | Symptoms and Signs |
| Gastrointestinal | Nausea, vomiting, abdominal pain | Heart | Arrhythmias, pericarditis | Neurological signs: ataxia, tremor, peripheral neuropathy, mental retardation, encephalopathy, peripheral polyneuropathy |
| Dermal | Dermatitis, vesicles | Peripheral artery | Blackfoot disease (gangrene with spontaneous amputation), Raynaud disease, acrocyanosis, intermittent claudication | Renal: renal tubular acidosis, proteinuria, hematuria, malabsorption, weight loss |
| Neural | Encephalopathy, tremor, convulsions, peripheral neuropathy, paresthesia of extremities, and weakness | Coronary artery | Ischemic heart disease | Hepatic: hepatomegaly, portal hypertension, cholestasis, fatty degeneration |
| Renal | Cortical necrosis, hematuria, proteinuria | Cerebral artery | Cerebral infarction | Hematological: anemia, leukopenia, thrombocytopenia, impaired folate metabolism, karyorrhexis |
| Hepatic | Congestion, fatty liver, acute yellow atrophy, cholecystitis | Atherosclerosis | Carotid atherosclerosis | Respiratory: rhinopharyngolaryngitis, tracheobronchitis, pulmonary insufficiency (emphysematous lesions), chronic restrictive/obstructive diseases |
| Hematological | Anemia, thrombocytopenia, marrow suppression | Blood pressure | Hypertension | Metabolic: Diabetes mellitus |
| Cardiovascular | Cardiac abnormality (ventricular fibrillation and atypical tachycardia), prolonged Q-T interval, abnormal T wave; congestive heart failure, hypotension | Microcirculation | Microcirculation abnormalities | Immunological: Decreased progression of lymphocytes from S phase to M phase of the cell cycle |
| Respiratory | Irritation of nasal mucosa, pharynx, larynx and bronchi, pulmonary edema, tracheobronchitis, bronchial pneumonia, nasal septum perforation | Sources: WHO, 1981, 2001; ATSDR, 2007; Engel et al., 1994; Tseng et al., 1995; Chen et al., 1997a; NRC, 1999; Chiou et al., 2005. | | Ophthalmic: Lens opacity |
| Ophthalmic | Conjunctivitis | | | |

Sources: WHO, 1981, 2001; ATSDR, 2007; Gorby, 1994; Morton and Dunnette, 1994; Chen et al., 1995; NRC, 1999.

Sources: WHO, 1981, 2001; ATSDR, 2007; Gorby, 1994; Morton and Dunnette, 1994; Chen et al., 1997a; NRC, 1999; Chen et al., 1995.

TABLE 5 Various Cancers with Increased Risks Caused by Arsenic Exposure Through Inhalation and Ingestion

| Cancer Site | Ingestion | | | Inhalation | |
|--------------------------|----------------|-------------------|-------------------|----------------|-------------------|
| | Drinking Water | Contaminated Wine | Fowler's Solution | Copper Smelter | Pesticide Factory |
| Skin | + | + | + | | + |
| Lung | + | + | + | + | + |
| Urinary bladder | + | + | + | + | |
| Kidney | + | | + | + | |
| Nasal cavity | + | | | | |
| Larynx | + | | | | |
| Prostate | + | | | | |
| Breast | + | | | | |
| Hepatic angiosarcoma | + | + | + | + | + |
| Hepatocellular carcinoma | + | + | | + | |
| Gastrointestinal tract | + | + | | + | |
| Hematolymphatic system | + | | | + | + |
| Brain and nervous system | | | | + | |

Fuente: FOWLER, B., SELENE, C.-H., CHOU, J., *et al.* (2015). Chapter 28: Arsenic. Handbook on the Toxicology of Metals (4th Edition). Volume II, 2015. PP. 598, 599, 602 y 604.

En razón del potencial cancerígeno del arsénico, la OMS ha señalado que: *“Al asumir una relación dosis-respuesta lineal, no es posible recomendar un nivel seguro de exposición por inhalación. A una concentración de aire de 1 µg/m³, una estimación del riesgo de por vida es de 1.5 × 10⁻³. Esto significa que el exceso del nivel de riesgo de por vida es de 1:10.000, 1: 100.000 o 1: 1.000.000 a una concentración de aire de aproximadamente 66 ng/m³, 6.6 ng/m³ o 0.66 ng/m³, respectivamente”*¹⁴.

¹⁴ Traducción propia de: *“When assuming a linear dose–response relationship, a safe level for inhalation exposure cannot be recommended. At an air concentration of 1 µg/m³, an estimate of lifetime risk is 1.5 × 10⁻³. This means that the excess lifetime risk level is 1:10.000, 1:100.000 or 1:1.000.000 at an air concentration of about 66 ng/m³, 6.6 ng/m³ or 0.66 ng/m³, respectively”*, en WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Air Quality Guidelines for Europe* (2nd Edition). 2000. P. 127. Disponible en: https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0005/74732/E71922.pdf

a.2. Cronología de las regulaciones nacionales que han normado el contaminante arsénico

1. Con fecha 29 de septiembre de 1991, se promulgó el D.S. N° 185/1991 del Ministerio de Minería¹⁵, que “reglamenta el funcionamiento de establecimientos emisores de anhídrido sulfuroso, material particulado y arsénico en todo el territorio de la República”, publicado en el Diario Oficial el 16 de enero de 1992¹⁶. De acuerdo con su artículo 1º, la dictación de este decreto tuvo por objetivo regular los establecimientos y fuentes emisoras de los señalados contaminantes *“actualmente en operación o que se instalen en fecha posterior”* a su publicación.

En lo que aquí interesa, el artículo 8º transitorio de esta normativa estableció que: *“Las disposiciones del presente Decreto Supremo respecto de arsénico se aplicarán a los establecimientos emisores de arsénico una vez que se haya publicado el Decreto Supremo a que se refiere el artículo 5º”,* este último referido a una *“norma primaria de calidad del aire para el elemento arsénico en todo el país”* que podía proponer la “Comisión Interministerial de Calidad del Aire” creada al efecto¹⁷. A continuación, el mismo artículo 8º transitorio señala que: *“Para esto, el Ministerio de Salud dispondrá de un plazo de 180 días para dictar la norma de calidad del aire a que se refiere el artículo 5º”*.

2. En cumplimiento de la disposición transcrita, con fecha 28 de enero de 1994 se promulgó el D.S. N° 477/1994 del MINSAL¹⁸, que estableció una “Norma Primaria de Calidad del Aire para Arsénico”, publicado en el Diario Oficial el 18 de abril del mismo año (poco más de un mes después de entrada en vigencia con su publicación la Ley N° 19.300). En particular, el artículo 1º de la misma fijó como concentración máxima permisible para dicho contaminante *“una décima de microgramo por metro cúbico normal (0,1 ug/m³), como concentración media aritmética de veinticuatro horas consecutivas, y 5 centésimos de microgramo por metro cúbico normal (0,05 ug/m³), como concentración media aritmética anual”*.
3. A menos de dos meses desde la publicación del mencionado decreto, con fecha 6 de mayo de 1994, se promulgó el D.S. N° 1.364/1994 del MINSAL¹⁹, publicado en el Diario Oficial el 14 de junio del mismo año, que derogó el D.S. N° 477/1994, fundamentándose esta regresiva decisión en el hecho de que, atendido que la recién vigente Ley N° 19.300 contemplaba un procedimiento específico para la dictación de normas de calidad ambiental, *“[...] se ha considerado conveniente que una norma de tanta importancia como la de calidad del aire para arsénico sea dictada en el marco de las nuevas disposiciones legales permanentes”,* con sujeción al reglamento para la dictación de las mismas que, por aquel entonces, se encontraba en proceso de elaboración. Desde ese momento a la fecha, la Norma Primaria de Calidad Ambiental

¹⁵ Disponible en su última versión (2019) en: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=10631>

¹⁶ Con anterioridad a este decreto, ya el D.S. N° 196/1986 del MINSAL había establecido regulaciones con la finalidad de reducir las emisiones de arsénico y otros contaminantes por parte de la División Chuquicamata de CODELCO, por la vía de la implementación de los distintos procedimientos y medidas técnicas que señalaba, para luego ser derogado por virtud del artículo 37 del D.S. N° 185/1991 del Ministerio de Minería.

¹⁷ Artículo 5º D.S. N° 185/1991 del Ministerio de Minería en su versión original. La Comisión Interministerial establecida en el Título VII, podrá proponer al Ministerio de Salud, una norma primaria de calidad del aire para el elemento arsénico en todo el país, de acuerdo a lo establecido en el artículo 8º transitorio de este Decreto. / Esta norma, así como los procedimientos para su medición, serán establecidos por Decreto Supremo del Ministerio de Salud.

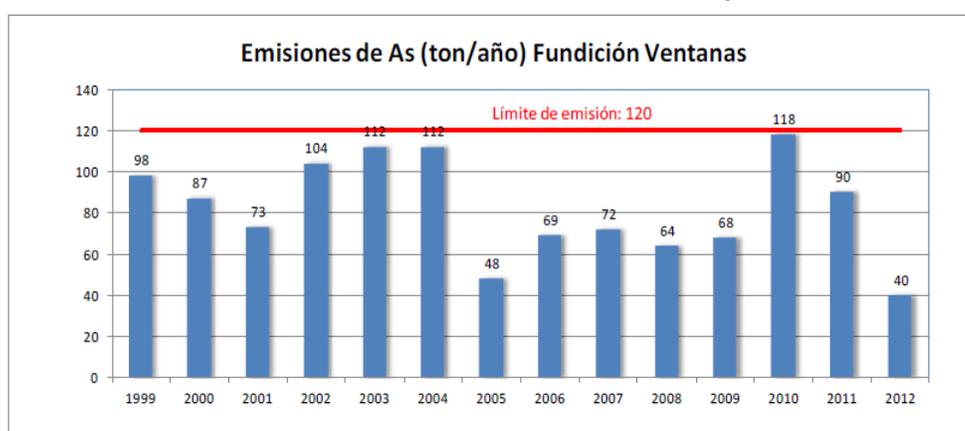
¹⁸ Disponible en: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=13672>

¹⁹ Disponible en: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=17636>

para Arsénico jamás volvió a ser repuesta, ni por la autoridad de salud ni por la autoridad ambiental, hasta el día de hoy.

4. Mediante el Acuerdo N° 3/1997 de la ex Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) se determinó que *“la regulación del arsénico se llevará a cabo a través de la dictación de normas de emisión en lugar de una norma primaria de calidad ambiental”*, sin perjuicio que los órganos involucradas en la dictación de la norma para la regulación del arsénico *“deberán continuar los esfuerzos necesarios para desarrollar la información requerida para la posterior discusión de una norma primaria de calidad ambiental de este contaminante”*.
5. Con fecha 27 de octubre de 1998, se promulgó el D.S. N° 165/1998 del MINSEGPRES²⁰, que *“establece Norma de Emisión para la regulación del contaminante Arsénico emitido al aire”*, publicada en el Diario Oficial el 2 de junio de 1999, hoy parcialmente derogada por virtud del artículo 18 del D.S. N° 28/2013 del MMA, a excepción de su Título III. Entre sus diversas disposiciones, dicha norma estableció para fuentes existentes ubicadas en la Provincia de Valparaíso, Región de Valparaíso, una cantidad máxima permitida anual de 120 ton/año, lo cual no supuso para la Fundación Ventanas de ENAMI (hoy de CODELCO) una obligación de reducción efectiva de la cantidad de arsénico emitido a la atmósfera en la zona, toda vez que dicho límite ya era cumplido por la empresa estatal con anterioridad²¹.
6. Con fecha 30 de julio de 2013, se promulgó el D.S. N° 28/2013 del MMA, que *“establece Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico”*, publicada en el Diario Oficial el 12 de diciembre de 2013, específicamente con el objeto de *“[...] reducir las emisiones al aire de material particulado (MP), dióxido de azufre (SO₂), arsénico (As) y mercurio (Hg)”* (artículo 1°). Cabe señalar que, tratándose de la División Ventanas de CODELCO, dicha norma estableció, en cuanto fuente emisora existente, un límite máximo de emisión de arsénico de 48 ton/año, meta que aquella ya había cumplido con anterioridad al menos los años 2005 y 2012.

Emisiones de arsénico de la Fundación Ventanas en el período 1999-2012



Fuente: CODELCO División Ventanas

Fuente: CONTRERAS FIERRO, Carmen Gloria (2014). *Problemas de salud en Ventanas: ¿Por qué existen si la zona cumple con la normativa ambiental? Oportunidad para mejores regulaciones ambientales a partir de directrices OCDE*. Tesis para optar al grado de Magíster en Políticas Públicas. Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Chile. Santiago, 2014. P. 22.

²⁰ Disponible en: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=137269>

²¹ CONTRERAS FIERRO, Carmen Gloria (2014). *Problemas de salud en Ventanas: ¿Por qué existen si la zona cumple con la normativa ambiental? Oportunidad para mejores regulaciones ambientales a partir de directrices OCDE*. Tesis para optar al grado de Magíster en Políticas Públicas. Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Chile. Santiago, 2014. P. 22. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/129893>

7. Bajo un criterio interpretativo que, como argumentaremos más adelante, estimamos jurídicamente cuestionable y que, por lo mismo, no compartimos, la Contraloría General de la República, por dictamen N° 21.169 de fecha 12 de agosto de 2019, estimó que las disposiciones contenidas en el D.S. N° 185/1995 del Ministerio de Minería relativas a la dictación de la Norma Primaria de Calidad Ambiental para Arsénico no resultan actualmente aplicables, por lo que, al menos al alero de dicha regulación, no se advertiría irregularidad en la actuación del MMA y del MINSAL con relación al incumplimiento de la obligación del citado artículo 8° transitorio de la misma.

Sin perjuicio de lo anterior, en el mismo pronunciamiento el órgano contralor señaló que el MINSAL no ha ejercido la atribución contemplada en el artículo 32 inciso 1° de la Ley N° 19.300 (reiterada por el artículo 11 del D.S. N° 38/2012 del MMA) que le habilita para solicitar fundadamente al MMA la dictación de una norma primaria de calidad ambiental, razón por la cual, sumado al hecho de que aquella Secretaría de Estado no evacuó el informe requerido, “se ha estimado necesario solicitar [...] que atienda directamente la solicitud del recurrente y remita copia de ello a esta Contraloría General, en el plazo de 60 días hábiles contado desde la notificación del presente oficio”, deber que hasta la fecha de interposición de la presente acción constitucional no ha sido cumplido por el MINSAL.

8. Por Resolución Exenta N° 440 de fecha 26 de mayo de 2020, publicada en el Diario Oficial el 2 de junio del mismo año, el MMA estableció el Programa de Regulación Ambiental 2020-2021, exigencia derivada del Párrafo 1° del Título II (artículos 10 y 11) del D.S. N° 38/2012 del MMA, que aprueba el Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión. Al observar el Título I: “Aire”, Párrafo 2: “Prioridades programáticas”, apartado 2.1 “Programa de dictación de instrumentos de gestión ambiental”, se aprecia que, una vez más, el MMA no ha contemplado dentro de sus prioridades programáticas para el período 2020-2021 la dictación de una Norma Primaria de Calidad Ambiental para Arsénico.

a.3. Referencia a algunos estudios nacionales sobre el arsénico en Quintero y Puchuncaví y en otras zonas del país

1. En septiembre de 1985, el Dr. Jaime Chiang junto a otros académicos pertenecientes al Laboratorio de Contaminación Ambiental de la Escuela de Química y Farmacia de la Universidad de Valparaíso, publicaron en el Boletín de la Sociedad Chilena de Química, Volumen 30 N° 3, el estudio titulado: “Determinación de Cadmio, Cobre, Manganeso, Plomo, Hierro, Cinc y Arsénico en sedimento atmosférico, en la zona de Quintero, V Región, Valparaíso, Chile”. En esta investigación, que corresponde al primer estudio en el cual se midieron concentraciones de arsénico en las comunas de Quintero y Puchuncaví, se calculó que la cantidad depositada en los sectores estudiados (I y II) era de 4.937,1 y 2.036,2 kilogramos de arsénico²², representando por aquel entonces un impacto contaminante en La Greda de 423 veces, en Campiche 311,7 veces y en Rungue 68,6 veces mayor que Peñuelas²³ (sector de referencia como patrón de comparación).

²² CHIANG, J., CORNEJO, P., LÓPEZ, J. *et al.* (1985). *Determinación de Cadmio, Cobre, Manganeso, Plomo, Hierro, Cinc y Arsénico en sedimento atmosférico, en la zona de Quintero, V Región, Valparaíso, Chile*. Boletín de la Sociedad Chilena de Química, 30 (3), 1985. P. 154.

²³ CHIANG ACOSTA, Jaime (1989). *Desarrollo industrial y contaminación*. Revista Ambiente y Desarrollo, 5 (2), 1989. P. 49. Disponible en: <http://porelbuenvivir.cl/wp-content/uploads/2015/12/43.-Desarrollo-Industrial-y-Contaminacion.pdf>

Considerando lo anterior, así como los resultados obtenidos para los demás metales pesados bajo medición, el estudio concluye que: “Estos valores confirman la hipótesis de que el complejo industrial de Ventanas constituye una fuente contaminante de primer orden en la región estudiada” y que “[...] el impacto contaminante que sufre el área bajo estudio es muy superior a aquel que es observado en el sector de referencia (Peñuelas)”²⁴. Lo anterior es complementado al señalar que: “Aun cuando es un hecho conocido el que en las cercanías del complejo industrial Ventanas, se presenten con relativa frecuencia muertes de animales por intoxicación con metales, el efecto de la contaminación que produce en la salud de las personas que viven en los alrededores es incierta. [...] Sin embargo, vale la pena tener presente estudios hechos en otros países (20) que estarían indicando efectos dañinos relativamente importantes en el sistema nervioso de niños que viven en las cercanías de fundiciones de plomo”²⁵.

2. En abril de 1990, el Dr. Jaime Chiang publicó, esta vez en la Revista Chilena de Nutrición, Volumen 18, un segundo estudio en la materia titulado: “Determinación de arsénico en individuos expuestos a altos niveles de contaminación”²⁶, destinado a la determinación de arsénico en pelo y orina en individuos que habitan los sectores de La Greda, Campiche y Rungue, nuevamente en comparación con los existentes en Peñuelas como sector de referencia. Al respecto, da cuenta dicho estudio que: “El grado de anormalidad observado para arsénico en pelo alcanza a un 60%”, lo que quiere decir que “el 60% de los individuos muestreados (muestra estadísticamente representativa) tiene un contenido de arsénico en el pelo por sobre el máximo permitido por la norma tanto nacional como internacional (1,0 ppm)”, concluyéndose que “existe riesgo toxicológico por arsénico en la zona estudiada”.
3. En 1995, los doctores y epidemiólogos María Isabel Rivara y Germán Corey publicaron en la Revista Cuadernos Médicos Sociales, Volumen 36, el estudio titulado: “Tendencia del riesgo a morir por cánceres asociados a la exposición crónica al arsénico II Región de Antofagasta, 1950-1993”, acompañado en el segundo otrosí. Entre otras conclusiones, la investigación señala que: “La población de la II Región presenta un alto riesgo de morir por cánceres asociados al arsénico, fundamentalmente broncopulmonar, vesical y renal. Por los antecedentes que se han analizado, todo hace presumir que el arsénico sea el actor causal principal de estos daños, sin descartar la posibilidad de que existan factores sinérgicos entre el tabaco y otros contaminantes del ambiente”²⁷.
4. En abril de 2012, la organización internacional con sede en Chile OCEANA hizo público un análisis, cuya realización encargó al laboratorio técnico GCL de la Fundación Chile, en el que determinó la contaminación por presencia de altas concentraciones de metales pesados (cobre, arsénico, mercurio, plomo y cadmio) en recursos marinos de consumo humano, específicamente, crustáceos y mariscos, en las cercanías del Complejo Industrial de Ventanas, comuna de Puchuncaví, acompañado en el segundo otrosí.

Dentro de los resultados más preocupantes obtenidos de los muestreos realizados destaca el hecho que el 100% de las especies analizadas presentaban contaminación con cobre, cadmio y arsénico, obteniéndose con relación a este último contaminante los siguientes valores: a) para la especie Almeja del sector de La Virgen, 1.6, 1.8 y 2.9 mg/Kg; b) para la especie Erizo Negro del sector de La Virgen 0,66 y 0,74 mg/Kg; c) para la especie Lapa del sector La Churra 1.0 y 0,83 mg/Kg; d) para la especie Loco

²⁴ CHIANG, J., CORNEJO, P., LÓPEZ, J. *et al.* (1985). Cit. ant. (22). P. 139.

²⁵ *Ibíd.* P. 156.

²⁶ Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-90221>

²⁷ RIVARA, María Isabel, & COREY, Germán (1995). Cit. ant. (13). P. 49.

del sector Playa El Tebo 7.2 y 7.5 mg/Kg; e) para la especie Jaiba Roja del sector bajo de La Boca 9.0 y 6.2 mg/Kg; y f) para la especie de Jaiba Morada del sector bajo de La Boca 8.0 mg/Kg²⁸.

Cabe señalar que el actual Ministro de Salud, señor Óscar Enrique Paris Mancilla, conoce muy bien los resultados de este análisis, toda vez que, en el cargo que ejerciera como presidente nacional del Colegio Médico de Chile, tuvo oportunidad por aquella época de referirse a él en una entrevista que le hiciera Radio Biobío²⁹, señalando que: “[...] *como dice OCEANA esto está dentro del contexto de una localidad o de un área geográfica muy contaminada, muy contaminada obviamente desde el punto de vista ambiental por las empresas que hay ahí. Esto que se encuentra en los mariscos –en las jaibas, en los locos, en las lapas, en las almejas– es una evidencia indirecta –pero es una evidencia– de que obviamente el ambiente está muy contaminado*” (minuto 5:19 a 5:50).

5. En septiembre de 2013 se elaboró el informe “Evaluación de exposición ambiental a sustancias potencialmente contaminantes presentes en el aire, comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví”, preparado por el Centro Nacional del Medio Ambiente (CENMA), Fundación de la Universidad de Chile, para la Subsecretaría de Medio Ambiente. Este estudio tuvo por objeto evaluar la exposición de los receptores humanos y ecológicos de las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví a contaminantes en el aire y polvo, según metodología del MMA para la gestión de suelos con potencial presencia de contaminantes. Con relación a los muestreos realizados respecto de Material Particulado Sedimentable (MPS), del análisis de su composición química se pudo determinar que “[...] las mayores concentraciones de metales (Cd, As, Pb, Ni, Zn, Mn, V, Mo, Ni) se encuentran en la comuna de Puchuncaví, especialmente en el sector de La Greda, Los Maitenes y al interior de Puchuncaví”, reportando una concentración promedio de arsénico en la comuna de 177,75 mg/Kg³⁰.
6. Con fecha 6 de agosto de 2018, la Seremi de Salud de Valparaíso, mediante Ordinario N° 1184/2018, acompañado en el segundo otrosí, informó que las concentraciones de arsénico respirable (promedio anual) medidas por la red de estaciones de monitoreo de calidad del aire pertenecientes al Complejo Industrial de Ventanas (Codelco-Gener), durante el período 2010-2015, superaron ampliamente los 6 ng/m³ (equivalente a 0,006 µg/m³), valor establecido como norma estándar por la Unión Europea, pudiendo destacarse que, en el año 2015, las concentraciones de arsénico respirable (promedio anual) alcanzados en las estaciones de La Greda y Quintero superaron en más de 22 y 8 veces, respectivamente, dicho valor.

Con relación a las ocasiones que las concentraciones de arsénico respirable superaron el máximo recomendado por la OMS, el mismo documento reconoce que: “[...] los valores de concentración de arsénico en aire son calculados a través de promedios anuales, por tanto, no es posible indicar cuántas veces en el año ha sido superado el valor establecido por la Comunidad Europea pues corresponde a un valor promedio anual, razón por la cual no es aplicable para comparar con datos de medición diaria”. En el mismo apartado, señala a continuación que: “[...] *es importante tener en*

²⁸ Informe de Laboratorio N° L-2225 de fecha 2 de abril de 2012, elaborado por Gestión de Calidad y Laboratorio S.A. (GCL), encargado por OCEANA Chile. Disponible en: <https://oceana.org/sites/default/files/sao/L-2225-lab-prefinal.pdf>

²⁹ BIOBÍO CHILE. *Colegio Médico advierte problemas de salud por consumo de mariscos contaminados en Ventanas* (2 de mayo de 2012). Recuperada de: <https://www.biobiochile.cl/noticias/2012/05/02/presidente-del-colegio-medico-de-chile-opina-sobre-estudio-de-contaminacion-de-mariscos-en-ventanas.shtml>

³⁰ CENTRO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE (CENMA) (2013). Cit. ant. (10). P. 243.

consideración que Chile no cuenta con un valor norma para arsénico en aire, ni para la fracción gruesa (material particulado respirable MP-10, con diámetro aerodinámico menor o igual a 10 micrones) ni para la fracción fina (material particulado fino respirable MP-2.5, diámetro aerodinámico menos a 2.5 micrones)”.

7. A finales de 2018 se dieron a conocer los resultados del “Estudio de polimetales y perfil epidemiológico en habitantes de Antofagasta”³¹, investigación pionera en la materia a nivel nacional, liderada por la Dra. Sandra Cortés, del Departamento de Salud Pública UC, y el Dr. Juan Carlos Ríos, del Centro de Información Toxicológica UC (CITUC). El estudio determinó la exposición a cadmio, mercurio, plomo, cromo y arsénico inorgánico en habitantes de la comuna de Antofagasta, estableciendo que este último elemento se encuentra sobre las recomendaciones nacionales e internacionales en un 8% de los participantes (117 personas) de un total de 1.493 personas.

El principal hallazgo de la investigación fue que si bien se presentaron bajas concentraciones de la mayoría de los elementos estudiados, las concentraciones de arsénico inorgánico superaron los valores de referencia en el 12% de los niños y el 8% de los adultos muestreados. A partir de una extrapolación estadística de estos resultados, la Seremi de Salud de Antofagasta de la época, la señora Rossana Díaz, estimó en 30.000 las personas con riesgo de presencia de altos niveles de arsénico³², cifra frente a la cual el Colegio Médico de Chile llamó a decretar emergencia sanitaria por arsénico en la zona³³.

8. En julio de 2019 , se publicó en la Revista Journal of Trace Elements in Medicine and Biology, Volumen 54, el estudio “Suelo y polvo domiciliario como medios ambientales de exposición humana a As, Cd, Cu y Pb cercano a una fundición de cobre en Chile central”³⁴, específicamente, en el Valle de Puchuncaví, acompañado en el segundo otrosí. En cuanto al área de muestreo, el estudio tomó como “área expuesta” (sitios contaminados cercanos a la fundición de cobre Ventanas) las localidades de Los Maitenes y La Greda, como “área semi expuesta” (sitios semi-contaminados) el pueblo de Puchuncaví y el sector de Campiche, y como “área de control” (sitios no contaminados) las localidades de Valle Alegre y Maitencillo³⁵.

Entre sus conclusiones, el estudio señala que: “*Con respecto al riesgo cancerígeno, su valor excedió el límite de 1.0E-04, en el caso de la población de niños pequeños (1 a 5 años de edad) en todas las áreas estudiadas, incluyendo la de control, y en la población de niños (de 6 a < 18 años de edad) en el área de exposición (Fig. 3). Dichos valores de riesgo (sobre 1.0E-04) se clasifican como inaceptables* [según la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, US EPA, 2001], *lo que requiere alguna intervención focalizada por parte del gobierno chileno [...]. Como se mencionó*

³¹ Véase: <https://medicina.uc.cl/noticias/estudio-medicina-uc-determino-la-exposicion-metales-la-poblacion-antofagasta/>

³² BIOBÍO CHILE. *Piden decretar Alerta Sanitaria: 30 mil personas estarían afectadas con arsénico en Antofagasta* (20 de diciembre de 2019). Recuperada de: <https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-de-antofagasta/2018/12/20/piden-decretar-alerta-sanitaria-30-mil-personas-estarian-afectadas-con-arsenico-en-antofagasta.shtml>

³³ Véase: <http://www.colegiomedico.cl/colegio-medico-llama-a-decretar-zona-de-emergencia-sanitaria-por-arsenico-en-antofagasta/>

³⁴ Traducción propia de: BERASALUCE, M., MONDACA, P., SCHUHMACHER, M., *et al.* (2019). *Soil and indoor dust as environmental media of human exposure to As, Cd, Cu and Pb near a copper smelter in central Chile*. Journal of Trace Elements in Medicine and Biology, 54, 2019. PP. 156-162. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0946672X18306461>

³⁵ *Ibíd.* P. 158.

anteriormente, esto se debe a la alta concentración de arsénico en el polvo domiciliario y la gran cantidad de tiempo que los individuos pasan al interior de sus hogares³⁶.

Riesgo cancerígeno de arsénico de cada grupo etéreo por área de exposición

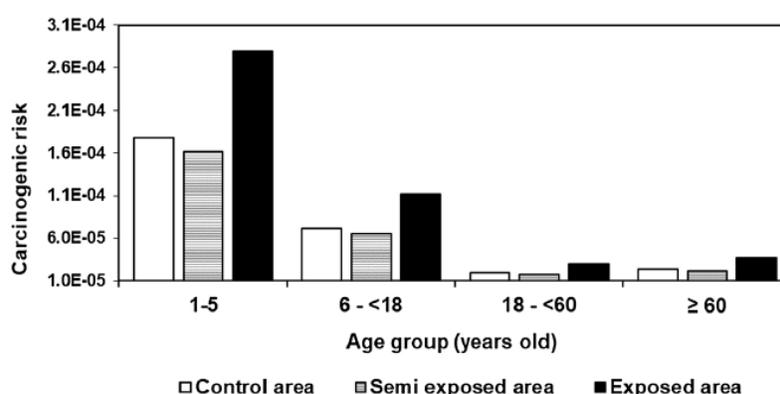


Fig. 3. Arsenic carcinogenic risk of each age group by area of exposure. According to US EPA [2], risk values above 1.0E-04 are classified as unacceptable.

Fuente: BERASALUCE, M., MONDACA, P., SCHUHMACHER, M., *et al.* (2019). *Soil and indoor dust as environmental media of human exposure to As, Cd, Cu and Pb near a cooper smelter in central Chile*. Journal of Trace Elements in Medicine and Biology, 54, 2019. P. 161.

- En marzo de 2020 se publicó en la Revista Environmental Pollution el estudio “Determinación avanzada del gradiente espacial de riesgo para la salud humana y de riesgo ecológico de la exposición a As, Cu, Pb y Zn en suelos cercanos al Complejo Industrial de Ventanas (Puchuncaví, Chile)”³⁷, acompañado en el segundo otrosí, representando el primer estudio sistemático realizado en la materia en esta zona. En cuanto a la distribución y efectos en la salud del arsénico en el área de estudio, la investigación revela que: “El área que excede la concentración de 20 mg/kg⁻¹ de arsénico en el suelo alcanza ~9.900 hectáreas, esto es, el 22% del total del área de estudio. En efecto, Berasaluce et al. (2019) demostraron una correlación positiva entre la concentración de As en cabello/uñas de los pies y la ingesta diaria crónica de As, confirmando un nivel de exposición inaceptable. Con respecto al riesgo cancerígeno debido a la ingesta de tierra con altas concentraciones de As, su valor excedió del umbral de 10⁻⁰⁴ para la población de niños pequeños (1-5 años) en el 27% del área de estudio [...]. Esos valores de riesgo son calificados como inaceptables (US EPA, 2001b), lo que requiere de una intervención específica por parte del Gobierno de Chile”³⁸.

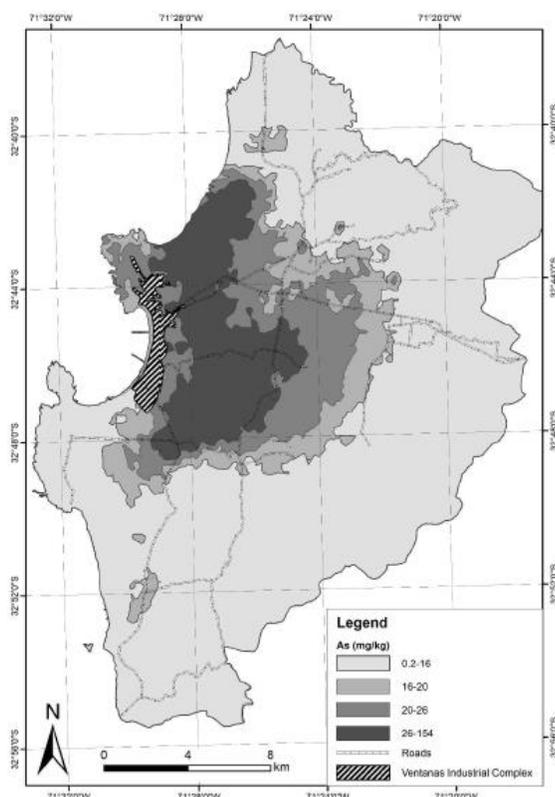
³⁶ Traducción propia de: “Regarding carcinogenic risk, its value exceeded the threshold of 1.0E-04, in the case of the population of young children (1 to 5 years old) in all studied areas, including the control, and in the population of children (6 to <18 years old) in the exposure area (Fig. 3). Such risk values (above 1.0E-04) are classified as unacceptable, requiring some target intervention from the Chilean government (...). As mentioned above, this is due to high concentration of arsenic in indoor dust and large amount of time individuals spend inside their households”, en *Ibíd.* P. 160.

³⁷ Traducción propia de: TAPIA-GATICA, J., GONZÁLEZ-MIRANDA, I., SALGADO, E., *et al.* (2020). *Advanced determination of the spatial gradient of human health risk and ecological risk from exposure to As, Cu, Pb, and Zn in soils near the Ventanas Industrial Complex (Puchuncaví, Chile)*. Environmental Pollution, 258, 2020. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0269749119338606>

³⁸ Traducción propia de: “The area exceeding 20 mg/kg⁻¹ concentration of soil As reaches ~9.900 ha, that is, 22% of the total study area. Indeed, Berasaluce et al. (2019) demonstrated a positive correlation between As concentration in hair/toenails and chronic daily intake of As, confirming an unacceptable level of exposure. Regarding the carcinogenic risk due to the intake of soil with high concentrations of As, its value exceeded the threshold of 10⁻⁰⁴ for the population of young children (1–5 years) on 27% of the study area (...). These risk values are classified as unacceptable (US EPA, 2001b) which require specific intervention by the Chilean Government”, en *Ibíd.* P. 5.

Por otra parte, con respecto al riesgo ecológico y fitotoxicidad, el estudio señala que: “Los valores de riesgo ecológico de oligoelementos en los suelos estudiados varió desde 4.2 a 234 (...), siendo Cu y As los contribuyentes dominantes de riesgo ecológico³⁹ y que, basado en el criterio de clasificación señalado en el documento, “[...] el 3% de los sitios de muestreo exhibieron alto riesgo ecológico, mientras que el 15% de los sitios de muestreo mostraron un riesgo ecológico medio. Sin embargo, es bien sabido que la concentración total de metales en el suelo no es suficiente para predecir su potencial fitotoxicidad⁴⁰. Finalmente, y además de lo señalado, una de las principales conclusiones a las que arribó la investigación fue que: “Las concentraciones de fondo de Cu, As, Pb y ZN en los suelos estudiados fueron de 100, 16, 35 y 122 mg/kg⁻¹, respectivamente. Las concentraciones de Cu, As y Pb se correlacionaron positivamente entre sí, sugiriendo que su fuente es la fundición de cobre Ventanas⁴¹”.

Distribución de arsénico total en suelos de las comunas de Puchuncaví y Quintero



Fuente: TAPIA-GATICA, J., González-MIRANDA, I., SALGADO, E., et al. (2019). *Advanced determination of the spatial gradient of human health risk and ecological risk from exposure to As, Cu, Pb, and Zn in soils near the Ventanas Industrial Complex (Puchuncaví, Chile)*. *Environmental Pollution*, 258, 2020. P. 5.

10. También en marzo de 2020 se publicó en la revista *Journal of Soil Science and Plant Nutrition* el estudio “Evaluación de riesgos para la salud humana del consumo de vegetales cultivados cerca de una fundición de cobre en Chile central”⁴², acompañado

³⁹ Traducción propia de: “Values of the ecological risk of trace elements in the studied soils ranged from 4.2 to 234 (...), being Cu and As the dominant ecological risk contributors”, en *Ibíd.* P.5.

⁴⁰ Traducción propia de: “[...] 3% of the sampling sites exhibited high ecological risk, whereas 15% of the sampling sites showed médium ecological risk. However, it is well known that total metal concentration in soil is not sufficient to predict its potential phytotoxicity”, en *Ibíd.* P. 6.

⁴¹ Traducción propia de: “The background concentrations of Cu, As, Pb, and Zn in the studied soils were 100, 16, 35, and 122 mg/kg⁻¹, respectively. The concentrations of Cu, As, and Pb were positively correlated with each other, suggesting that their source is the Ventanas copper smelter”, en *Ibíd.* P.7.

⁴² Traducción propia de: LIZARDI, N., AGUILAR, M., BRAVO, M. et al. (2020). *Human health risk assessment from the consumption of vegetables grown near a copper smelter in Central Chile*.

en el segundo otrosí. Como uno de sus resultados, determinó que: “*Todos los oligoelementos estudiados [arsénico, cobre, zinc y cadmio] fueron elevados en los suelos del área de exposición en comparación con el área de control [...]. La diferencia más significativa fue para vegetales de hoja, con As en concentraciones elevadas*”⁴³. En este mismo sentido, señala la investigación que “[...] *los vegetales de hoja fueron los mayores contribuyentes al cociente de riesgo de As*”⁴⁴, en particular, “[...] *la lechuga fue el vegetal más susceptible a la contaminación del suelo causando potenciales problemas a la salud debido a su consumo relativamente alto con concentraciones correspondientes de oligoelementos relativamente altas*”⁴⁵.

Así las cosas, el mencionado estudio concluye que: “*El valor del cociente de riesgo supera 1.0 para As inorgánico considerando ambas vías de consumo de vegetales (presente estudio) y la vía de ingestión incidental de tierra y polvo (Berasaluce et al. 2019) para el grupo etario de 1-5 años de edad. El arsénico es un cancerígeno conocido; por lo tanto, existe un riesgo para la salud asociado con el arsénico del suelo para los habitantes del Valle de Puchuncaví [...] Asimismo, aconsejamos que la población no base toda la dieta en vegetales cultivados localmente y la diversifique con otros productos. Estudios a futuro deberían dilucidar el rol del agua potable y otros alimentos cultivados localmente como vías de exposición a oligoelementos en la población del Valle de Puchuncaví*”⁴⁶.

Contribución de los vegetales de hoja y tubérculos al cociente de riesgo de cada uno de los metales pesados estudiados en el área de control versus el área de exposición

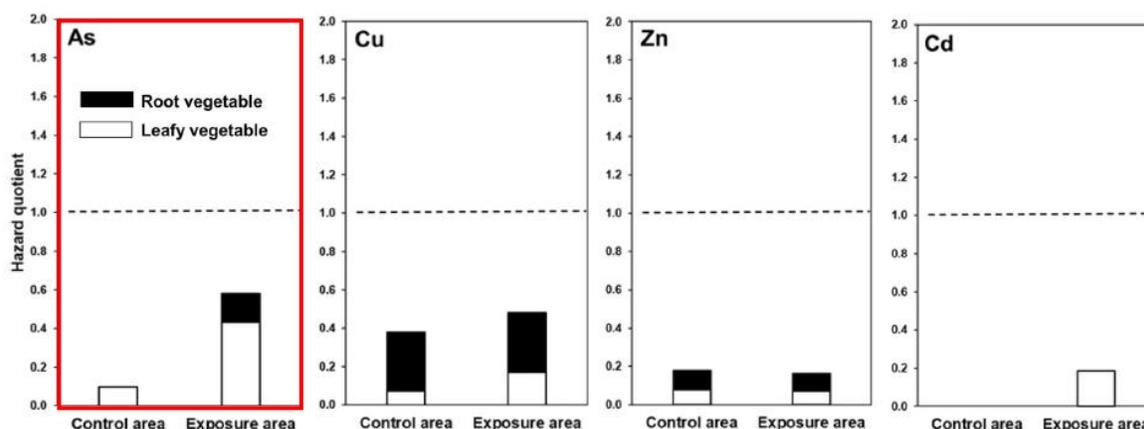


Fig. 2 Contribution of leafy and root vegetables to the hazard quotient of each trace element in the exposure and control areas, for the 1–5 years old group

Fuente: LIZARDI, N., AGUILAR, M., BRAVO, M. et al. (2020). *Human health risk assessment from the consumption of vegetables grown near a copper smelter in Central Chile*. Journal of Soil Science and Plant Nutrition, 2020. P. 6.

Journal of Soil Science and Plant Nutrition, 2020. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s42729-020-00226-w>

⁴³ Traducción propia de: “*All the studied TEs were elevated in the soils of the exposure area in comparison with the control area [...]. The most significant difference was for leafy vegetables, with As having elevated concentrations*”, en *Ibid.* P. 5.

⁴⁴ Traducción propia de: “[...] *the leafy vegetables were the greatest contributors to hazard quotient of As*”, en *Ibid.* P. 5.

⁴⁵ Traducción propia de: “[...] *lettuce was the most susceptible vegetable to soil contamination causing potential health issues due to its relatively high consumption with corresponding relatively high concentrations of TEs*”, en *Ibid.* P. 6.

⁴⁶ Traducción propia de: “*The hazard quotient value surpasses 1.0 for inorganic As considering both vegetable consumption pathway (present study) and incidental soil and dust ingestion pathway (Berasaluce et al. 2019) for the age group 1-5 years old. Arsenic is a known carcinogen; thus, there is health risk associated with soil As for inhabitants of the Puchuncaví Valley [...] Likewise, we advise the population not to base all the diet on locally grown vegetables and diversify it with other produce. Future studies should elucidate the role of potable water and other locally grown food as trace element exposure pathways in the Puchuncaví Valley population*”, en *Ibid.* P. 7.

b) En cuanto a la Norma Primaria de Calidad Ambiental para Material Particulado Fino Respirable MP 2,5 (D.S. Nº 12/2011 del MMA)

b.1. Efectos del Material Particulado Fino Respirable MP2,5 en la vida y salud de las personas

El material particulado (MP) es un contaminante atmosférico que corresponde a aquellas partículas líquidas o sólidas en suspensión y que ingresan en el sistema respiratorio, siendo posible clasificarlo según su diámetro en MP10 (fracción gruesa) y MP2,5 (fracción fina), de tal manera que cuanto más pequeñas son las particulares, mayor es su capacidad de penetración en el árbol respiratorio⁴⁷. En particular, el MP2,5 es aquel en que las partículas (transportadas por el aire ambiente) miden hasta 2.5 micrones de tamaño (menor a 2,5 μ), poseyendo una amplia gama de composiciones químicas y fuentes, que incluyen la combustión (de motores de vehículos, industria, leña y carbón), así como otros contaminantes que reaccionan en la atmósfera. Debido a su pequeño tamaño, este contaminante puede penetrar profundamente en el sistema respiratorio humano y desde allí a todo el cuerpo, causando una amplia gama de efectos a la salud a corto y largo plazo, razón por la cual el MP2,5 es ampliamente considerado como el de mayor impacto en la salud de todos los contaminantes medidos comúnmente en el aire⁴⁸.

En este sentido, de acuerdo a la OMS, pruebas relativas al MP suspendido en el aire son contundentes en poner de manifiesto los efectos adversos para la salud con las exposiciones que experimentan actualmente las poblaciones urbanas, contaminante que si bien puede afectar a toda la población, la susceptibilidad a la contaminación puede variar dependiendo de factores como la edad o el estado de salud. Al respecto, pruebas epidemiológicas han puesto de manifiesto que si bien la gama de los efectos en la salud de las personas a raíz de la exposición a MP es amplia, ellos se producen en particular en los sistemas respiratorio y cardiovascular, y pueden surgir tras exposiciones tanto breves como prolongadas. Entre los efectos de la exposición crónica de la población a la contaminación por MP2,5 se consideran la mortalidad cardiorrespiratoria, admisiones hospitalarias por diversas causas, visitas a salas de emergencia por bronquitis agudas y restricciones de actividad que incluyen días de pérdida de trabajo y días de actividad restringida⁴⁹.

Efectos adversos del MP sobre el sistema respiratorio

| Contaminante | Efecto a corto plazo | Efecto a largo plazo |
|---|--|---|
| Material particulado "respirable" (PM10) y fino (PM2,5) | Aumento de morbilidad respiratoria Disminución en la función pulmonar Interferencia en mecanismos de defensa pulmonar: fagocitosis y depuración mucociliar Síndrome bronquial obstructivo | Menor desarrollo de la estructura y función del sistema respiratorio Mayor riesgo de cáncer en la edad adulta (HAPs) |

Fuente: OYARZÚN, Manuel (2010). *Contaminación aérea y sus efectos en la salud*. Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias, 26 (1), 2010. P. 20.

⁴⁷ OYARZÚN, Manuel (2010). *Contaminación aérea y sus efectos en la salud*. Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias, 26 (1), 2010. P. 17. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rcher/v26n1/art04.pdf>

⁴⁸ IQ AIR (2018). *World Air Quality Report, Region & City PM2.5 Ranking*. Disponible en: <https://www.iqair.com/blog/press-releases/IQAir-AirVisual-2018-World-Air-Quality-Report-Reveals-Worlds-Most-Polluted-Cities>

⁴⁹ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (2019). *Quinto Reporte del Estado del Medio Ambiente 2019*. P. 117. Disponible en: <https://sinia.mma.gob.cl/estado-del-medio-ambiente/>

Adicionalmente, tanto a nivel internacional como nacional se han desarrollado estudios que sustentan cómo ciertos grupos etarios son más vulnerables a la contaminación por MP, como son los adultos mayores y los niños⁵⁰. En esta línea, cabe destacar los resultados de un estudio publicado en 2019 por la Revista Chilena de Pediatría titulado: “Impacto del Material Particulado aéreo (MP2,5) sobre las hospitalizaciones por enfermedades respiratorias en niños: estudio caso-control alterno”⁵¹. La investigación tuvo por finalidad evaluar la influencia de la contaminación del aire causado MP2,5 en las hospitalizaciones de niños debido a enfermedades respiratorias entre 2001 y 2005 en la Región Metropolitana, independientemente de la presencia ambiental de virus sincicial respiratorio (VRS). En sus conclusiones, el estudio confirma el efecto nocivo de contaminantes atmosféricos, partículas respirables y ozono, sobre la salud respiratoria de los niños, particularmente su efecto que causa hospitalizaciones debido a neumonía, bronquiolitis y asma.

Por otro lado, durante los últimos meses, la preocupación por contaminación atmosférica por MP2,5 se ha agudizado producto de la pandemia mundial del SARS-CoV-2. Investigaciones han advertido que quienes enferman por el COVID-19 corren el riesgo de enfrentar consecuencias más severas si están expuestos a contaminación atmosférica⁵². Un estudio de la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Harvard de abril de este año afirmó que un aumento de solo 1µg/m3 en MP2.5 está asociado con un aumento del 15% en la tasa de mortalidad por COVID-19⁵³. Asimismo, la investigación concluye que “Un pequeño aumento en la exposición a largo plazo a MP2.5 conduce a un gran aumento en la tasa de mortalidad de COVID-19, con una magnitud de aumento 20 veces mayor que la observada para MP 2.5 y todas las causas mortalidad. Los resultados del estudio subrayan la importancia de continuar aplicando regulaciones de contaminación del aire para proteger la salud humana durante y después de la crisis COVID-19”⁵⁴.

De acuerdo al Reporte de Calidad de Aire Mundial de 2018 (World Air Quality Report 2018) elaborado por IQ AIR, que evalúa la situación mundial por contaminación de MP2,5, Chile tiene los niveles de contaminación por MP 2.5 más altos registrados de Latinoamérica y el Caribe, donde existen las 5 ciudades más contaminadas (Padre las Casas, Osorno, Coyhaique, Valdivia y Temuco). El mismo reporte del año 2019 mantiene esta tendencia, encabezando el ranking de las urbes más contaminadas de la región cuatro centros urbanos de nuestro país (World Air Quality Report 2019).

⁵⁰ Por ejemplo, KYOUNG-NAM, Kim, *et al.* (2020) *Effects of short-term fine particulate matter exposure on acute respiratory infection in children*. International Journal of Hygiene and Environmental Health, 229. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1438463920305174>; & SIMONI, M., BALDACCI, S., MAIO, S., *et al.* (2015). *Adverse effects of outdoor pollution in the elderly*. Journal of Thoracic Disease, 7 (1), 34-45. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4311079/>

⁵¹ MATUS C., Patricia, & OYARZÚN G., Manuel (2019). *Impacto del Material Particulado aéreo (MP 2,5) sobre las hospitalizaciones por enfermedades respiratorias en niños: estudio caso-control alterno*. Revista chilena de pediatría, 90 (2), 2019. PP. 166-174. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062019000200166

⁵² Véase: <http://www.pucv.cl/pucv/noticias/destacadas/opinion-el-covid-19-y-la-polucion-del-aire-a-proposito-de-las-tasas-de/2020-04-29/104551.html>

⁵³ Traducción propia de: “We found that an increase of only 1 µg/m3 in PM2.5 is associated with a 15% increase in the COVID-19 death rate”, en WU, Xiao, NETHERY, Rachel, SABATH, Benjamin, *et al.* (2020). *Exposure to air pollution and COVID-19 mortality in the United States*. medRxiv. Disponible en: <https://doi.org/10.1101/2020.04.05.20054502>

⁵⁴ Traducción propia de: “A small increase in long-term exposure to PM2.5 leads to a large increase in COVID-19 death rate, with the magnitude of increase 20 times that observed for PM2.5 and allcause mortality. The study results underscore the importance of continuing to enforce existing air pollution regulations to protect human health both during and after the COVID-19 crisis”, en *Ibíd.*

Most Polluted Regional Cities

| Rank | City | 2018 AVG |
|------|-----------------------------|----------|
| 1 | Padre las Casas, Chile | 43.3 |
| 2 | Osorno, Chile | 38.2 |
| 3 | Coyhaique, Chile | 34.2 |
| 4 | Valdivia, Chile | 33.3 |
| 5 | Temuco, Chile | 30.4 |
| 6 | Mexicali, Mexico | 30.2 |
| 7 | Santiago, Chile | 29.4 |
| 8 | Lima, Peru | 28.0 |
| 9 | Toluca, Mexico | 26.4 |
| 10 | Linares, Chile | 25.5 |
| 11 | Ecatepec de Morelos, Mexico | 24.9 |
| 12 | Tlalnepantla de Baz, Mexico | 23.7 |
| 13 | Rancagua, Chile | 22.9 |
| 14 | Nezahualcōyotl, Mexico | 22.8 |
| 15 | Puerto Montt, Chile | 22.6 |

Fuente: Reporte de Calidad de Aire Mundial de 2018 Latinoamérica y Caribe IQ Air

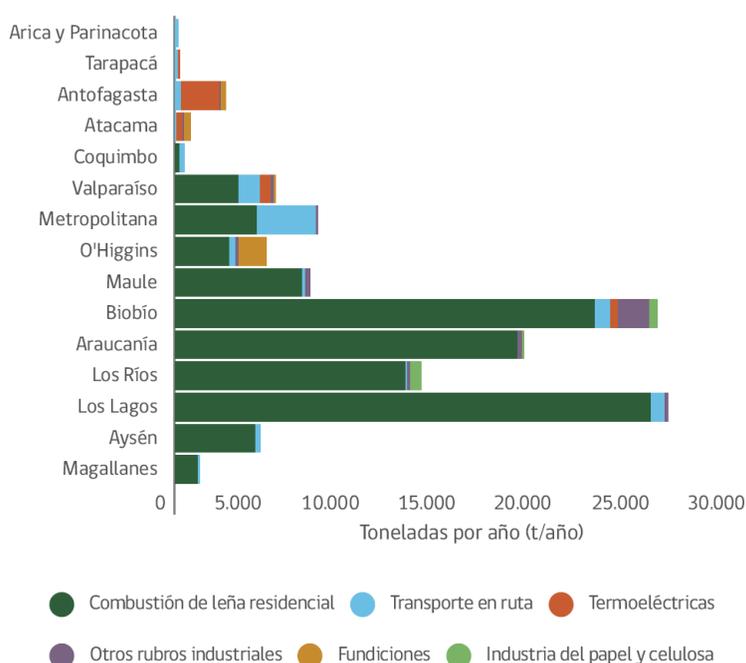
Most Polluted Regional Cities

| Rank | City | 2019 AVG |
|------|-----------------------------|----------|
| 1 | Coyhaique, Chile | 41.5 |
| 2 | Osorno, Chile | 32.8 |
| 3 | Padre las Casas, Chile | 32.5 |
| 4 | Providencia, Chile | 29.5 |
| 5 | Toluca, Mexico | 29.4 |
| 6 | Santiago, Chile | 27.7 |
| 7 | Linares, Chile | 27.6 |
| 8 | Pudahuel, Chile | 27.6 |
| 9 | Nezahualcōyotl, Mexico | 27.1 |
| 10 | Rancagua, Chile | 26.9 |
| 11 | Puerto Montt, Chile | 26.4 |
| 12 | Los Cerrillos, Chile | 26.2 |
| 13 | Curico, Chile | 25.8 |
| 14 | Ecatepec de Morelos, Mexico | 25.4 |
| 15 | Quilicura, Chile | 25.3 |

Fuente: Reporte de Calidad del Aire Mundial de 2019 Latinoamérica y Caribe IQ Air

De acuerdo a información del MMA, para el año 2017 las mayores emisiones de MP_{2,5} del país se observaron en la zona sur, desde la Región del Biobío hasta al Región de Los Lagos, sumando cerca de 85 mil toneladas entre las cuatro regiones (Biobío, Araucanía, Los Ríos y Los Lagos), lo que representa el 70% del total nacional. En estas cuatro regiones las emisiones se explican mayormente por la combustión de leña residencial⁵⁵. En cambio, en la zona norte del país, las mayores fuentes emisoras de MP 2,5 son las actividades industriales (termoeléctricas) y el transporte en ruta. Para el caso Región de Valparaíso, además de la combustión a leña y el transporte en ruta, las termoeléctricas y las fundiciones tienen un porcentaje considerable como fuente.

Emissiones de material particulado fino (MP_{2,5}) por región y tipo de fuente, 2017



Fuente: Ministerio del Medio Ambiente.

⁵⁵ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (2019). Cit. ant. (49). P. 119.

No obstante a que las regiones del sur concentren gran parte de las emisiones producto de la combustión a leña, existen otros factores a tomar en consideración para evaluar los efectos en la salud del material particulado como lo son la composición química del mismo, el cual podrá variar dependiendo el tipo de fuente emisora que cuente cada ciudad. Publicaciones científicas han puesto énfasis en la importancia de los constituyentes específicos del material particulado en sus mecanismos de inducción de toxicidad. En este aspecto, se ha advertido que la normativa chilena para material particulado solo se ha focalizado en el diámetro de la partícula entre las fracciones respirables y fina. Sin embargo, dicha característica física no discrimina por la composición química, la que tiene también mucha importancia biomédica, pues el material particulado puede ser más o menos tóxico en función de sus constituyentes⁵⁶.

De acuerdo al Quinto Reporte del Estado del Medio Ambiente 2019 del MMA, se han desarrollado análisis teóricos que permiten valorizar el efecto potencial de la calidad del aire en la población expuesta a ella en Chile. En una estimación del número de eventos de mortalidad y morbilidad asociados a la exposición a contaminación atmosférica por MP2,5 a nivel nacional según grupo etario, para el año el año 2018 murieron más de 3.600 personas debido a la exposición a MP 2,5, sumado a miles de admisiones hospitalarias por causas cardiovasculares, pulmonar crónica, neumonía y ataques de asma⁵⁷.

Estimación teórica de mortalidad y morbilidad por exposición a material particulado fino (MP 2,5) 2018

| TIPO DE EFECTO | CAUSA | GRUPO DE EDAD | CASOS (2018) | COSTOS SOCIALES (MM USD) (2018) |
|------------------------------|-------------------------------|--------------------|--------------|---------------------------------|
| MORTALIDAD PREMATURA | Cardiopulmonar | Mayores de 30 años | 3.640 | 2.437 |
| ADMISIONES HOSPITALARIAS | Ataques de asma | Entre 0 y 64 años | 130 | 0,15 |
| | Cardiovasculares | Mayores de 18 años | 1.563 | 3,9 |
| | Pulmonar crónica | Mayores de 18 años | 223 | 0,36 |
| | Neumonía | Mayores de 65 años | 984 | 1,7 |
| VISITA A SALA DE EMERGENCIAS | Bronquitis aguda | Entre 0 y 17 años | 88.635 | 5 |
| RESTRICCIÓN DE ACTIVIDAD | Días de pérdida de trabajo | Entre 18 y 64 años | 728.434 | 27 |
| | Días de actividad restringida | Entre 18 y 64 años | 3.212.560 | 36 |

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente

b.2. Cronología de las regulaciones nacionales asociadas al MP2,5 en Chile

1. La Norma Primaria de Calidad Ambiental para Material Particulado Fino Respirable MP2,5 se incorporó al Cuarto Programa Priorizado de Normas en el año de 1999, bajo el Acuerdo N° 99 del Consejo Directivo de CONAMA, iniciándose formalmente el proceso de dictación de esta normativa con fecha 7 de agosto del año 2000 con la publicación en el Diario Oficial de la Resolución Exenta N° 710/200 del Directo Ejecutivo de la CONAMA.

⁵⁶ MATUS, Patricia (2017). *Contaminación atmosférica: la composición química incide en su riesgo*. Revista Médica de Chile, 145 (1), 7-8. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872017000100001>

⁵⁷ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (2019). Cit. ant. (49). P. 117.

2. Nueve años más tarde, con fecha 10 de agosto de 2009, a través de la Resolución Exenta N° 4.624/2009 del Director Ejecutivo de la CONAMA, se aprobó el anteproyecto de norma de calidad, cuyo extracto se publicó en el Diario Oficial con fecha 17 de agosto de 2009. Finalmente, el 26 de noviembre de 2010, el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad aprobó el proyecto definitivo de la norma de calidad.
3. Con fecha 18 de enero de 2011, por D.S. N° 12/2011 del MMA, fue dictada la Norma Primaria de Calidad Ambiental para Material Particulado Fino Respirable MP 2,5, siendo publicada en el Diario Oficial el 9 de mayo del mismo año con el objeto de “proteger la salud de las personas de los efectos agudos y crónicos de dicho contaminante, con un nivel de riesgo aceptable” (artículo 1°). De acuerdo al artículo 14° del mencionado decreto esta normativa entró en vigencia el 1° de enero de 2012.

De acuerdo al artículo 3° del D.S. N° 12/2011 del MMA, la Norma Primaria de Calidad del Aire para MP 2,5 es veinte microgramos por metro cúbico (20 µg/m³), como concentración anual, y cincuenta microgramos por metro cúbico (50 µg/m³), como concentración de 24 horas. Los valores de la normativa nacional distan de los valores máximos recomendados por OMS en su “Guía de calidad del aire relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre”, tanto para exposiciones prolongadas como de corta duración, aconsejando la autoridad internacional para su media anual 10 µg/m³ y para la de 24 horas 25 µg/m³.

Comparación valores norma chilena MP2.5 con Guía OMS 2005

| | D.S. N° 12/2011 del MMA | GUIA OMS (2005) |
|----------|-------------------------|----------------------|
| Anual | 20 µg/m ³ | 10 µg/m ³ |
| 24 horas | 50 µg/m ³ | 25 µg/m ³ |

Fuente: Elaboración Propia

4. Por Resolución Exenta N° 440 de fecha 26 de mayo de 2020, publicada en el Diario Oficial el 2 de junio del mismo año, el MMA estableció el Programa de Regulación Ambiental 2020-2021, exigencia derivada del Párrafo 1° del Título II (artículos 10 y 11) del D.S. N° 38/2012 del MMA, que aprueba el Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión. Al observar Título I: “Aire”, Párrafo 2: “Prioridades programáticas”, apartado 2.1 “Programa de dictación de instrumentos de gestión ambiental”, se aprecia que el MMA no contempló dentro de sus prioridades programáticas para el período 2020-2021 la revisión de la Norma Primaria de Calidad Ambiental para Material Particulado Fino Respirable MP 2,5 (D.S. N° 12/2011 del MMA), pese a haber transcurrido más de 5 años desde la publicación y entrada en vigencia de la referida norma.

c) En cuanto a la Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico (D.S. N° 28/2013 del MMA)

c.1. Antecedentes generales de las fundiciones de cobre y, en particular, de las fundiciones existentes en Chile

Las fundiciones de cobre son procesos pirometalúrgicos, destinados a producir cobre metálico a través del uso de calor para separar el cobre de otros minerales contenidos en el concentrado. Las principales operaciones unitarias corresponden a secado del concentrado, fusión, conversión, refinación, moldeo de ánodos, tostación, y tratamiento de escoria. Estas se caracterizan por generar emisiones al aire, tanto en forma fugitiva como por chimeneas. Estos procesos generan emisiones de material particulado (MP), dióxido de azufre (SO₂) y trazas sustancias tóxicas, tales como: Arsénico (As), Mercurio (Hg), plomo (Pb) y Níquel (Ni), Cadmio (Cd), entre otros. El dióxido de azufre liberado a la atmósfera

reacciona generando compuestos secundarios, denominados sulfatos, el cual forma parte del MP2,5⁵⁸.

Además de los efectos a la salud producidos por el arsénico, cabe destacar los efectos del dióxido de azufre (SO₂). La exposición en el aire de este contaminante produce una variedad de efectos agudos y crónicos sobre la salud de la población, particularmente sobre las personas que padecen de asma. La evidencia toxicológica demuestra los mecanismos de daño, tanto respiratorio como sistémico. También la evidencia epidemiológica indica daño respiratorio y cardiovascular agudo, así como daño crónico respiratorio y sobre el desarrollo fetal⁵⁹. La OMS ha señalado que estudios realizados con asmáticos expuestos a concentraciones de 500 µg/m³ durante periodos de 10 minutos experimentaron cambios en la función pulmonar y los síntomas respiratorios recomendando que no se supere una concentración de SO₂⁶⁰.

Efectos en salud por tipo de contaminante

| Contaminante | Efectos |
|-----------------------|--|
| MP2,5 | <ul style="list-style-type: none"> - Mortalidad Prematura - Bronquitis Aguda y Crónica - Admisión Hospitalaria: Respiratoria, Cardiovascular, y Cerebro-Vascular - Visita de Urgencia por Asma - Cáncer Pulmón y Traquea - Enfermedades respiratorias superior e inferior - Días de Actividad Restringida - Ausentismo Laboral - Exacerbación Asma - Tos Crónica (Niños) - Tos (Niños Asmáticos) - Mortalidad Infantil |
| SO₂ | -Admisión Hospitalaria: Respiratoria, y Cardiovasculares |
| As | <ul style="list-style-type: none"> - Cáncer a la Piel - Cáncer al Pulmón - Cáncer a la Vejiga - Mortalidad Cardiovascular - Muerte Fetal |
| Pb | <ul style="list-style-type: none"> -Perdida de Coeficiente Intelectual en Niños - Anemia |
| Hg | <ul style="list-style-type: none"> - Perdida de Coeficiente Intelectual en Niños - Ataxia - Disfunción Renal |
| Cd | <ul style="list-style-type: none"> - Osteoporosis - Disfunción Renal |

Fuente: GEOAIRE (2012). Informe Final: Evaluación de los beneficios de una Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre. Ministerio del Medio Ambiente, 2012. PP. 9-10.

⁵⁸ GEOAIRE (2012). Informe Final: *Evaluación de los beneficios de una Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre*. Ministerio del Medio Ambiente, 2012. P. 9. Disponible en: http://planesynormas.mma.gob.cl/archivos/2014/proyectos/Estudio_de_beneficios.pdf

⁵⁹ CENTRO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE (CENMA). *Efecto del SO₂ en la salud de las personas*. P. 167. Disponible en: http://planesynormas.mma.gob.cl/archivos/2015/proyectos/VI_Efectos_del_SO2_en_la_salud_de_las_personas.pdf

⁶⁰ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (2005). *Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre*. 2005. P. 19. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/69478/1/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_spa.pdf

En nuestro país actualmente existen 7 fundiciones de cobre, que entre todas suman en promedio más de medio siglo de funcionamiento. Cuatro pertenecen a Codelco (Chuquicamata, Potrerillos, Ventanas y Caletones), una a Enami (Paipote-Hernán Videla Lira), y dos son privadas, Altonorte, perteneciente a Glencore, y Chagres de Anglo American.

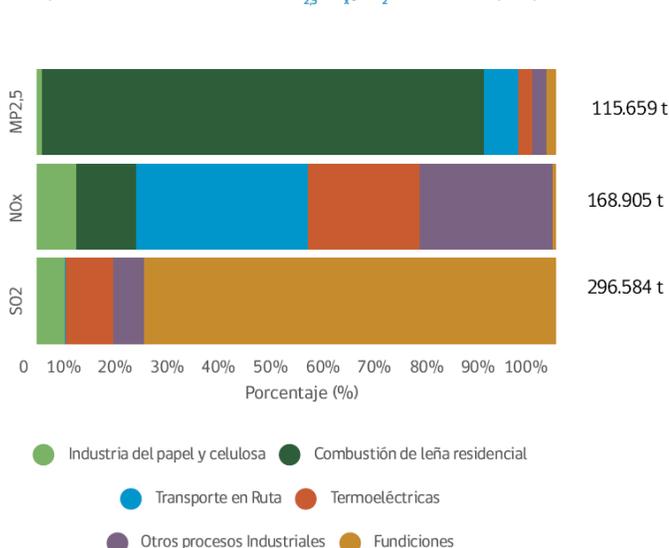
Fundiciones de cobre en Chile

| Fundición | Región | Propietario | Año puesta en marcha |
|----------------------------|-------------|----------------|----------------------|
| Chuquicamata | Antofagasta | Codelco | 1952 |
| Altonorte | Antofagasta | Glencore | 1993 |
| Potrerillos | Atacama | Codelco | 1927 |
| Paipote-Hernán Videla Lira | Atacama | Enami | 1952 |
| Ventanas | Valparaíso | Codelco | 1965 |
| Chagres | Valparaíso | Anglo American | 1960 |
| Caletones | O'Higgins | Codelco | 1922 |

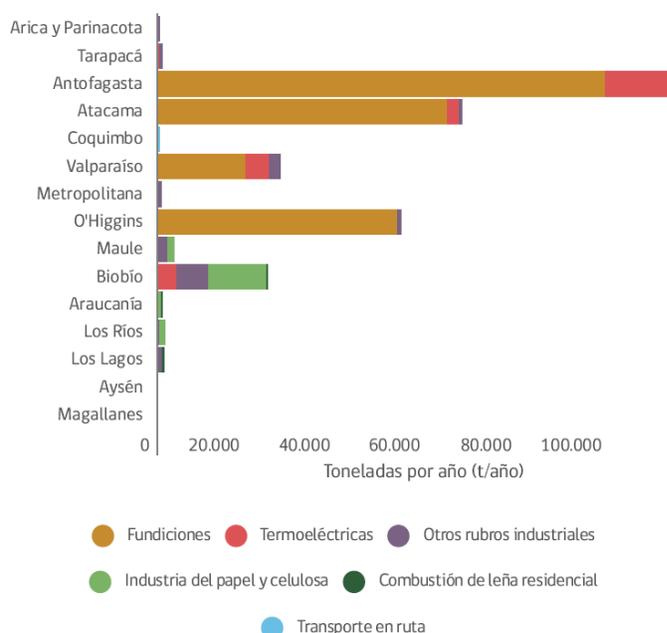
Fuente: Ministerio Medio Ambiente.

De acuerdo al Quinto Reporte del Estado del Medio Ambiente publicado por el MMA, en 2017 las fundiciones de cobre fueron la principal fuente de emisora de dióxido de azufre (SO₂) generando el 79% del total nacional emitido ese año (296.584 toneladas). Consecuentemente, las regiones del país donde se presentaron las mayores emisiones de dióxido de azufre (SO₂), en orden decreciente fueron, las regiones de Antofagasta, Atacama, O'Higgins y Valparaíso, precisamente las regiones en donde se encuentra la actividad de fundiciones de cobre.

Composición de las emisiones al aire de MP_{2,5}, NO_x y SO₂ a nivel nacional por tipo de fuente, 2017



Emisiones de dióxido de azufre (SO₂) por región y tipo de fuente, 2017



Fuente: Ministerio del Medio Ambiente

c.2. Contenido general de la Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico (D.S. N° 28/2013 del MMA)

Como se ha señalado anteriormente, con fecha 30 de julio de 2013, por D.S. N° 28/2013 del MMA, fue dictada la Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico con el objeto de “[...] *reducir las emisiones al aire de material particulado (MP), dióxido de azufre (SO₂), arsénico (As) y mercurio (Hg)*” (artículo 1°), siendo publicada en el Diario Oficial el 12 de diciembre del mismo año y entrando en vigencia esa misma fecha de acuerdo a su artículo 17°.

Específicamente, la norma establece los límites de emisión para dióxido de azufre y arsénico, distinguiendo entre fundiciones existentes, otras fuentes emisoras de arsénico existentes, y fuentes emisoras nuevas, estableciendo plazos diferidos para su cumplimiento. En particular, para el caso de las fundiciones de cobre existentes se establece un límite de emisión anual para dióxido de azufre y arsénico, estableciéndose asimismo el porcentaje de captura y fijación del azufre y de arsénico que, de acuerdo a dicha normativa, debe ser igual o superior a un 95% (artículo 3°). Conjuntamente, la norma establece los límites de emisión de arsénico, dióxido azufre y material particulado en las chimeneas de las fundiciones existentes, distinguiendo por proceso unitario (planta de ácido, secadores, hornos de limpieza de escoria, chimenea de horno de refinación) (artículo 4°).

Límites máximos de emisión de SO₂ y As para fuentes existentes

| Fuente emisora | SO ₂ (ton/año) | As (ton/año) |
|--------------------|------------------------------|-----------------|
| Altonorte | 24.000 | 126 |
| Caletones | 47.680 | 130 |
| Chagres | 14.400 | 35 |
| Chuquicamata | 49.700 | 476 |
| Hernán Videla Lira | 12.880 | 17 |
| Potrerrillos | 24.400 | 157 |
| Ventanas | 14.650 | 48 |

Fuente: D.S. N° 28/2013 del MMA.

Desde su dictación, se ha cuestionado el contenido de dicha normativa al no limitar específicamente las emisiones de mercurio, cadmio y otros metales pesados nocivos para la salud⁶¹. Además, como se mencionó anteriormente, ciertos límites máximos de emisión impuestos por la norma a las fundiciones de cobre ya se habían cumplido con anterioridad a su dictación, como es el caso de la División Ventanas de CODELCO. Por otro lado, también ha habido muchos cuestionamientos respecto a la decisión cortoplacista que se tomó respecto al futuro de las fundiciones en Chile que finalmente determinó un porcentaje de captura de las emisiones para fundiciones de cobre existentes de 95%⁶². En este sentido un informe realizado por la Comisión de Minería y Energía del Senado en 2015 que analizó las perspectivas de la industria de fundiciones en Chile concluyó respecto a la aplicación de la esta normativa que: *“En lugar de invertir montos menores en soluciones conyunturales destinadas a que nuestras fundiciones cumplan con esa normativa, que pronto quedara obsoleta en comparación con las normas ambientales internacionales, se realiza un esfuerzo de inversión sustantivamente mayor para someter las instalaciones a modernizaciones profundas y consistentes que la habiliten para alcanzar capturas de 99% o superiores. Ello puede requerir una sustitución de tecnologías de fundición y refinación hoy en uso, o su actualización a un estándar de última generación”*⁶³.

Como quiera que sea, por Resolución Exenta N° 440 de fecha 26 de mayo de 2020, publicada en el Diario Oficial el 2 de junio del mismo año, el MMA estableció el Programa de Regulación Ambiental 2020-2021, exigencia derivada del Párrafo 1° del Título II (artículos 10 y 11) del D.S. N° 38/2012 del MMA, que aprueba el Reglamento para la

⁶¹ RAMÍREZ RUEDA, Hernán. *Contaminación aérea, efectos y su situación normativa en Chile* (16 de junio de 2018).

⁶² MENA, Marcelo. *Una tragedia en el horizonte* (8 de mayo de 2020). El Mostrador. Columna recuperada de: <https://www.elmostrador.cl/destacado/2020/05/08/una-tragedia-en-el-horizonte/>

⁶³ Disponible en: http://www.senado.cl/appsenado/index.php?mo=tramitacion&ac=getDocto&iddocto=1319&tipodoc=docto_comision

Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión. Al observar el Título I: "Aire", Párrafo 2: "Prioridades programáticas", apartado 2.1 "Programa de dictación de instrumentos de gestión ambiental", se aprecia que el MMA no contempló dentro de sus prioridades programáticas para el período 2020-2021 la revisión de la Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico (D.S. N° 28/2013 del MMA), habiendo transcurrido más de 5 años desde la publicación y entrada en vigencia de la referida norma.

d) Antecedente adicional común a las normas de calidad ambiental y emisión referidas: sentencia de la Excma. Corte Suprema en la causa rol N° 588-2019

Como es de público conocimiento, con fecha 28 de mayo de 2019, la Excma. Corte Suprema dictó sentencia en la causa rol N° 5888-2019, conocida como "caso Quintero-Puchuncaví", revocando la sentencia de la Illma. Corte de Apelaciones de Valparaíso y declarando, en su lugar, acogidos la mayoría de los recursos de protección interpuestos contra las distintas autoridades administrativas recurridas, entre ellas, el MMA y el MINSAL. Dentro de las variadas e importantes medidas dispuestas por el Máximo Tribunal para restablecer el imperio del derecho de los recurrentes, una que particularmente destaca, para los efectos de lo planteado en la presente acción constitucional, es la referida en la letra f) de la parte resolutive del fallo (página 75), lo que, estimamos, constituye un antecedente contextual relevante que se relaciona íntimamente con las tres normas referidas en los apartados a), b) y c) precedentes, en cuanto aplicables a empresas pertenecientes al Complejo Industrial de Ventanas.

En particular, señala la antedicha medida que: "Se dará inicio a la brevedad a los procedimientos pertinentes para ponderar pertinencia y utilidad de reformar, incrementando, incluso, si fuere necesario, los niveles de exigencia aplicables a los distintos elementos, gases o compuestos producidos en las diferentes fuentes presentes en la Bahía de Quintero, Ventanas y Puchuncaví, las normas de emisión, de calidad ambiental y demás que resulten aplicables a la situación de contaminación de la mentada Bahía". Esta evaluación, entre otros aspectos, debe entenderse referida a la necesidad de revisar tales normas, especialmente si existe un mandato legal de hacerlo cumplido que fuere el plazo dispuesto al efecto, como sucede con los D.S. N° 12/2011 y 28/2013 del MMA, así como de dictar o reponer otras, como es el caso de la Norma Primaria de Calidad Ambiental para Arsénico, tendientes a gestionar y disminuir progresivamente el riesgo de afectación a la vida y salud de la población a causa de la operación de los agentes contaminantes existentes en la bahía.

C. CARÁCTER ILEGAL DEL ACTO Y LAS OMISIONES QUE FUNDAMENTAN LA PRESENTE ACCIÓN CONSTITUCIONAL

1. El acto y las omisiones que fundamentan la presente acción constitucional especificadas en el apartado A N° 1 de esta presentación, especialmente, la omisión en cuanto a la dictación de Norma Primaria de Calidad de Arsénico, contravienen el deber constitucional del Estado de resguardar la seguridad nacional y dar protección a la población (artículo 1º inciso final CPR)

Dentro del Capítulo I de la CPR que establece las "Bases de la Institucionalidad", su artículo 1º inciso 3º prescribe que: "El Estado está al servicio de la persona humana y su finalidad es promover el bien común, para lo cual debe contribuir a crear las condiciones sociales que permitan a todos y cada uno de los integrantes de la comunidad nacional su mayor realización espiritual y material posible, con pleno respecto a los derechos y garantías que esta Constitución establece", señalando, a continuación en su inciso final, como un aspecto íntimamente vinculado con el principio de servicialidad estatal, que: "Es

deber del Estado resguardar la seguridad nacional, dar protección a la población y a la familia...". Refiriéndose a esta última disposición, desde la perspectiva del Derecho Ambiental BERMÚDEZ SOTO⁶⁴ señala que la "seguridad nacional" a la que alude la misma comprende no sólo lo que, bajo una interpretación tradicional, se denomina como seguridad ciudadana o mantención del orden público, sino que cabe también incluir en ellas otras concepciones, englobadas bajo el concepto de "seguridad ambiental". En su concepto: "*La seguridad ambiental implica garantizar a la población que no se verá afectada, o al menos no de una manera que ponga en riesgo su supervivencia, por los diversos eventos que tienen lugar en el medio ambiente y por los distintos impactos que éste soporta*".

Vinculando la seguridad ambiental con el deber de dar protección a la población, el autor continúa señalando que: "*En un escenario de población creciente, en que la presión sobre los recursos naturales y sobre los Estados que los posean será cada vez más insostenible, en que los ecosistemas han sido alterados de manera irremediable, sin que sean ya capaces de proveer de los servicios ambientales que dábamos por supuestos, la consideración de la seguridad ambiental de la propia población constituye un deber ineludible para el Estado*". En esta misma línea, el académico es lapidario al concluir que: "*Un Estado que no es capaz de dar seguridad a su población, en este caso, que no es capaz de protegerla frente a los impactos y daños ambientales, que no puede garantizarle los servicios ambientales mínimos, como el agua apta para la bebida, o el aire puro para respirar, es un poco menos Estado. El Estado puede ser cuestionado en su propia existencia si abandona la protección de su territorio en un sentido amplio, esto es, uno de los elementos constitutivos de su concepto, lo que necesariamente repercutirá sobre un segundo componente: su población, cuya tutela es en definitiva su razón de ser*".

Si bien de forma no tan clara y explícita como lo plantea Bermúdez Soto, no está de más apuntar que una aproximación a esta perspectiva fue discutida al interior de la propia Comisión de Estudios de la Nueva Constitución (Comisión Ortúzar) a partir de un planteamiento que formulara Alejandro Silva Bascuñán, relativo a la inclusión de la dimensión ambiental del texto constitucional en su parte inicial, relativa a principios y valores (Capítulo I sobre "Bases de la Institucionalidad")⁶⁵. En efecto, el Acta N° 186 da cuenta que, en opinión del profesor constitucionalista, "[...] si el bien común consiste en proporcionar a todos los habitantes –personas naturales o morales– las condiciones necesarias para su integral desarrollo humano, es un aspecto integrante, básico y genérico del mismo aquello de que el Estado deba asegurar a los habitantes, precisamente, un ambiente libre de toda contaminación"⁶⁶. Asimismo, señala el documento que el académico: "*Estima que donde se define la soberanía y su contenido debe colocarse una frase que se relaciona tan íntimamente con ella y con la seguridad, porque el patrimonio no puede ser sólo físico, sino que también ambiental...*".

Sobre esta materia se ha pronunciado también el Relator Especial de las Naciones Unidas sobre los Derechos Humanos y el Medio Ambiente, David R. Boyd, en su Informe A/HRC/40/55⁶⁷ de fecha 8 de enero de 2019, relativo a "La cuestión de las obligaciones de derechos humanos relacionadas con el disfrute de un medio ambiente sin riesgos, limpio, saludable y sostenible". En efecto, el Apartado IV, relativo a obligación de los Estados en materia de derechos humanos relacionadas con el aire puro, comienza enfatizando en su párrafo 69 que: "Los Estados tienen la obligación de establecer y mantener normas ambientales sustantivas que no sean discriminatorias y no tengan carácter regresivo, sino

⁶⁴ BERMÚDEZ SOTO, Jorge (2014). *Fundamentos de Derecho Ambiental* (2007, Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso, 2014). PP. 13-14.

⁶⁵ GALDÁMEZ ZELADA, Liliana (2018). *Constitución y medio ambiente: algunas ideas para el futuro*. Revista de Derecho Ambiental, 9. 2018. P. 77.

⁶⁶ Citado por GALDÁMEZ ZELADA, Liliana (2018). Cit. ant. (65). P. 77.

⁶⁷ Disponible en: <https://undocs.org/es/A/HRC/40/55>

que sirvan para que se respeten, se protejan y se ejerciten los derechos humanos (A/37/59, anexo, principio marco 11)". En este sentido, el Relator Especial continúa señalando que: "La OMS ha publicado directrices sobre la calidad del aire exterior y la calidad del aire interior, que los Estados deben asumir como normas jurídicamente vinculantes", para señalar al final de su párrafo 70 que: "Al no haber normas estrictas, es probable que resulte imposible hacer efectivo el derecho a respirar aire puro".

Sin perjuicio de lo anterior, y para efectos de lo que se ha venido planteando aquí en cuanto al contenido del deber constitucional del Estado de resguardar la seguridad nacional y su proyección hacia la seguridad ambiental como garantía determinante de protección de la vida, salud y calidad de vida la población, del mencionado informe resulta particularmente ilustrativo su párrafo 71, que señala: "Las normas de calidad del aire deben proteger a los miembros más vulnerables de la sociedad, en parte aplicando el principio de precaución y recurriendo a márgenes de seguridad adecuados. Las normas nacionales deben tener en consideración el interés superior del niño. La total ausencia o debilidad de las normas nacionales de calidad del aire en muchos Estados indica un incumplimiento generalizado de esta obligación fundamental de derechos humanos, el cual tiene efectos devastadores para la salud de los niños en todo el mundo".

De lo expuesto queda claro, entonces, que la seguridad ambiental no atiende a la protección del medio ambiente como un bien aisladamente considerado, sino que dicha protección se fundamenta, bajo este prisma, justamente en su indefectible vinculación con la protección que debe brindársele a la población frente a determinados riesgos que, a causa del deterioro de los componentes ambientales, amenacen su vida, salud y calidad de vida⁶⁸, sin los cuales, resulta obvio, se hace imposible para las personas alcanzar "*su mayor realización espiritual y material posible*" que pregona el texto constitucional. Pues bien, las normas de calidad ambiental y las normas de emisión, junto a los planes de prevención y/o de descontaminación, representan, probablemente, los instrumentos de gestión ambiental en los que, mediante la protección de determinados componentes ambientales, encuentra mayor concreción el imperativo de resguardar la seguridad de la población a través de la gestión de riesgos.

En efecto, al revisar las definiciones tanto legales como reglamentarias de "Norma Primaria de Calidad Ambiental", de "Norma Secundaria de Calidad Ambiental" y de "Norma de Emisión", de inmediato se constata que todas ellas se estructuran en torno a la noción de "riesgo" como factor común determinante de su existencia, ya sea a la vida, salud o calidad de la población, ya sea a la preservación de la naturaleza o a la conservación del patrimonio ambiental, según el caso. Resulta, por lo demás, coherente con esta afirmación el hecho que sean justamente la infracción a tales normas, así como a las disposiciones contenidas en los planes de prevención y/o de descontaminación, las primeras que el artículo 52 de la Ley N° 19.300 menciona para efectos de presumir legalmente la responsabilidad por daño ambiental, este último que no es sino la concreción o consumación del riesgo sobre los componentes ambientales manifestado en una "*pérdida, disminución, detrimento o menoscabo significativo*" de los mismos (artículo 2° letra e) Ley N° 19.300).

Específicamente, los artículos 2° letra n) de la Ley N° 19.300 y 2° del D.S. N° 38/2012 del MMA definen Norma Primaria de Calidad Ambiental como: "*aquella que establece los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos, permisibles de elementos, compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos, o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la vida o la salud de la población, definiendo –adiciona el*

⁶⁸ VALENZUELA TORRES, Loreto. *La seguridad ambiental como deber estatal*. Presentación en el IV Congreso SRA-LA 2018. Disponible en: <https://srsla.org/wp-content/uploads/2019/02/ST3-02LValenzuela.pdf>

reglamento– los niveles que originan situaciones de emergencia⁶⁹. Por otra parte, los artículos 2º letra o) de la Ley N° 19.300 y 4º del D.S. N° 38/2012 del MMA definen Norma de Emisión como: *“aquellas que establecen la cantidad máxima permitida para un contaminante, medida en el efluente⁷⁰ de la fuente emisora, cuya presencia en el ambiente –adiciona nuevamente el reglamento–, en ciertos niveles, pueda constituir un riesgo a la salud de las personas, a la calidad de vida de la población, a la preservación de la naturaleza o a la conservación del patrimonio ambiental”.*

Así las cosas, el acto y las omisiones que fundamentan la presente acción constitucional especificadas en el apartado A N° 1 de esta presentación se traducen en el incumplimiento del deber estatal de resguardar la seguridad nacional, en su dimensión de seguridad ambiental, y brindar protección a la población y, por ende, contravienen lo dispuesto en el artículo 1º inciso final de la CPR, en la medida que riesgos causados por determinados contaminantes que, evidenciada y conocidamente afectan a la población y, en particular, en este caso, a los recurrentes atendido el carácter altamente industrializado de la zona donde habitan y desarrollan sus vidas, han dejado de ser ponderados y, en definitiva, debidamente gestionados por las autoridades recurridas, tanto en cuanto a su existencia (caso de la falta de dictación de una Norma Primaria de Calidad Ambiental para Arsénico) como en cuanto a su variabilidad y probabilidad de aumento (caso de la falta de revisión de los D.S. N° 12/2011 y 28/2013 del MMA).

Lo anterior resulta especialmente patente tratándose de lo señalado respecto a la Norma Primaria de Calidad Ambiental para Arsénico y su no inclusión en el Programa de Regulación Ambiental 2020-2021 del MMA, habida consideración de la abundante y reiterada evidencia científica –mucho de la cual ha sido latamente expuesta en los antecedentes de hecho– sobre los efectos altamente tóxicos para la salud y contaminantes del ambiente del arsénico inorgánico y su presencia, tanto en el aire, en el suelo, como en los vegetales cultivados del Valle de Puchuncaví, en concentraciones estimadas inaceptables de acuerdo a estándares internacionales, incluso en estudios desarrollados con bastante posterioridad a la entrada en vigencia y aplicación de la Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico (D.S. N° 28/2013 del MMA), aplicable, entre otras fundiciones, a la División Ventanas de CODELCO.

En este punto, y con relación al arsénico, es preciso ser tajantes en cuanto a que el deber estatal de resguardar la seguridad nacional, en su dimensión de seguridad ambiental, y brindar protección a la población no puede, bajo ningún respecto, entenderse satisfecho por el solo hecho de haberse normado dicho contaminante a través de la señalada norma de emisión. No puede serlo, en primer lugar, toda vez que, como ha sido expuesto en los antecedentes de hecho, el regulador nacional, reconociendo la importancia de contar con una Norma Primaria de Calidad Ambiental para Arsénico para la seguridad de la población, impuso un mandato claro e inequívoco a la autoridad pública en orden a proceder a su dictación, de carácter explícito en el D.S. N° 185/1991 del Ministerio de Minería (artículos 8º transitorio en relación con el artículo 5º), y más bien implícito en el D.S. N° 1.364/1994 del MINSAL (fundamento 3º), que derogó, a su vez, el D.S. N° 477/1994, dictado al amparo del primero.

⁶⁹ A su vez, los artículos 2º letra ñ) de la Ley N° 19.300 y 3º del D.S. N° 38/2012 del MMA definen Norma Secundaria de Calidad Ambiental como: *“aquella que establece los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la protección o conservación del medio ambiente, o la preservación de la naturaleza”.*

⁷⁰ Sobre la expresión “efluente”, es pacífico en la doctrina que, tal como señala BERMÚDEZ SOTO, ella debe ser entendida como *“el lugar o punto desde el cual fluye, emana o se emite el contaminante, el cual puede presentarse en cualquier estado”*, en BERMÚDEZ SOTO, Jorge (2014). Cit. ant. (64). P. 228.

En segundo lugar, y probablemente más importante que lo anterior, la existencia de la mentada Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico (D.S. N° 28/2013 del MMA) no releva a la autoridad pública de la necesidad de dictar una norma primaria de calidad ambiental respecto a este último contaminante, atendido el hecho que ambas clases de instrumentos, si bien comparten el hecho de fijar y medir concentraciones permisibles de determinados contaminantes, responden a lógicas distintas presentando, por ende, diferencias sustanciales que repercuten en la mayor o menor aptitud de cada una para operativizar, en el plano fáctico, el concepto jurídico de medio ambiente libre de contaminación (artículo 2° letra m) Ley N° 19.300), pudiendo afirmarse, como primera cuestión general, que las normas de calidad ambiental resultan evidentemente más estrictas en cuanto, a diferencia de las normas de emisión, apuntan a alcanzar una finalidad de protección de un bien jurídico mediante la fijación de un estándar (target standard)⁷¹.

En el sentido expuesto, es sabido que uno de los principales aspectos que aparta a las normas de calidad ambiental de las normas de emisión radica en la forma en que cada una mide la contaminación, pues mientras las primeras lo hacen en el entorno o medio ambiental receptor (aire, agua o suelo), las segundas lo hacen en el foco o fuente misma del contaminante emitido (ej. fundiciones de cobre o centrales termoeléctricas). De ahí que se haya señalado por la doctrina que “[...] a la hora de regular determinados contaminantes, debiese optarse primero por exigir una lógica de calidad, y a partir de ello extender la regulación hacia el criterio de emisión”⁷², lógica de calidad que, como se ha dicho tantas veces, no existe en el caso del contaminante arsénico. Esto se expresa, asimismo, en el ámbito de la revisión de ambas normas, pues “[...] la incardinación que existe entre los diversos instrumentos de gestión ambiental (norma de calidad-plan de prevención o descontaminación-norma de emisión) conlleva, necesariamente, a que una vez revisada la norma de calidad también debería someterse a revisión la norma de emisión”⁷³.

Por otra parte, los destinatarios de ambas normas y, consecuentemente, los efectos jurídicos frente a su superación o incumplimiento, según el caso, son también diversos: el destinatario de las normas de calidad ambiental es propiamente la Administración del Estado⁷⁴ y la superación de las mismas debiese dar lugar a la declaración de la zona afectada como latente o saturada por contaminación, dependiendo del caso, y la dictación, respectivamente, de un plan de prevención y/o de descontaminación. Al respecto, resulta atinente traer a colación la opinión de BERMÚDEZ SOTO⁷⁵ en la materia, en cuanto señala que: “El único sujeto capaz de incumplir una norma es su destinatario. Dicho incumplimiento comienza desde el momento en que ha transcurrido un plazo más que razonable para la dictación de la norma y la autoridad no ha iniciado el estudio para la elaboración de la misma”, tal como, a nuestro juicio, sucede con la mentada Norma Primaria de Calidad Ambiental para Arsénico, y que bien puede predicarse, por lo demás, de la falta de revisión de las normas contenidas en los D.S. N° 12/2011 y 28/2013 del MMA.

En contraste, el destinatario de las normas de emisión es el titular que para su actividad emplea y a cuyo cargo se encuentra la fuente emisora, y su incumplimiento puede acarrear responsabilidad –ya sea infraccional o administrativa sancionadora, por el daño ambiental o civil–, más no hace surgir deberes concretos de actuación, ya sea preventiva o reactiva, para la autoridad planificadora y reguladora encargada de gestionar dicho riesgo, como lo es el MMA y el MINSAL. Adicionalmente, cabe considerar lo señalado en su oportunidad a propósito del Ordinario N° 1184/2018 de la Seremi de Salud de Valparaíso,

⁷¹ BERMÚDEZ SOTO, Jorge (2014). Cit. ant. (64). PP. 207 y 238.

⁷² GUZMÁN ROSEN, Rodrigo (2012). *Derecho Ambiental chileno. Principios, instituciones, instrumentos de gestión*. Santiago: Planeta Sostenible, 2012. P. 166.

⁷³ BERMÚDEZ SOTO, Jorge (2014). Cit. ant. (64). P. 230.

⁷⁴ *Ibíd.* PP. 217 y 239; y GUZMÁN ROSEN, Rodrigo (2012). Cit. ant. (72). P. 166.

⁷⁵ BERMÚDEZ SOTO, Jorge (2014). Cit. ant. (64). P. 218.

en el sentido de que, a partir de las solas exigencias del D.S. N° 28/2013 del MMA y atendido la naturaleza de esta última, “[...] los valores de concentración de arsénico en aire son calculados a través de promedios anuales, por tanto, no es posible indicar cuántas veces en el año ha sido superado el valor establecido por la Comunidad Europea pues corresponde a un valor promedio anual, razón por la cual no es aplicable para comparar con datos de medición diaria”.

2. Las acciones y/u omisiones que fundamentan la presente acción constitucional especificadas en el apartado A N° 1 de esta presentación vulneran los principios preventivo y precautorio que inspiran la legislación ambiental chilena y que debían orientar el actuar de las autoridades recurridas

Actualmente resulta complejo no afirmar que tanto el principio preventivo como el precautorio se encuentran en las bases del ordenamiento ambiental chileno. El primero de los principios se ha reconocido y definido tradicionalmente en base al Mensaje de la Ley N° 19.300 que lo reconoce como aquel que “*pretende evitar que se produzcan los problemas ambientales*” agregando que “*no es posible continuar con la gestión ambiental que ha primado en nuestro país, en la cual se intentaba superarlos problemas ambientales una vez producidos*”⁷⁶. Asimismo, se ha entendido que ciertos instrumentos de gestión ambiental como el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) o los Planes de Prevención y/o Descontaminación, no son otra cosa que manifestación o plasmación de este principio. En cuanto al principio precautorio, este ha sido ampliamente reconocido en la fórmula expresada en el Principio 15 de la Declaración de Río del 1992, conforme a la cual “*Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente*”.

Si bien este no se encuentra definido en la Ley N°19.300, otras regulaciones han venido a reconocer su existencia en el ordenamiento nacional, así la Ley General de Pesca y Acuicultura (D.S. N° 430/1991 del MINECON) reconoce en su artículo 1° B que el objetivo de dicha ley es “*la conservación y el uso sustentable de los recursos hidrobiológicos, mediante la aplicación del enfoque precautorio*”, para luego establecer en su artículo 1° C letra b) que en la administración y conservación de los recursos hidrobiológicos y la protección de sus ecosistemas se aplicará el principio precautorio, entendiendo por tal: “*i) Se deberá ser más cauteloso en la administración y conservación de los recursos cuando la información científica sea incierta, no confiable o incompleta, y ii) No se deberá utilizar la falta de información científica suficiente, no confiable o incompleta, como motivo para posponer o no adoptar medidas de conservación y administración*”. Por otro lado, la Ley N° 20.920 que establece el Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje reconoce como uno de sus principios el precautorio, definiéndolo en su artículo 2° letra g), según el cual “*a falta de certeza científica no podrá invocarse para dejar de implementar las medidas necesarias para disminuir el riesgo de daños para el medio ambiente y la salud humana derivado del manejo de residuos*”.

A su vez, tanto el principio preventivo como el precautorio han sido reconocidos por nuestra jurisprudencia en distintas ocasiones. Así, por ejemplo lo ha hecho la Excma. Corte Suprema en sentencias pronunciadas en casos como “Río Cuervo” (rol N° 2643-2012), “Dunas de Concón” (rol N°2138-2012) y en la reciente sentencia de protección (rol N° 5888-2019), de 28 de mayo de 2019, sobre la situación de contaminación en Quintero, Ventanas y Puchuncaví, señalando en su considerando 38° que: “[...] *En esta perspectiva, resulta relevante la anotada falta de elementos de juicio para determinar tanto las causas como los efectos precisos de los episodios de contaminación objeto de los recursos, pues debido a*

⁷⁶ BIBLIOTECA DEL CONGRESO NACIONAL. *Historia de la Ley N° 19.300*. P. 8.

ella este tribunal deberá recurrir como elementos orientadores de su proceder a dos principios de la mayor trascendencia en el ámbito del Derecho Ambiental, cuales son el precautorio y el de prevención”.

A mayor abundamiento, por sentencia pronunciada en el caso “Prospección Minera Terrazas” (rol N° 197-2018), del 15 de mayo de 2019, el Máximo Tribunal reconoce ambos principios y los vincula la acción de protección, estableciendo en su considerando 19° que: “[...] *las normas constitucionales hacen procedente la acción de protección para toda afectación a las garantías fundamentales que requiera de un pronunciamiento rápido para que no se mantenga el actuar ilegítimo, a lo cual, en el caso de autos, se une el hecho que la materia medioambiental ha sido reconocida en su importancia fundamental para la humanidad en el ámbito nacional e internacional, que se rige por los principios preventivos y precautorio, que impone la protección ante la posibilidad que se produzca la afectación ilegítima y precisamente para que el daño no llegue a concretarse*”.

En el caso del principio precautorio en particular cabe además destacar la sentencia de la Corte Suprema del 2 de junio 2014 (rol N°14.209-2013) que, en un caso por daño ambiental causado por un derrame de petróleo en la Región de Antofagasta, señaló en su considerando 10° que: “[...] *es necesario tener presente que en materia de resolución judicial de los conflictos jurídicos medioambientales opera el principio de la precaución, esto es, que quienes deben tomar decisiones legislativas, administrativas o jurisdiccionales deben adoptar medidas transitorias que posibiliten preservar el ambiente mientras no avance el conocimiento científico y técnico, y disminuya o desaparezca la incertidumbre acerca del efecto producido por dicha acción en la calidad ambiental, todo ello para dar una adecuada protección a los afectados, en la especie, al Estado de Chile*”.

Para comprender de una manera más adecuada ambos principios, es necesario poner énfasis que ambos parten sobre un mismo presupuesto, que es el “riesgo”, del cual se espera un respuesta, actuación o solución anticipada, siendo para el caso del preventivo un riesgo conocido o previsible y, en el caso del precautorio, un riesgo incierto. Así, BERMÚDEZ SOTO⁷⁷ señala que “*al menos en Derecho comparado, se distingue al principio precautorio del principio de prevención, el cual supone el conocimiento científico de las consecuencias ambientales de una determinada actividad. Es decir, opera cuando el daño ambiental es previsible, de acuerdo con la evidencia con que se cuenta. El ámbito de aplicación del principio precautorio, en cambio, es en una etapa anterior: opera en casos de una amenaza potencial, pero debido a la incertidumbre o controversia científica no es posible hacer una predicción apropiada del impacto ambiental*”. En el mismo sentido observa CAFFERETTA⁷⁸: “*Así como el principio de prevención tiende a evitar un daño futuro pero cierto y mensurable, el principio de precaución introduce una óptica distinta: apunta a impedir la creación de un riesgo con efectos todavía desconocidos y por lo tanto imprevisibles. Opera en un ámbito signado por la incertidumbre*”.

Frente a esta situación de riesgo o peligro surge, entonces, la necesidad de una respuesta, actuación o solución anticipada. Así, BERMÚDEZ SOTO⁷⁹ señala a propósito del principio precautorio que: “*los instrumentos y herramientas para solucionar los problemas ambientales que se han demostrado como más idóneos, son precisamente los que se aplican con carácter anticipado o ex ante. Y ello porque la protección ambiental se alcanza de manera más eficiente actuando de manera anticipada*”. El mismo autor⁸⁰ recalca que: “*El principio precautorio supone un mandato de responsabilidad por la existencia, desarrollo*

⁷⁷ BERMÚDEZ SOTO, Jorge (2014). Cit. ant. (64). PP.47-48.

⁷⁸ CAFFERATTA, Néstor (2004). *Introducción al Derecho Ambiental*. Instituto Nacional de Ecología. P.166

⁷⁹ BERMÚDEZ SOTO, Jorge (2014). Cit. ant. (64). P. 47

⁸⁰ *Ibíd.* PP. 48-49.

y calidad de vida de las generaciones futuras. En efecto, la preocupación y responsabilidad respecto del desarrollo de las generaciones futuras es uno de los fundamentos del desarrollo sostenible, que tiene su base en el principio precautorio. Solo en la medida en que se actúe anticipadamente, aun frente a situaciones en que no existe certeza absoluta del daño, e incluso frente a una baja probabilidad del mismo, podrá garantizarse un medio ambiente adecuado para las posibilidades de supervivencia y desarrollo de las generaciones venideras”.

Dicho lo anterior, es posible sostener que muchos de los instrumentos de gestión ambiental inherentemente se materializan y se basan en estos dos principios, como ocurre en el caso del SEIA, la Evaluación Ambiental Estrategia (EAE), como también, y de manera nítida, con las Normas de Calidad Ambiental y de Emisión. Solo revisando el reglamento que regula la elaboración y revisión de estas normas (D.S N° 38/2013 del MMA) es posible desprender cómo estos se vinculan y basan en la noción de riesgo. Así, su artículo 15° dispone que: *“El Ministerio deberá llevar a cabo un análisis técnico que identifique y cuantifique, cuando corresponda, los riesgos para la población, ecosistemas o especies directamente afectadas o protegidas y un análisis general del impacto económico y social, considerando la situación actual y la situación con anteproyecto de norma”.* Por otro lado, en materia de revisión de las mismas normas, su artículo 39° establece en su letra d) como un elemento para ponderar su procedencia: *“Los resultados de las investigaciones científicas que aporten antecedentes nuevos sobre efectos adversos a las personas o a los recursos naturales o sobre nuevas metodologías de medición”.*

En este sentido, la lógica de los principios preventivo y precautorio se vincula estrechamente con las normas de calidad ambiental y de emisión pues se estructuran, como se ha señalado, justamente en torno a la noción de “riesgo” como factor común determinante de su existencia, ya sea a la vida, salud o calidad de vida la población, ya sea a la preservación de la naturaleza o a la conservación del patrimonio ambiental, según el caso. Por esta razón, al dejar de dictarse y/o revisarse una de estas normas en el plazo dispuesto para ello, dichos riesgos dejan, en el fondo, de ser ponderados o evaluados, no adoptándose medidas anticipadas para evitarlos, lo que resulta especialmente grave en este caso frente a la evidencia científica disponible latamente expuesta en los antecedentes de hecho.

En definitiva, al omitirse la dictación de una Norma Primaria de Calidad de Aire para Arsénico, así como al no entrar a revisar las vigentes Norma Primaria de Calidad Ambiental para Material Particulado Fino Respirable MP 2,5 (D.S. N° 12/2011 del MMA) y la Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico (D.S. N° 28/2013 del MMA) la autoridad ha vulnerado tanto el principio de preventivo como precautorio reconocido en nuestro ordenamiento ambiental y que gozan de fuerza normativa, al haber omitido tomar las medidas necesarias y adecuadas, existiendo un riesgo cierto, inminente o, a lo menos, previsible de un daño a la vida y salud de la población y al medio ambiente.

3. El MINSAL no ha ejercido la atribución que le confiere los artículos 32 inciso 1° de la Ley N° 19.300 y 11 del D.S. N° 38/2012 del MMA en cuanto a solicitar a esta última Secretaría de Estado la dictación de una Norma Primaria de Calidad Ambiental para Arsénico, contraviniendo, de este modo, el mandato en la materia contenido en los cuerpos normativos que se señalan

Como se ha señalado en los antecedentes de hecho, la necesidad de contar con una Norma Primaria de Calidad Ambiental para Arsénico se estableció por primera vez en la regulación ambiental chilena por el D.S. N° 185/1991 del Ministerio de Minería, norma que no ha sido derogada y que, por lo mismo, continúa vigente actualmente. En efecto, el artículo 8° transitorio de esta normativa dispuso que: *“Las disposiciones del presente Decreto*

Supremo respecto de arsénico se aplicarán a los establecimientos emisores de arsénico una vez que se haya publicado el Decreto Supremo a que se refiere el artículo 5º, este último referido a una “norma primaria de calidad del aire para el elemento arsénico en todo el país” que podía proponer la “Comisión Interministerial de Calidad del Aire” creada al efecto. A continuación, el mismo artículo 8º transitorio señala que: “Para esto, el Ministerio de Salud dispondrá de un plazo de 180 días para dictar la norma de calidad del aire a que se refiere el artículo 5º”.

Se ha explicado también que, al alero de la antedicha regulación, se promulgó D.S. Nº 477/1994 del MINSAL, que estableció una “Norma Primaria de Calidad del Aire para Arsénico”, siendo derogada a menos de dos meses desde su publicación por virtud del D.S. Nº 1.364/1994, bajo el pretexto de: “Que en ese sentido se ha considerado conveniente que una norma de tanta importancia como la de calidad del aire para arsénico sea dictada en el marco de las nuevas disposiciones legales permanentes”, en alusión al reglamento para la dictación de las mismas que, por aquel entonces, se encontraba en proceso de elaboración, en cumplimiento de lo mandatado por la recién estrenada Ley Nº 19.300. Consultada la Contraloría General de la República respecto al hecho de no haberse repuesto hasta la fecha la mencionada norma primaria de calidad ambiental, por dictamen Nº 21.169-2019 esta fue del parecer que “[...] actualmente no resultan aplicables las disposiciones relativas a la dictación de la norma primaria de calidad para arsénico contenidas en el decreto Nº 185, de 1991, del Ministerio de Minería”.

Como es sabido, actualmente, y desde la entrada en vigencia de la Ley Nº 20.417 del año 2010, que modificó la Ley Nº 19.300 en el sentido de reformar la institucionalidad ambiental, la dictación de las normas primarias de calidad ambiental se materializa en un decreto supremo dictado por el MMA que, de conformidad con su artículo 32 inciso 1º y 2º inciso 2º del D.S. Nº 38/2012, “llevará las firmas del Ministro del Medio Ambiente y del Ministerio de Salud”. En este contexto es que, tanto el mencionado artículo 32 inciso 1º de la Ley Nº 19.300 como el artículo 11 del D.S. Nº 38/2012 del MMA, consagran como una atribución especial del MINSAL la posibilidad de: “[...] solicitar fundadamente al Ministerio del Medio Ambiente la dictación de una norma primaria de calidad, la que deberá dictarse dentro de un plazo que no podrá exceder de cinco años, a menos que dentro de tal plazo indique las razones técnicas para no acoger la solicitud”, atribución que, hasta la fecha, el MINSAL no ha ejercido, tal como constatará el propio órgano contralor en el citado dictamen.

No obstante que, de la disposición transcrita, la mencionada atribución aparece, en principio, como facultativa para el MINSAL, existen, a nuestro juicio, argumentos suficientes para sostener que su ejercicio resultaba y resulta obligatorio para dicha Secretaría de Estado, al menos, en cuanto a dictación de una Norma Primaria de Calidad Ambiental para Arsénico. Lo anterior, en primer término, pues, como se adelantó previamente, el regulador nacional, reconociendo la importancia de contar con dicha regulación para la seguridad de la población, impuso en distintos cuerpos normativos un mandato claro e inequívoco a la autoridad pública en orden a proceder a su dictación, los cuales no han sido derogados y que, en cuanto vigentes, deben ser interpretados progresivamente. En efecto, más allá de lo dictaminado por la Contraloría General de la República, no puede desconocerse que dicho mandato, expresado explícitamente como deber de la autoridad pública, abstractamente subsiste en el D.S. Nº 185/1991 del Ministerio de Minería (artículo 8º transitorio), con independencia de los cambios institucionales y normativos posteriores.

Paradójicamente, dicho mandato –que encierra, en el fondo, una concreta valoración del riesgo frente al contaminante arsénico– se consagra en forma implícita incluso en el D.S. Nº 1.364/1994, del propio MINSAL, que a pesar de haber derogado la norma primaria de calidad ambiental dictada al amparo del primero, en sus fundamentos comprometió su reposición bajo el imperio de la Ley Nº 19.300 y el reglamento dictado al efecto por tratarse

de “una norma de tanta importancia como la de calidad del aire para arsénico”, declaración a la que, estimamos, no puede sino reconocérsele valor jurídico. Dotar de mínima eficacia estas normas reclama, pues, interpretar progresivamente, a la luz de que ellas ordenan, la atribución del MINSAL contemplada en los artículos 32 inciso 1º de la Ley N° 19.300 y 11 del D.S. N° 38/2012 del MMA, atribución que, tratándose, al menos, del arsénico, dista en realidad de ser facultativa, sino que, por el contrario, imperativa para dicha Secretaría de Estado, deviniendo en ilegal su pasividad en orden a solicitar la regulación del referido contaminante a través de la correspondiente norma primaria de calidad ambiental.

Resulta, por lo demás, coherente con lo expuesto el hecho de que son numerosas las disposiciones, desperdigadas en diferentes cuerpos normativos, que reafirman el mencionado deber del MINSAL, especialmente cuando abundan, como en el presente caso, estudios científicos serios y suficientes que permiten corroborar, fundadamente, que ciertos sectores de la población nacional se ven actual y cotidianamente amenazados por riesgos concretos a su vida, salud y calidad de vida a causa de su mayor e injusta exposición a contaminantes de alta toxicidad, como es el arsénico inorgánico. Así, por ejemplo, el D.S. N° 144/1961 del MINSAL, que “establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquiera naturaleza”, y que no ha sido derogado a la fecha, refiriéndose a las competencias del ex Servicio Nacional de Salud, establece en su artículo 8º letra b) que le corresponderá: “Fijar, cuando así lo estime conveniente, las concentraciones máximas permitibles de cualquier contaminante, sea en los afluentes de chimeneas, extractores u otros dispositivos que lo liberen a la atmosfera, o sea en la atmosfera misma”.

A su turno, el artículo 12 del DFL N° 1/2005 del MINSAL⁸¹ consagra como una de las competencias de esta Secretaría de Estado, a través de las respectivas Seremis de Salud: “Ejecutar las acciones que correspondan para la protección de salud de la población de los riesgos producidos por el medio ambiente y para la conservación, mejoría y recuperación de los elementos básicos del ambiente que inciden en ella...”. De forma más amplia, el artículo 9º del Reglamento Orgánico del MINSAL (D.S. N° 136/2004 del MINSAL) establece en su inciso 3º que a esta Secretaría de Estado “[...] le corresponderá efectuar los estudios y tomar las previsiones para el enfrentamiento de condiciones emergentes que afecten la salud del conjunto de la población o de ciertos grupos de personas...”. Asimismo, el artículo 27 de este último cuerpo reglamentario establece como la primera función del Subsecretario de Salud Pública: “Analizar, proponer y evaluar políticas, normas, planes y programas respecto de todas las materias relativas a la promoción de la salud, vigilancia, prevención y control de enfermedades que afectan a poblaciones o grupos de personas”.

A la luz de las disposiciones transcritas, queda claro que sobre el MINSAL pesa, en cuanto persona jurídico-administrativa, un mandato legal amplio e incuestionable en torno a “ejecutar las acciones” o “tomar las previsiones” que resulten necesarias para proteger la salud de la población nacional o de ciertos sectores de la misma frente a riesgos de enfermedades u otras condiciones emergentes susceptibles de afectar dicho bien jurídico. En este sentido, la atribución del MINSAL consagrada en los artículos 32 inciso 1º de la Ley N° 19.300 y 11 del D.S. N° 38/2012 del MMA no puede ser entendida en forma disgregada de este deber, sino en consonancia con él, cuyo ejercicio resulta especialmente exigible para la regulación del contaminante arsénico, cuyos efectos en la vida y salud de las personas se encuentran ampliamente documentados y reconocidos a distintos niveles, y su presencia en altas concentraciones en zonas como Puchuncaví, Quintero y Antofagasta ha quedado científicamente demostrada en estudios nacionales recientes.

⁸¹ DFL N° 1/2005 del MINSAL que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado del DL N° 2.753/1979 y de las Leyes N° 18.933 y 18.469.

4. Al no haberse contemplado la revisión de la Norma Primaria de Calidad Ambiental para Material Particulado Fino Respirable MP 2,5 (D.S. N° 12/2011 del MMA) ni de la Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico (D.S. N° 28/2013 del MMA) en el Programa de Regulación Ambiental 2020-2021, oficializado por Resolución Exenta N° 440/2020 del MMA, esta Secretaría de Estado contraviene el artículo 32 de la Ley N° 19.300 y 38 del D.S. N° 38/2012 del MMA

El deber de revisión de las normas de calidad ambiental y emisión constituye un mandato legal para la autoridad ambiental basado en el principio de gradualidad. Si bien la Ley N° 19.300 al momento de referirse a este alude únicamente a las normas de calidad – las cuales, por disposición de su artículo 32 inciso 4°, deben ser revisadas a lo menos cada cinco años–, no cabe duda que aquél debe entenderse igualmente aplicable a las normas de emisión por virtud del artículo 40 de dicho cuerpo legal. Conforme a este artículo: *“Corresponde al Ministerio del Medio Ambiente proponer, facilitar y coordinar la dictación de normas de emisión, para lo cual deberá sujetarse a las etapas señaladas en el artículo 32, inciso tercero, y en el respectivo reglamento”,* este último que, por disposición expresa del artículo 32 remitido, debe contemplar *“los criterios para revisar las normas vigentes”*.

De ahí es, entonces, que el artículo 38 del Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión (D.S. N° 38/2012 del MMA) señale expresamente en su inciso 1° que: *“Toda norma de calidad ambiental y de emisión será revisada, según los criterios establecidos en este título, a lo menos cada cinco años”,* lo cual no constituye sino aplicación concreta del principio de gradualidad que inspira la legislación ambiental chilena. En cumplimiento de este mandato, el MMA, como órgano competente a tal efecto, debe sujetarse a criterios de eficacia de la norma en cuestión y de eficiencia en su aplicación, ponderados según los parámetros establecidos en el artículo 39 del mencionado reglamento.

En el caso específico de la norma la Norma Primaria de Calidad Ambiental para Material Particulado Fino Respirable MP 2,5 (D.S. N° 12/2011 del MMA), esta fue dictada el 18 de enero de 2011, siendo publicada en el Diario Oficial el 9 de mayo del mismo año. De acuerdo al artículo 14° del mencionado decreto esta normativa entró en vigencia el 1° de enero de 2012, produciéndose todos sus efectos de esa fecha. En este sentido, desde la fecha de entrada en vigencia de la norma han transcurrido más de 5 años sin que el MMA haya iniciado el proceso de revisión de la misma.

Para el caso de la Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico (D.S. N° 28/2013 del MMA) esta fue dictada el 30 de julio de 2013, siendo publicada en el Diario Oficial el día 12 de diciembre del mismo año. De acuerdo a su artículo 17° esta normativa entró en vigencia el mismo día de la publicación en el Diario Oficial el día 12 de diciembre de 2013. En este sentido, desde la fecha de publicación y entrada en vigencia de la norma han transcurrido más de 5 años sin que el MMA haya iniciado el proceso de revisión de la misma.

Cabe aclarar igualmente que dicha normativa estableció plazos diferidos para el cumplimiento de los límites de emisión y exigencias, distinguiendo primeramente entre fuentes de emisoras nuevas⁸² y fuente emisoras existentes⁸³. Respecto a las primeras

⁸² Conforme al artículo 2 letra c) del D.S. N° 28/2013 del MMA, las “fuentes emisoras nuevas” corresponden a las fuentes emisoras que ha obtenido su resolución de calificación ambiental con posterioridad a la publicación de esta norma en el Diario Oficial.

⁸³ Conforme al artículo 2 letra b) del D.S. N° 28/2013 del MMA, las “fuente emisora existentes” corresponden a las fundiciones: Altonorte, Caletones, Chagres, Chuquicamata, Hernán Videla Lira, Potrerillos y Ventanas, y a toda otra fuente industrial emisora de arsénico que hubiere obtenido una

(nuevas), de acuerdo a su artículo 8°, estas deben cumplir con lo dispuesto en la normativa “desde su entrada de operación”. En el caso de las segundas, para determinar los plazos de cumplimiento de las fuentes emisoras de arsénico existentes, de acuerdo al artículo 6° habrá que distinguir nuevamente entre fundiciones existentes y otras fuentes emisoras de arsénico existentes:

- Fundiciones existentes: 5 años a contar de la fecha de publicación de la norma en el Diario Oficial si la fuente emisora no cuenta con una planta de ácido de doble contacto (12 de diciembre de 2018) y de 3 años a contar de la fecha de publicación de la norma en el Diario Oficial si la fuente emisora cuenta con al menos una planta de ácido de doble contacto (12 de diciembre de 2016).
- Otras fuentes industriales emisoras de arsénico existentes: 2 años y medio a contar de la publicación de la norma en el Diario Oficial (12 de junio de 2016).

Erróneamente, podría sostenerse que, para entrar a revisar esta norma, con base en los criterios de eficacia de la norma y de eficiencia en su aplicación que establece el artículo 39°, sería necesario considerar cinco de años desde la aplicación efectiva de la norma en cuestión. Lo cierto, sin embargo es que, para efectos de la revisión de esta norma, en ningún caso es necesario que hayan transcurrido más de 5 años desde la aplicación efectiva de la norma, ya que, primeramente, ni la Ley N°19.300 ni el reglamento en la materia establecen distingo alguno sobre el momento a partir del cual debe computarse el plazo para la revisión de las normas de emisión. Una interpretación distinta implicaría aceptar que una norma de emisión, por el solo hecho de que algunas de las fuentes afectas a ella dispongan de un plazo para el cumplimiento de los límites máximos establecidos, podría estar vigente por, al menos, 10 años sin ser revisada, lo que se opone a la normativa que regula la materia de la especie, y se aparta del objetivo final de la norma, cual es prevenir y proteger la salud de las personas y del medio ambiente.

Para un caso similar en que Fundación Terram solicitó un pronunciamiento a la Contraloría General de la República respecto a la obligación de revisión del D.S. N° 13/2011 del MMA, que establece la “Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas”, por dictamen N° 2.737-2020, acompañado en el segundo otrosí, dicho órgano señaló que: “No obstaba a dicha obligación el hecho de que las fuentes existentes no estuvieran sujetas al cumplimiento de los correspondientes límites máximos de emisión desde el inicio de la vigencia del decreto, pues el artículo 5° del anotado decreto N° 13 solo difiere el cumplimiento de los límites máximos de emisión, mas no ha afectado la vigencia de la norma, la que ha surtido efectos a partir de su publicación en el Diario Oficial”.

En el mismo dictamen, el órgano contralor indicó que: “[...] se debe considerar que la revisión de esta clase de normas no solo debe ser ponderada sobre la base de la aplicación efectiva de las mismas, sino que, en conformidad con lo previsto en el artículo 39 del anotado reglamento para la dictación de las normas de calidad ambiental y de emisión, deben evaluarse otros ponderadores, como los cambios en las condiciones ambientales consideradas al momento de dictarse la norma y los resultados de las investigaciones científicas que aporten antecedentes nuevos sobre efectos adversos a las personas o a los recursos naturales o sobre nuevas metodologías de medición”.

Zanjado lo anterior, resulta de total relevancia señalar que el deber de revisión se hace, en el caso particular del D.S. N° 28/2013 del MMA, aún más necesario y evidente con la reciente revisión de la Norma Primaria de Calidad de Dióxido de Azufre, aprobada a través del D.S 104/ 2018 del MMA y publicada el 16 de mayo de 2019, que vino actualizar

resolución de calificación ambiental favorable con anterioridad a la publicación de esta norma en el Diario Oficial

las concentraciones máximas de dióxido de azufre (SO₂) en aire. Esto considerando la estrecha vinculación que existe entre ambas normativas, en el sentido de que la principal fuente de emisión de dióxido de azufre en Chile, proviene precisamente de las fundiciones de cobre. Al respecto, BERMÚDEZ SOTO señala que: “[...] *la incardinación que existe entre los diversos instrumentos de gestión ambiental (norma de calidad -plan de prevención o descontaminación- norma de emisión) conlleva, necesariamente, a que una vez revisada la norma de calidad también debería someterse a revisión la norma de emisión, de manera que no vuelva a producirse una situación de declaración de zona latente o saturada.*”

Con vista a todo lo anterior, al haber omitido el MMA contemplar la revisión tanto de la Norma Primaria de Calidad Ambiental para Material Particulado Fino Respirable MP 2,5 (D.S. N° 12/2011), como de la Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico (D.S. N° 28/2013 del MMA) en su Programa de Regulación Ambiental 2020-2021, aprobada por Resolución Exenta N° 440/2020, ha infringido el deber de revisión de la normas de calidad que clara e inequívocamente establecen los artículos 32 inciso 4° de la Ley N°19.300 y 38 del D.S. N° 38/2012 del MMA, lo que no resulta razonable en el entendido que ambas normativas cumplían con creces los 5 años para ser revisadas desde su entrada en vigencia.

Que, a mayor abundamiento, detrás del deber revisión de las normas de calidad y emisión ambiental, no solo se encuentra el principio de gradualidad ambiental, sino que el denominado principio de progresividad ambiental. En el último tiempo, dicho principio ha venido tomando forma y fuerza en el Derecho Internacional de los Derechos Humanos y Derecho Internacional Ambiental, reconociéndose como la contrapartida del de no regresión ambiental⁸⁴, pudiendo definirse como aquel en que el “*Estado se ve compelido a adoptar medidas de carácter legislativo, administrativo y judicial, que tengan como finalidad el incremento gradual, constante, sostenido y sistemático del alcance y amplitud del nivel de protección ambiental, buscando alcanzar su plena efectividad en justo equilibrio con la protección y promoción del resto de los derechos humanos*”⁸⁵.

Asimismo, el informe titulado “Principios Jurídicos Medioambientales para un Desarrollo Ecológicamente Sustentable”, que corresponde a una sistematización de los principios y directrices recogidas en las más relevantes instrumentos internacionales actualmente vigentes en materia ambiental, elaborado en un esfuerzo conjunto por la Comisión Medioambiental de la Cumbre Judicial Iberoamericana, el Instituto Juicial Global del Ambiente, la Comisión Mundial de Derecho Ambiental de la UICN y los Embajadores de Buena Voluntad de la OEA, ha reconocido el principio de progresividad ambiental sosteniendo que: “*Los Estados están obligados a generar en cada momento histórico la mayor y mejor protección y garantía de los Derechos Humanos y ambientales, de tal forma, que siempre deben estar en constante evolución y bajo ninguna justificación en retroceso*”. El mismo documento reconoce que esta máxima puede desprenderse de distintos instrumentos del Derecho Internacional Ambiental y Derecho Internacional de los Derechos Humanos como son la Declaración de Río (Principio 9, 11 y 12); la Declaración de Estocolmo (Principio 13 y 25); el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos (artículo 2° 3 N°1 y 52); la Convención Americana de Derechos Humanos (artículos 1°, 2° y 29 letra b); y el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (artículos 2 N° 1°, 3, 4,16, 24 y 25).

⁸⁴ El principio de no regresión ambiental sostiene que ni el ordenamiento jurídico ni la jurisprudencia ambiental pueden ser objeto de revisión si ello conlleva al menoscabo de estándares de protección ambiental alcanzados previamente, según plantea PEÑA CHACÓN, Mario (Ed.) (2015). *El Principio de No Regresión Ambiental en Iberoamérica*. Gland, Suiza: UICN. P. xiii.

⁸⁵ PEÑA CHACÓN, Mario. *El ABC del principio de progresividad del Derecho Ambiental*. P. 1.

Incluso desde nuestro propio ordenamiento ambiental es posible sostener la manifestación de este relevante principio. Así ocurre con la definición de “desarrollo sustentable” del artículo 2 letra g) de la Ley N° 19.300 que entiende por éste como: “*El proceso de mejoramiento sostenido y equitativo de la calidad de vida de las personas, fundado en medidas apropiadas de conservación y protección del medio ambiente, de manera de no comprometer las expectativas de las generaciones futuras*”. Una situación similar ocurre con el concepto “protección del medio ambiente” del artículo 2 letra q) de la Ley N°19.300 que lo define como “*el conjunto de políticas, planes, programas, normas y acciones destinados a mejorar el medio ambiente y a prevenir y controlar su deterioro*”. De ambos preceptos se desprende inequívocamente que las políticas, planes y normas y acciones llevadas a cabo por la autoridad tienen que propender a mejorar calidad de vida de las personas y el medio ambiente, poniendo a su vez, énfasis en que ese mejoramiento debe ser sostenido, lo que implica ir optimizando la regulación con el paso del tiempo.

La idea de garantizar un desarrollo continuo y progresivo del Derecho Ambiental hasta los niveles más elevados de efectividad es inherente al carácter finalista de esta parcela del Derecho, cuyo objetivo es la mejora continua de la protección del medio ambiente mediante normas jurídicas que contribuyan a la preservación de la diversidad biológica y a la disminución de la contaminación. En este sentido, la revisión constante de la regulación ambiental es un elemento fundamental e intrínseco del Derecho Ambiental, atendidas sus particulares características, siendo extremadamente relevante para el caso singular de las normas relacionadas a mejorar la calidad del aire y la vida de las personas.

Esto último ha sido también reconocido por el Relator Especial de las Naciones Unidas sobre los Derechos Humanos y el Medio Ambiente, David R. Boyd, en el ya citado Informe A/HRC/40/55 de fecha 8 de enero de 2019, relativo a “La cuestión de las obligaciones de derechos humanos relacionadas con el disfrute de un medio ambiente sin riesgos, limpio, saludable y sostenible”, enfatizando que: “Un elemento esencial de los esfuerzos para mejorar la calidad del aire es evaluar periódicamente los progresos que se hayan hecho (o no) y revisar en consecuencia las normas y los planes sobre la calidad del aire. También debe incorporarse en los procesos de examen y revisión toda nueva información científica, además de la participación del público”.

D. DERECHOS FUNDAMENTALES CONCULCADOS

1. Derecho a la vida e integridad física y psíquica (artículo 19 N° 1 CPR)

El artículo 19 N° 1 de la CPR establece, en su inciso 1°, que esta asegura a todas las personas: “*El derecho a la vida y a la integridad física y psíquica de la persona*”, derivándose de esta garantía un deber del Estado que debe ser entendido no solo en su faz negativa, vale decir, como un mandato de abstenerse de privar a las personas de su vida o de integridad física o psíquica, sino que también desde su faz positiva. Bajo esta última, pesa sobre el Estado, representado, en este caso, por el MMA y el MINSAL como órganos administrativos, el deber de tomar las medidas que resulten necesarias para evitar o prevenir que las mencionadas garantías se vean de alguna manera afectadas, lo que forma parte de su ámbito normativo iusfundamental. Por otra parte, se ha señalado que el derecho a la vida abarca no solo la protección de este bien jurídico en un sentido estricto, sino que comprende también la totalidad (integridad) de los aspectos que la constituyen. Cobra relevancia, en este sentido, el concepto de “integridad personal”, entendida como el conjunto de condiciones físicas, psíquicas y morales que permiten al ser humano su existencia, sin sufrir ningún tipo de menoscabo en cualquiera de esas tres dimensiones.

En este sentido, la Corte Interamericana de Derechos Humanos (CIDH) ha señalado en su jurisprudencia constante que el cumplimiento de las obligaciones impuestas por el derecho a la vida “no solo presupone que ninguna persona sea privada de su vida arbitrariamente (obligación negativa), sino que además, a la luz de su obligación de garantizar el pleno y libre ejercicio de los derechos humanos, requiere que los Estados adopten todas las medidas apropiadas para proteger y preservar el derecho a la vida (obligación positiva) de todos quienes se encuentren bajo su jurisdicción”⁸⁶, lo que incluye el deber de los Estados de “adoptar las medidas necesarias para crear un marco normativo adecuado que disuada cualquier amenaza al derecho a la vida”⁸⁷. Así también el Comité de Derechos Humanos de las Naciones Unidas, declaró en su Observación General N° 36 del año 2018 que: “El deber de proteger la vida también implica que los Estados partes deben adoptar medidas adecuadas para abordar las condiciones generales en la sociedad que podrían terminar por suponer amenazas directas a la vida o impedir a las personas disfrutar de su derecho a la vida con dignidad”, nombrando a continuación como algunas de dichas condiciones generales “la contaminación del medio ambiente” así como “la prevalencia de enfermedades que amenazan la vida” (párrafo 30).

Por su importancia y relación con lo que se ha venido planteando, vale la pena reproducir también el párrafo 65 de la mencionada Observación General N° 36 del Comité de Derechos Humanos de las Naciones Unidas, en cuanto señala que: “La degradación ambiental, el cambio climático y el desarrollo no sostenible son algunas de las amenazas más apremiantes y graves para la capacidad de las generaciones presentes y futuras de gozar del derecho a la vida. Por ello, las obligaciones que impone a los Estados partes el derecho ambiental internacional deberían inspirar el contenido del artículo 6 del Pacto, y la obligación de los Estados partes de respetar y garantizar el derecho a la vida debe reforzar sus obligaciones pertinentes en virtud del derecho ambiental internacional. La capacidad de las personas para gozar del derecho a la vida, y en particular a una vida digna, depende de las medidas que tomen los Estados partes para proteger el medio ambiente contra los daños y la contaminación...”. Al respecto, conviene recordar, además, que el Estado de Chile es parte del “Convenio de Basilea”, promulgado por D.S. N° 685/1992 del MINREL, el que en su artículo 4° N° 2 letra a) contempla como obligación general para los Estados Partes: “Reducir al mínimo la generación de desechos peligrosos y otros desechos en ella”, dentro de los cuales se contemplan aquellos que tengan como constituyente arsénico (Anexo 1, Y24).

Pues bien, de los antecedentes de hecho descritos resulta inconcuso que el acto y las omisiones ilegales imputadas a las autoridades recurridas afectan, al menos en grado amenaza, el derecho a la vida e integridad física y psíquica de las personas naturales recurrentes, todas vez que las normas en referencia regulan –o han de regular, según el caso– contaminantes que conocida y comprobadamente afectan dichos bienes jurídicos, tal como ha sido expuesto latamente en los antecedentes de hecho de esta presentación.

2. Igualdad ante la ley como discriminación arbitraria (artículo 19 N° 2 CPR)

Si bien es cierto que las normas de calidad ambiental y de emisión que se vinculan con el acto y las omisiones ilegales imputadas a las autoridades recurridas tienen, como se ha señalado, alcance o vigencia territorial de carácter nacional, resulta obvio que, debido al carácter altamente industrializado de las comunas de Puchuncaví y Quintero⁸⁸ donde habitan y desarrollan sus vidas las personas naturales recurrentes, y donde específicamente

⁸⁶ CORTE INTERAMERICANA DE DERECHOS HUMANOS. Opinión Consultiva OC-23/17 de 15 de noviembre de 2017. P. 47, párrafo 108.

⁸⁷ *Ibíd.*, párrafo 109.

⁸⁸ Véase pie de página 2.

opera, además, una de las siete fundiciones de cobre existentes en el país (División Ventanas de CODELCO), la falta de dictación y/o de revisión de las antedichas regulaciones, según el caso, vulnera su garantía de igualdad ante la ley y las somete a una discriminación arbitraria, toda vez que, se comprenderá, su omisión comporta efectos especialmente gravosos para ellas al exponerlas, injusta y desproporcionadamente, a un mayor nivel de riesgo de afectación a su vida, salud y calidad de vida, a causa de los contaminantes que dejan de normarse o revisarse, frente a otros sectores de la población no sujetos a soportar tales cargas.

En estrecha vinculación con lo anterior, la mencionada vulneración supone, en este contexto, una modalidad de incumplimiento del principio de justicia ambiental, el que ha sido conceptualizado en nuestro medio por HERVÉ ESPEJO⁸⁹ como: *“la distribución equitativa de las cargas y beneficios ambientales entre todas las personas de la sociedad, considerando en dicha distribución el reconocimiento de la situación comunitaria y de las capacidades de tales personas y su participación en la adopción de las decisiones que los afectan”*. Este principio ha sido gradualmente reconocido por la judicatura ambiental en sentencias tales como las pronunciadas por el Segundo Tribunal Ambiental en las causas de roles R-5-2013 (considerandos 32° y 43°) y R-6-2014 (caso “Pascua Lama”), esta última en la que, expresa y deliberadamente, emplea la expresión de “discriminación ambiental”, señalando que: *“De acuerdo con esta noción, es posible distinguir varias situaciones de discriminación o injusticia ambiental, como cuando –por ejemplo– una parte de la población carga con la mayoría de los pasivos ambientales mientras otra con los beneficios”* (considerando 25°).

3. Derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación (artículo 19 N° 8 CPR)

El artículo 19 N°8 de nuestra Carta Fundamental, establece *“el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación”*. Asimismo, establece que *“es deber del Estado velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza”*, concluyendo que *“la ley podrá establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger el medio ambiente”*. El concepto de “medio ambiente libre de contaminación” es definido en la Ley N°19.300 por el artículo 2° letra m) como: *“aquél en el que los contaminantes se encuentran en concentraciones y períodos inferiores a aquéllos susceptibles de constituir un riesgo a la salud de las personas, a la calidad de vida de la población, a la preservación de la naturaleza o a la conservación del patrimonio ambiental”*.

La forma más básica y evidente de asegurar un medio ambiente libre de contaminación se materializa en nuestro ordenamiento ambiental precisamente a través de las normas de calidad ambiental, lo cual se desprende de la sola lectura de la definición de “Norma Primaria de Calidad Ambiental” del artículo 2 letra m) de la Ley N°19.300, que lo concibe como: *“aquella que establece los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de elementos, compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la vida o la salud de la población”*.

Así, BERMÚDEZ SOTO⁹⁰, señala *“La importancia de las normas de calidad ambiental radica en que a través de ellas se hace posible la determinación de lo que debe ser*

⁸⁹ HERVÉ ESPEJO, Dominique (2010). *Noción y elementos de la justicia ambiental: directrices para su aplicación en la planificación territorial y en la Evaluación Ambiental Estratégica*. Revista de Derecho (Valdivia), 23 (2010). P. 17.

⁹⁰ BERMÚDEZ SOTO, Jorge (2014). Cit. ant. (64). P. 207.

entendido por medio ambiente libre de contaminación. Dicho concepto, según la definición del art. 2 n) LBGMA, atiende a las concentraciones y niveles de contaminación en el entorno. En consecuencia, existirá una relación directa entre normas de calidad ambiental y medio ambiente libre de contaminación, pues en la medida en que no se alcancen los niveles que establecen las primeras, se estará asegurando el segundo”.

Lo mismo se puede afirmar en el caso de las normas de emisión, que, no obstante, a que no explicitan una finalidad en su definición legal, difícilmente se puede poner en duda que a través de su cumplimiento se hace posible la vigencia del derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Así, basta con revisar el artículo 1° del D.S. N° 28/2013 que establece la Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico que establece como objetivo: “*la presente norma de emisión para fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico tiene por objeto proteger la salud de las personas y el medio ambiente en todo el territorio nacional*”.

En este sentido, tanto las normas de calidad y emisión son instrumentos de gestión ambiental que permiten operativizar en el plano fáctico la garantía a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, en cuanto se basan fundamentalmente en la noción de riesgo. Al omitir la autoridad recurrida dictar una Norma Primaria de Calidad Ambiental para Arsénico o dejar de revisar la Norma Primaria de Calidad Ambiental para Material Particulado Fino Respirable MP 2,5 y la Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico, los riesgos dejan de ser ponderados por ella, amenazando, a lo menos, la salud de las personas, a la calidad de vida de la población, a la preservación de la naturaleza o a la conservación del patrimonio ambiental.

A mayor abundamiento, la Corte Interamericana de Derechos Humanos en la Opinión Consultiva OC-23/17 afirma que: “*El derecho humano a un medio ambiente sano es un derecho con connotaciones tanto individuales como colectivas. En su dimensión colectiva, constituye un interés universal, que se debe tanto a las generaciones presentes y futuras; mientras que su vulneración puede tener repercusiones directas o indirectas sobre las personas, en virtud de su dimensión individual y su conexidad con otros derechos, tales como el derecho a la salud, la integridad personal o la vida, entre otros. La degradación del medio ambiente puede causar daños irreparables en los seres humanos, por lo cual un medio ambiente sano es un derecho fundamental para la existencia de la humanidad*”.

POR TANTO, en mérito de lo anteriormente expuesto y con vista a lo dispuesto en los artículos 1º, 19 N° 1, 2º y 8º, y 20 de la Constitución Política de la República y en el Auto Acordado de la Excm. Corte Suprema sobre Tramitación y Fallo del Recurso de Protección, los artículos 2º, 32 de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, 38 del Reglamento para la dictación de Normas de Calidad y Normas de Emisión (D.S. N° 38/2012 del MMA), 8º del D.S. N° 144/1961 del Ministerio de Salud, 8º transitorio del D.S. N° 185/1991 del Ministerio de Minería, y demás normas aplicables en la especie,

ROGAMOS A S.S. ILTMA. tener por deducida la presente acción constitucional de protección en contra del MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE y el MINISTERIO DE SALUD, representados por los señores ministros María Carolina Schmidt Zaldívar y Óscar Enrique Paris Mancilla, ya individualizados, admitirla a tramitación legal y, en definitiva, acogerla, declarando afectado el derecho de los recurrentes a la vida e integridad física y psíquica, a la igualdad ante la ley y a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, consagrados en los N° 1º, 2º y 8º, respectivamente, del artículo 19 de la Constitución Política de la República, ordenando en consecuencia: **i)** dar inicio al procedimiento para la dictación de una Norma Primaria de Calidad de Arsénico en el plazo prudencial que S.S.I. estime razonable y ajustado a derecho; **ii)** dar inicio al procedimiento para la revisión de la Norma Primaria de Calidad Ambiental para Material Particulado Fino Respirable MP2,5 (D.S. N°

12/2011 del MMA), por haberse cumplido con creces el plazo legal dispuesto al efecto; **iii)** dar inicio al procedimiento para la revisión de la Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico (D.S. N° 28/2013 del MMA), por haberse cumplido con creces el plazo legal dispuesto al efecto; **iv)** modificar, como consecuencia de acogerse total o parcialmente lo solicitado en los números anteriores, el Programa de Regulación Ambiental 2020-2021, contenido en la Resolución Exenta N° N° 440/2020 del MMA; y **v)** toda otra medida que S.S.I. estime pertinente y necesaria para reestablecer el imperio del derecho y asegurar la debida protección de los recurrentes.

PRIMER OTROSÍ: SÍRVASE S.S.ILTMA. tener por acompañados a esta presentación, con citación, los siguientes documentos:

1. Copia con firma electrónica de escritura pública de mandato judicial otorgado con fecha 1° de julio de 2020, ante Notario Suplente, don Ángel Hernández Muñoz, de la Primera Notaría de Viña del Mar, anotado en el Repertorio N° 1.015, en el que consta nuestra personería para representar a don HERNÁN RAMÍREZ RUEDA;
2. Copia con firma electrónica de escritura pública de mandato judicial otorgado con fecha 30 de junio de 2020, ante Notario Público Titular, don Cristián García Mechsner, de la Segunda Notaría de Quintero-Puchuncavi, anotado en el Repertorio N° 50, en el que consta nuestra personería para representar a doña KATTA ALONSO RAGGIO, NIELZ CORTÉS TORREJÓN, don EFRÉN LEGASPI BOUZA, don CARLOS VEGA BERNAL, doña JUANA BRAVO SCANU, doña MARINA ORMAZÁBAL ORTÍZ, doña CARMEN ORTEGA CARRIEL y doña MARTA ARAVENA SCHIAFFINO;
3. Copia con firma electrónica de escritura pública de mandato judicial otorgado con fecha 30 de junio de 2020, ante Notario Suplente, don Álvaro Testart Tobar, anotado bajo el Repertorio N° 1945, en el que consta nuestra personería para representar a don ANDRÉS LEON CABRERA;
4. Copia con firma electrónica de escritura pública de mandato judicial otorgado con fecha 30 de junio de 2020, ante Notario Público Titular, don Gustavo Jeanneret Martínez, de la Primera Notaría de Quintero y Puchuncaví, anotado bajo el Repertorio N° 843, en el que consta nuestra personería para representar a doña VALERIA CARRASCO CARREÑO;
5. Copia con firma electrónica avanzada de escritura pública de mandato judicial y administrativo otorgado con fecha 5 de mayo de 2020, ante Notaria Interina, doña Paula Andrea Irene Otarola Gana, de la 39° Notaría de Santiago, anotado en el Repertorio N° 167, en el que consta nuestra personería para representar a FUNDACIÓN TERRAM;
6. Copia con firma electrónica avanzada de escritura pública en la que consta la personería de doña FLAVIA LIBERONA CÉSPEDES para representar, judicial y extrajudicialmente, a FUNDACIÓN TERRAM, otorgada con fecha 14 de marzo de 2018 ante Notario Público, don Osvaldo Pereira González, anotada en el Repertorio N° 1.612;
7. Copia de la cédula identidad por ambos lados de doña FLAVIA LIBERONA CÉSPEDES;
8. Copia con firma electrónica avanzada de escritura pública de constitución y estatutos de FUNDACIÓN TERRAM, otorgada con fecha 19 de agosto de 1996 ante Notario Público Titular, don Patricio Zaldívar Mackenna, de la 18° Notaría de Santiago, anotada en el Repertorio N° 50;
9. Resolución Exenta N° 440, de fecha 26 de mayo de 2020, del Ministerio del Medio Ambiente que establece Programa de Regulación Ambiental 2020-2021;
10. Dictamen N° 2.737 de fecha 3 de febrero de 2020 de la Contraloría General de la República;

11. Estudio *“Tendencia del riesgo a morir por cánceres asociados a la exposición crónica al arsénico II Región de Antofagasta, 1950-1993”* de María Isabel Rivara y German Corey;
12. Informe de Laboratorio N° L-2225, elaborado por el laboratorio GCL de la Fundación Chile para OCEANA Chile;
13. Ordinario N° 1184/2018, de fecha 6 de agosto de 2018, de la Seremi de Salud de Valparaíso;
14. Noticia *“Estudio de Medicina UC determinó la exposición a metales en la población de Antofagasta”* (21 de diciembre de 2018);
15. Estudio *“Soil and indoor dust as environmental media of human exposure to As, Cd, Cu, and Pb near a copper smelter in central Chile”* de Maite Berasaluce, Pedro Mondaca, Marta Schuhmacher, Manuel Bravo, Sébastien Sauvé, Claudia Navarro-Villarroel, Elvira Dovletyarova y Alexander Neamann;
16. Estudio *“Advanced determination of the spatial gradient of human health risk and ecological risk from exposure to As, Cu, Pb, and Zn in soil near the Ventanas Industrial Complex (Puchuncaví, Chile)”* de Jaime Tapia-Gatica, Isabel González-Miranda, Eduardo Salgado, Manuel Bravo, Catherine Tessini, Elvira Dovletyarova, Anna Paltseva y Alexander Neaman;
17. Estudio *“Human health risk assessment from the consumption of vegetables grown near a copper smelter in Central Chile”* de Nilo Lizardi, Marcelo Aguilar, Manuel Bravo, Tatyana Fedorova y Alexander Neaman;

POR TANTO,

SÍRVASE S.S.ILTMA. tenerlos por acompañados.

SEGUNDO OTROSÍ: SOLICITAMOS A S.S.ILTMA. tener presente que, en virtud de nuestra calidad de abogados habilitados para el ejercicio de la profesión y la representación que investimos, asumiremos personalmente el patrocinio y poder en esta causa, con todas las facultades que nos fueran conferidas por los recurrentes en los mandatos judiciales acompañados en los N° 1, 2, 3, 4 y 5 de los mandatos judiciales acompañados en el primer otrosí de esta presentación.

POR TANTO,

SOLICITAMOS A S.S. ILTMA. tenerlo presente.

