

Secretaría Regional Ministerial VII Región del Maule

FLJA TRAZADOS A LOS SERVICIOS DE LA LOCOMOCIÓN COLECTIVA NO URBANA DE LA COMUNA DE LONGAVI**(Resolución)**

Núm. 554 exenta.- Talca, 26 de abril de 2011.- Visto: Las facultades que me confiere el DS N° 212-92 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, el oficio 14241 de la Municipalidad de Longavi, el estudio vial N° 5-F-2011 de la Subcomisaría Investigadora de Accidentes de Tránsito y Carreteras de la Prefectura de Carabineros N°14, Talca.

Resuelvo:

1° Fijase al interior de la zona urbana de la comuna de Longavi, los siguientes trazados que deberán utilizar los servicios de locomoción colectiva rural e interurbana, para ingresar y salir del terminal de buses no urbano ubicado en calle 3 Poniente s/n° de esta comuna:

Ingreso.- Desde Ruta 5
Ruta 5 - 1 Norte - 3 Poniente - Terminal
Salida.- A Ruta 5
Terminal - 3 Poniente - 1 Norte - Ruta 5

Ingreso.- Desde Ruta L55
Ruta L55 - 3 Sur - 3 Poniente - Terminal
Salida.- A Ruta L55
3 Poniente - 3 Sur - Ruta L55

Anótese, comuníquese y publíquese.- César Muñoz Vergara, Secretario Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones Región del Maule

Secretaría Regional Ministerial X Región de Los Lagos

PROHIBE CIRCULACIÓN VEHICULAR EN RUTA U-99-V, SECTOR ROCA EL ABANICO, COMUNA DE PUERTO VARAS**(Resolución)**

Núm. 476 exenta.- Puerto Montt, 26 de abril de 2011.- Visto: La Ley N° 18.059, los artículos 96, 107 y 113 del DFL N° 1, de 2007, de Transportes y Justicia, que contiene el texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 18.290, de Tránsito, publicado en el Diario Oficial el 29 de octubre de 2009; las resoluciones N° 59.85 y 39.92, ambas del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Transportes; la resolución exenta N° 493 de 24-05-2010, y la demás normativa vigente que resulte aplicable.

Considerando:

1. El oficio ordinario N° 764 de fecha 14/04/2011, del Sr. Director Regional de Vialidad de la Región de Los Lagos, donde se adjunta informe técnico de la empresa constructora adjudicataria de la obra de construcción, en el que señala que producto de las condiciones geotécnicas no consideradas originalmente, se ha tenido que continuar dentro de un nuevo periodo con la obra: "Mejoramiento Ruta U-99-V, sector Las Cascadas - Ensenada, Tramo km. 31,33730 al km. 50,60320, comunas de Puerto Varas y Puerto Octay, Provincias de Osorno y Llanquihue, Región de Los Lagos", (Código SAFT 177.892), que considera la construcción de un puente en el sector de la Rista El Abanico, para lo cual se requiere prolongar el corte del camino para todo tipo de vehículos entre el 25 de abril y el 14 de septiembre de 2011.

2. Que existen causas justificadas en los términos de los artículos 107 y 113 del DFL N° 1 de 2007, citados en Visto, para disponer la medida que se establece en el Resolvo del presente acto administrativo.

Resuelvo:

1°.- Prohibase desde el día 26 de abril al día 14 de septiembre del año 2011, la circulación de todo tipo de

vehículos motorizados por la Ruta U-99-V, que une los sectores Las Cascadas con Ensenada, de las comunas de Puerto Octay y Puerto Varas, respectivamente, entre los km. 41.200 y 41.280, para ejecutar la construcción del puente "El Abanico".

2°.- La Dirección Regional de Vialidad de Los Lagos determinará la instalación y mantenimiento de la señalización de tránsito y demás dispositivos requeridos para indicar a los usuarios de las vías públicas los trabajos en ejecución y los correspondientes desvíos de tránsito, los cuales deberán ajustarse a la normativa aplicable al efecto.

3°.- Por razones impostergables de buen servicio, la presente resolución entrará en vigencia desde su dictación.

Anótese, comuníquese y publíquese.- Alex Barroch Bonjeuz, Secretario Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones Región de Los Lagos.

Ministerio de Energía**DETERMINA PONDERADORES A ASIGNAR A LOS PRECIOS HISTÓRICO, DE CORTO Y DE LARGO PLAZO, A QUE SE REFIERE LA LEY N°19.030, QUE CREA EL FONDO DE ESTABILIZACIÓN DE PRECIOS DEL PETRÓLEO**

Núm. 44.- Santiago, 19 de mayo de 2011.- Visto: El artículo 15 de la ley N° 20.402, que crea el Ministerio de Energía; el artículo 2° inciso quinto, y el artículo 8° de la ley N° 19.030, que crea el Fondo de Estabilización de Precios del Petróleo, modificada, entre otras, por la ley N° 20.493, que crea un nuevo Sistema de Protección al Contribuyente ante las Variaciones en los Precios Internacionales de los Combustibles; los artículos 6° y 9° del decreto supremo N° 211, de 2000, del Ministerio de Minería, que aprueba nuevo reglamento de la ley N° 19.030; el decreto N° 217, de 2000, del Ministerio de Minería; el oficio N° 184, de fecha 18 de mayo de 2011, de la Comisión Nacional de Energía, por medio del cual se remite al Ministerio de Energía el Informe técnico que propone los ponderadores a asignar a los precios histórico, de corto y largo plazo, a que se refiere el artículo 2° inciso quinto, de la ley N° 19.030, y la resolución N° 1.600, de 2008, de la Contraloría General de la República, y

Considerando:

1. Que el artículo 2° inciso quinto de la ley N° 19.030, establece que por decreto del Ministerio de Minería, suscrito también por el Ministro de Hacienda y previo informe de la Comisión Nacional de Energía, corresponde determinar la ponderación a asignar a los precios históricos, a los de corto y de largo plazo para la determinación de los precios de referencia intermedio que cabe determinar para la operación del Fondo de Estabilización de Precios del Petróleo;

2. Que la ley N° 20.402 establece en su artículo 15 que las atribuciones que confieren las leyes y decretos supremos al Ministerio de Minería, al Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, o a la Comisión Nacional de Energía, o al respectivo Ministro, en todas aquellas materias que son de la competencia del Ministerio de Energía en virtud de dicha ley, entre las que se encuentra la operatividad del Fondo de Estabilización de Precios del Petróleo, se entenderán conferidas al Ministro o Ministro de Energía, según corresponda, por el solo ministerio de la ley.

3. Que, en razón de lo informado por la Comisión Nacional de Energía en el Informe técnico CNE "Cambio de ponderadores de precios histórico, de corto y de largo plazo que se utilizan para la determinación de los precios de referencia intermedios de la ley 19.030", remitido al Ministerio de Energía mediante el oficio N° 184 de fecha 18 de mayo de 2011, en vista de las condiciones actuales del mercado petrolero internacional y dada la experiencia acumulada en la operación del mecanismo del Fondo de Estabilización de Precios del Petróleo, resulta procedente modificar la ponderación a asignar a los precios históricos, de corto y de largo plazo, para la determinación del precio de referencia intermedio a que se refiere la ley N° 19.030.

4. Que el artículo 8° de la ley N° 19.030, modificada por la ley N° 20.493, establece que las disposiciones de dicha ley se aplicarán solamente al kerosene doméstico.

Decreto:

Artículo Primero.- Fijanse los siguientes ponderadores para los precios histórico, de corto plazo y de largo plazo, a utilizar en la determinación del Precio de Referencia Intermedio aplicable al kerosene doméstico en la operación del Fondo de Estabilización de Precios del Petróleo:

1. Para el Precio Histórico, el ponderador correspondiente será de 85%.
2. Para el Precio de Corto Plazo se utilizará un ponderador de 10%.
3. Para el Precio Largo Plazo, el ponderador a aplicar será de 5%.

Artículo Segundo.- Déjase sin efecto la ponderación de los precios histórico, de corto plazo y de largo plazo, dispuesta por el número 1 del decreto supremo N° 217, de 2000, del Ministerio de Minería.

Anótese, tomese razón y publíquese.- SEBASTIÁN PINERA ECHEÑIQUE, Presidente de la República.- Sergio del Campo Fayet, Ministro de Energía (S).- Felipe Larraín Bascuñán, Ministro de Hacienda.

Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento.- Saludó Atte. a Ud., Sergio del Campo F., Subsecretario de Energía.

Ministerio del Medio Ambiente**DA INICIO A LA REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN PARA LA REGULACIÓN DEL CONTAMINANTE ARSENICO EMITIDO AL AIRE (DECRETO N°165, DE 1999, DE MINSEGPRES)****(Resolución)**

Núm. 528 exenta.- Santiago, 4 de mayo de 2011.- Vistos: Lo dispuesto en la ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en el artículo 33 de la ley 19.880; lo prescrito en el decreto supremo N° 93, de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que aprueba el Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión; el memorándum N° 116, de 23 de marzo de 2011, de la Jefa de la División de Política y Regulación Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente, lo dispuesto en la resolución N° 1.600, de 2008, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de toma de razón, y

Considerando:

Que de acuerdo a lo establecido en el artículo 36 del Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, toda norma de emisión deberá ser revisada cada cinco años. Conforme al mismo artículo, se podrá adelantar dicho proceso fundado en la necesidad de reactualización de la norma.

Que por DS N° 165 de 1999, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, se dictó la Norma de emisión para la regulación del contaminante arsénico emitido al aire, publicada en el Diario Oficial el día 2 de junio de 1999. La norma de emisión fue modificada por el DS N° 75 de 22 de julio de 2008, del mismo Ministerio (DO 26, 12, 2008).

Que de acuerdo a la resolución exenta N° 300, de 7 de marzo de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, se dio inicio al proceso de elaboración de la norma de emisión para fundiciones. Dicho proceso considerará el estudio y revisión de los límites de emisión del contaminante arsénico emitido por las fundiciones, fuente emisora regulada por el decreto 165, mencionado. Dado lo anterior, es necesario iniciar el proceso de revisión de la norma de emisión de arsénico, de manera de cumplir con las etapas formales exigidas por el Reglamento. De conformidad con lo preceptado en el artículo 11 del Reglamento aludido, corresponde a este Ministerio, continuador legal de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, dictar la resolución pertinente que permita dar inicio al proceso de revisión de la norma.

Que dado que la revisión de la norma de arsenico forma parte del proceso de elaboración de la norma de fundiciones, corresponde que ambos procesos se realicen en un solo procedimiento.

Que de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 37 de la ley 19.880, que Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Organos de la Administración del Estado, el órgano administrativo que inicie o tramite un procedimiento, cualquiera que haya sido la forma de su iniciación, podrá disponer su acumulación a otros más antiguos con los que guarde identidad sustancial o íntima conexión.

Resolución

1.- Iniciase el proceso de revisión de la Norma de emisión para la regulación del contaminante arsenico emitido al aire.

2.- Formese un expediente para la tramitación del proceso de revisión de la referida norma de emisión.

3.- Acumúlese el expediente al proceso de elaboración de la norma de emisión de fundiciones.

4.- Publíquese la presente resolución en el Diario Oficial y en un diario o periódico de circulación nacional.

5.- Fijase como fecha límite para la recepción de antecedentes respecto a la revisión de la norma de emisión, el día hábil treinta, contado desde la fecha de publicación de la presente resolución en el Diario Oficial y en un diario o periódico de circulación nacional. Cualquier persona natural o jurídica podrá, dentro del plazo señalado precedentemente, aportar antecedentes técnicos, científicos y sociales sobre la materia. Dichos antecedentes deberán ser fundados y entregarse por escrito en la Oficina de Partes del Ministerio del Medio Ambiente o de la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente respectiva.

Anotese, comuníquese, publíquese y archívese.-
María Ignacia Benítez Pereira, Ministra del Medio Ambiente

Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento.-
Saluda ante a Ud., Ricardo Trarzábal, Subsecretario del Medio Ambiente

OTRAS ENTIDADES

Banco Central de Chile

TIPOS DE CAMBIO Y PARIDADES DE MONEDAS EXTRANJERAS PARA EFECTOS DEL NUMERO 6 DEL CAPITULO I DEL COMPENDIO DE NORMAS DE CAMBIOS INTERNACIONALES Y CAPITULO II.B.3. DEL COMPENDIO DE NORMAS FINANCIERAS AL 24 DE MAYO DE 2011.

Tipo de Cambio \$ Paridad Respecto
(% del C.N.C.I.) U.S.S.

DOLAR EE.UU.	472,71	1,000000
DOLAR CANADA	483,09	0,977500
DOLAR AUSTRALIA	497,28	0,950600
DOLAR NEZELANDES	374,01	1,263000
LIBRA ESTERLINA	701,58	0,620700
YEN JAPONES	5,77	81,930000

FRANCO SUIZO	575,51	0,882700
CORONA DANESA	89,09	5,106200
CORONA NORUEGA	84,32	5,592700
CORONA SUECA	74,32	6,169200
YUAN	72,67	6,505200
EURO	664,29	0,711600
ÓG	746,49	0,633240

* Tipo de cambio que rige para efectos del Capítulo II.B.3. Sistemas de reajustabilidad autorizados por el Banco Central de Chile (Acuerdo N°05-07-900105) del Compendio de Normas Financieras.
Santiago, 23 de mayo de 2011.- Miguel Ángel Nacur Gazali, Ministro de Fe.

TIPO DE CAMBIO PARA EFECTOS DEL NUMERO 7 DEL CAPITULO I DEL COMPENDIO DE NORMAS DE CAMBIOS INTERNACIONALES

El tipo de cambio "dólar acuerdo" a que se refiere el inciso primero del N°7 del Capítulo I del Compendio de Normas de Cambios Internacionales fue de \$658,32 por dólar, moneda de los Estados Unidos de América, para el día 23 de mayo de 2011.

Santiago, 23 de mayo de 2011.- Miguel Ángel Nacur Gazali, Ministro de Fe.

Municipalidades

MUNICIPALIDAD DE PUTRE

DICTA ORDENANZA DE ASIGNACIÓN DE APORTES DE CARÁCTER SOCIAL

Putre, 16 de mayo de 2011.- Esta Alcaldía decreta hoy lo que sigue:

Núm. 125.- Vistos:

- 1.- Las necesidades del servicio en esta materia;
- 2.- El DA N° 1.503 de fecha 9 de diciembre de 2008, mediante el cual asume el cargo de Alcalde de la I. Municipalidad de Putre don Angelo Carrasco Arias;
- 3.- El artículo 12° de la ley N° 18.695, "Orgánica Constitucional de Municipalidades";
- 4.- El artículo 48 de la ley N° 18.880, de "Bases Generales de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los órganos de la Administración Pública";
- 5.- El acuerdo N° 298 del H. Concejo Municipal de Putre adoptado en sesión ordinaria de fecha 11 de mayo de 2011;
- 6.- Lo señalado en la resolución N° 1.600/2008 de la Contraloría General de la República, y
- 7.- Las facultades que me confiere la ley N° 18.695, Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades, y sus modificaciones posteriores.

Decreto

I.- Dícitase la siguiente:

"ORDENANZA DE ASIGNACIÓN DE APORTES DE CARÁCTER SOCIAL DE LA ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE PUTRE"

Debido a la necesidad de administrar eficientemente los recursos municipales destinados a la asistencia social, con perspectiva de promoción del desa-

rollo humano integral y de reglamentar los aportes entregados a personas en situación de vulnerabilidad económica de la comuna de Putre, se ha elaborado la presente ordenanza que se expone:

Artículo 1° El presupuesto municipal de Putre melhora anualmente la destinación de recursos económicos que permitirán al Municipio llevar a cabo diversos tipos de aportes de carácter social.

El Alcalde será el administrador de los recursos destinados a la asistencia social, designando funcionarios bajo su dependencia para la evaluación y tramitación de los aportes destinados al mejoramiento de las condiciones de vulnerabilidad de los usuarios.

Los aportes mencionados estarán dirigidos a personas y familias que reúnan los siguientes requisitos:

- Tener a lo menos un año de residencia en la comuna de Putre;
- Situación socioeconómica de indigencia o pobreza material; situación de necesidad manifiesta y/o vulnerabilidad social;
- Contar con ficha de protección social en la comuna.

Artículo 2° La evaluación y tramitación de los aportes destinados a la asistencia social en la comuna de Putre estarán a cargo de los profesionales de la Dirección de Desarrollo Comunitario Municipal. Los profesionales asistentes sociales de esta unidad municipal estarán facultados para calificar las solicitudes de aportes, de conformidad al procedimiento establecido en la presente ordenanza.

Artículo 3° Los aportes de asistencia social a entregar de parte del Municipio de Putre se distribuirán en las siguientes áreas:

- a) Educación: Pago de matrículas, vestuario escolar, útiles escolares, y pasajes dentro del territorio nacional en casos debidamente calificados.
- b) Salud: Medicamentos, pago de exámenes médicos, pago de hospitalizaciones, y pasajes dentro del territorio nacional en casos debidamente calificados.
- c) Asistencia social:
 - Atención social: Canastas familiares, pañales para niños y adultos.
 - Mejoramiento de condiciones de habitabilidad: Mediaguas y materiales de construcción.
 - Servicios funerarios: Pago de servicios funerarios básicos y coronas mortuorias.

Artículo 4° Los profesionales a cargo de la entrega de beneficios sociales evaluarán las solicitudes de aportes a objeto de determinar su pertinencia. Para efectos de la evaluación y elaboración del respectivo informe social se considerarán los siguientes antecedentes:

- a) Entrevista personal con el solicitante.
- b) Información contenida en la ficha de protección social del solicitante.
- c) Aportes asistenciales recibidos con anterioridad por la persona o familia solicitante y de los cuales se da cuenta en los informes sociales disponibles en la Dirección de Desarrollo Comunitario.
- d) Visita domiciliaria, cuando se estime pertinente. La evaluación en terreno será obligatoria para

mil familias viven en los 700 campamentos que existen en el país, según estimaciones de Un Techo para Chile.

Un Techo para Chile critica plazo del gobierno para terminar con campamentos

► El 21 de mayo, el Presidente Sebastián Piñera dijo que en 2020 estos asentamientos "deberían ser historia".

► Capellán de la fundación espera que se trabaje con la "misma prioridad" que en la reconstrucción.

Juan Peña A.

"Pensar en el año 2020 es poner la meta demasiado adelante. Eso va a agitar presión para poder dar una solución pronta. Hoy están los recursos para hacerlo antes".

Con estas palabras, el capellán de Un Techo para Chile, Cristián del Campo, abordó el anuncio que formuló el Presidente Sebastián Piñera en su discurso del 21 de mayo: erradicar los campamentos en nueve años más, en 2020, año en "debiesen ser historia antigua", dijo.

El gobierno destinó 25 mil subsidios a familias que viven en esta situación, que significan unos \$ 12 millones por grupo familiar, según la fundación.

De acuerdo con cifras del "Techo", 33 mil familias habitan en asentamientos. Pero ¿qué pasa con las cinco mil que faltan?

El gobierno explica que se ha constatado la existencia de familias que han regresado a las tomas, pese a haber recibido viviendas sociales. También que existen personas cuyo cónyuge es propietario, por lo tanto, no pueden recibir subsidios.

Esta realidad llevó a la ex ministra de Vivienda Patricia Poblete a señalar, antes de dejar el cargo, que los campamentos son una realidad "dinámica" y que era difícil terminar con ellos.

"Que los recursos de usen" Ante este escenario, Del Campo valora la "fabulosa" asignación de subsidios. Pero pasa un aviso: "Ahora la labor de todos, del gobierno, y en eso nos vamos a sumar, es hacer lo posible para que los subsidios se ocupen y los veamos en soluciones concretas para las familias".

En este sentido, manifiesta que su uso puede ayudar a terminar de construir viviendas definitivas después de 2013. Así, el capellán apela a la voluntad política de las autoridades, "para que esos recursos se ocupen", insiste.

Afirma que si esto ocurre, "capaz que en 2013 todavía existan algunas familias en asentamientos, pero vamos a poder dar un paso definitivo en su erradicación".

Además, Del Campo instó al gobierno a trabajar "con la misma prioridad" con que ha desarrollado el proceso de reconstrucción de las zo-

nas devastadas por el terremoto del 27 febrero de 2010.

"Creemos que están haciendo un muy buen trabajo con las aldeas, y eso es lo que esperamos que puedan hacer en campamentos. Quizás con esa misma prioridad, esos mismos plazos".

Y agrega: "Que esas mismas herramientas las pongan para las personas que viven en campamentos, porque consideramos que la gente que está en campamentos no es menos que la que está en las aldeas".

De acuerdo con cifras de Un Techo para Chile, es la Región de Valparaíso donde viven más familias en campamentos. Son, aproximadamente, 11 mil y se concentran en Valparaíso y Viña del Mar. Le siguen la localidad de Alto Hospicio, en la Región de Tarapacá, y el Biobío.

"En Santiago también hay hartos campamentos, pero sentimos que las soluciones en la capital ha ido progresando un poco más rápido", concluye Del Campo.

El compromiso de los gobiernos era llegar al Bicentenario de la República sin campamentos. El plazo debió postergarse. ●



Pese al trabajo de erradicación, aún hay campamentos en la Región Metropolitana. FOTO: ANDRÉS PÉREZ.

OPINIONES



"Pensar en el 2020 es poner la meta demasiado adelante. Pensamos que eso va a agitar presión".

"La gente que está en campamentos no es menos que los que viven en las aldeas (del terremoto)".

Cristián del Campo, capellán Un Techo para Chile.

REPÚBLICA DE CHILE
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

DA INICIO A LA REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN PARA LA REGULACIÓN DEL CONTAMINANTE ARSÉNICO EMITIDO AL AIRE (D.S. N° 165 DE 1999, DE MINSAGRES)
RESOLUCIÓN EXENTA N° 528
SANTIAGO, 4 de mayo de 2011

VISTOS:

Lo dispuesto en la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en el artículo 33 de la ley 19.880; lo prescrito en el Decreto Supremo N° 93, de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia que aprueba el Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión; el Memorandum N° 116, de 23 de marzo de 2011, de la Jefa de la División de Política y Regulación Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente; lo dispuesto en la Resolución N° 1.600, de 2008, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de toma de razón; y

CONSIDERANDO:

Que de acuerdo a lo establecido en el artículo 36 del Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, toda norma de emisión deberá ser revisada cada cinco años. Conforme al mismo artículo, se podrá adelantar dicho proceso fundado en la necesidad de readecuación de la norma.

Que por D.S. N° 165 de 1999, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, se dictó la Norma de emisión para la regulación del contaminante arsénico emitido al aire, publicada en el Diario Oficial el día 2 de junio de 1999. La norma de emisión fue modificada por el D.S. N° 75, de 22 de julio de 2008, del mismo ministerio (D.O. 26.12.2008).

Que de acuerdo a la Resolución Exenta N° 300, de 7 de marzo de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, se dio inicio al proceso de elaboración de la norma de emisión para fundiciones. Dicho proceso considera el estudio y revisión de los límites de emisión del contaminante arsénico emitido por las fundiciones, fuente emisora regulada por el decreto 165, mencionado. Dado lo anterior, es necesario iniciar el proceso de revisión de la norma de emisión de arsénico, de manera de cumplir con las etapas formales exigidas por el Reglamento. De conformidad con lo preceptuado en el artículo 11 del Reglamento aludido, corresponde a este Ministerio, continuador legal de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, dictar la resolución pertinente que permita dar inicio al proceso de revisión de la norma.

Que dado que la revisión de la norma de arsénico forma parte del proceso de elaboración de la norma de fundiciones, corresponde que ambos procesos se realicen en un solo procedimiento.

Que de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 33 de la ley 19.880, que Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado, el órgano administrativo que inicie o tramite un procedimiento, cualquiera que haya sido la forma de su iniciación, podrá disponer su acumulación a otros más antiguos con los que guarde identidad sustancial o íntima conexión.

RESUELVO:

- 1.- Iniciarse el proceso de revisión de la Norma de emisión para la regulación del contaminante arsénico emitido al aire.
- 2.- Fórmese un expediente para la tramitación del proceso de revisión de la referida norma de emisión.
- 3.- Acumúlese el expediente al proceso de elaboración de la norma de emisión de fundiciones.
- 4.- Publíquese la presente resolución en el Diario Oficial y en un diario o periódico de circulación nacional.
- 5.- Fijase como fecha límite para la recepción de antecedentes respecto a la revisión de la norma de emisión, el día hábil treinta, contado desde la fecha de publicación de la presente resolución en el Diario Oficial y en un diario o periódico de circulación nacional. Cualquier persona natural o jurídica podrá, dentro del plazo señalado precedentemente, aportar antecedentes técnicos, científicos y sociales sobre la materia. Dichos antecedentes deberán ser fundados y entregarse por escrito en la Oficina de Partes del Ministerio del Medio Ambiente o de la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente respectiva.

Anótese, comuníquese, publíquese y archívese.

MARÍA IGNACIA BÉNÉTEZ PEREIRA
Ministra del Medio Ambiente

HAZTE SOCIO DE LA ESPERANZA DE DON JUAN

HAZTE SOCIO DE QUIEN TE NECESITA

www.iguardardestu.cl
www.iguardardestu.cl

Universidad de Concepción

Invita a sus ex alumnos a una **cena de conmemoración del 92º aniversario, el miércoles 8 de junio, a las 20:00 horas en el Club de la Unión, Avda. O'Higgins 1091, Santiago.**

Adhesión a través de www.udec.cl/exalumnos/cena
Informaciones (02) 2741346, mfigueroa@udecantiago.cl

Tipo Norma :Decreto 165
Fecha Publicación :02-06-1999
Fecha Promulgación :27-10-1998
Organismo :MINISTERIO SECRETARIA GENERAL DE LA PRESIDENCIA
Titulo :ESTABLECE NORMA DE EMISION PARA LA REGULACION DEL
CONTAMINANTE ARSENICO EMITIDO AL AIRE
Tipo Version :Ultima Version De : 01-01-2009
Inicio Vigencia :01-01-2009
Id Norma :137269
Ultima Modificación :26-DIC-2008 DTO 75
URL :http://www.leychile.cl/N?i=137269&f=2009-01-01&p=

ESTABLECE NORMA DE EMISION PARA LA REGULACION DEL
CONTAMINANTE ARSENICO EMITIDO AL AIRE

Núm. 165.- Santiago, 27 de octubre de 1998.- Vistos:
Lo establecido en los artículos 19 N° 8 y 32 N° 8 de la
Constitución Política; lo dispuesto en la ley N° 19.300
de Bases del Medio Ambiente; el decreto supremo N° 93 de
1995 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia;
los acuerdos de fecha 12 de abril de 1996 y 31 de enero de
1997 del Consejo Directivo de la Comisión Nacional del
Medio Ambiente; las resoluciones exentas N°s 109, de 13 de
marzo de 1997 y N° 844, de 5 de diciembre de 1997 de la
Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio
Ambiente; y la resolución N° 520, de 1996, de la
Contraloría General de la República;

Considerando:

Que el arsénico, según la Agencia Internacional de
Investigaciones del Cáncer (IARC), ha sido clasificado como
un agente cancerígeno comprobado.

La necesidad de contar con una regulación ambiental
aplicable a la emisión de arsénico al aire, dado el
impacto de este contaminante sobre la salud de la población
y los recursos naturales.

Los antecedentes contenidos en el expediente, las
observaciones formuladas en la etapa de consulta y los
resultados del análisis del impacto social y económico de
la norma.

Que de conformidad con lo previsto en el artículo 40
de la ley N° 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente,
la norma para la regulación del contaminante arsénico
emitido al aire debe establecerse mediante decreto supremo;

D e c r e t o :

Establécese la norma de emisión para la regulación
del contaminante arsénico emitido al aire, cuyo texto es
del tenor siguiente:

T I T U L O I

Disposiciones generales

Artículo 1°. La presente norma tiene por objeto
proteger la salud de las personas y los recursos naturales
renovables. De su aplicación se espera, como resultado, un
mejoramiento substancial de la calidad atmosférica en las
zonas afectadas y una reducción de la exposición al
arsénico de las personas y de los recursos naturales
renovables.

Artículo 2°. Para todos los efectos de esta

DTO 75,



norma, se entenderá por:

SEC. GRAL. PRES.
Art. primero N° 1
D.O. 26.12.2008
NOTA

a) Alimentación: Los flujos netos de entrada a la fuente emisora, correspondientes específicamente a concentrados de cobre u oro, cementos de cobre, calcinas, polvos de entrada y/o cualquier otro flujo que ingrese a la fuente emisora y cuyo contenido de arsénico supere un 0,005% en peso;

b) Arsénico acumulado: Es la diferencia neta entre la cantidad de arsénico contenido en los materiales de alimentación y/o circulantes presentes dentro de los límites del sistema, al final de un período determinado y la cantidad de arsénico contenido en los mismos tipos de materiales al inicio del período, la cual corresponde al arsénico registrado para el mismo material al final del mes anterior, esta diferencia puede ser positiva o negativa;

c) Capacidad actual de la fuente: La cantidad nominal de concentrado de cobre, oro u otros productos minerales y metalúrgicos alimentados a la fuente emisora para su procesamiento por fusión o tostación, al día 2 de junio de 1999. Se expresa en toneladas por año, en adelante (ton/año);

d) Circulantes: Productos metalúrgicos intermedios, generados en una unidad del proceso productivo de la fuente emisora y que se acumulan temporalmente en ésta antes de ser realimentados a alguna unidad de proceso de la misma fuente;

e) Compósito: Mezcla formada por las muestras debidamente ponderadas que provienen de una o más unidades de muestreo y que está destinada a representar el conjunto de éstas unidades en cuanto a su fracción de arsénico; cada muestra está constituida a su vez de varios incrementos; el compósito es lo que finalmente se envía al laboratorio para su análisis químico;

f) Efluentes de Lavado de Gases: Materiales líquidos, sólidos o una mezcla de ambos, que resulten de las operaciones de limpieza húmeda de los gases metalúrgicos provenientes de los equipos de la fuente emisora y que se descartan para ser tratados y eliminados del proceso;

g) Escoria de descarte: Mezcla de óxidos de hierro y silicatos u otros compuestos que se generen durante el proceso productivo de la fuente emisora, que no se realimenten directamente a ninguna operación unitaria considerada en la fuente emisora y que sea descartada para su disposición final en botaderos o para su posterior tratamiento en una unidad distinta de procesamiento de minerales;

h) Fuente emisora de arsénico: El establecimiento industrial donde se realiza un tratamiento térmico de compuestos minerales o metalúrgicos de cobre y oro, cuyo contenido de arsénico en la alimentación sea superior a 0,005% en peso. Se considerará como parte de la fuente emisora el conjunto de operaciones unitarias desde el ingreso a cualquier etapa o unidad del proceso de las materias primas, los productos y sub-productos a ser tratados, hasta la producción de ánodos de cobre, cobre blister u otro producto descartado o comercializado y tratado en otra unidad de producción, así como también todas las operaciones unitarias de tratamiento de los gases metalúrgicos antes de su emisión a la atmósfera;

i) Fuente nueva: Cualquier fuente emisora de

arsénico instalada el día 2 de junio de 1999, o con posterioridad;

j) Fuente existente: Cualquier fuente emisora de arsénico instalada con anterioridad al día 2 de junio de 1999;

k) Horno Batch: Equipo que opera de modo discontinuo, por ciclos. Cada ciclo se inicia con el carguío del equipo y concluye con la descarga del mismo;

l) Incremento: Fracción puntual extraída desde una unidad de muestreo en una sola operación del instrumento de muestreo;

m) Límites del sistema: Límites de la fuente emisora que determinan el sistema sobre el cual se construye el balance de masa de arsénico. Estos límites determinan cuáles serán los flujos de entrada y salida considerados para establecer el balance, así como también los acopios en un período determinado;

n) Material Recuperado: Productos sólidos o líquidos con contenido de arsénico que son recuperados de la fuente emisora durante operaciones de mantención y/o limpieza, durante el reemplazo parcial o total de equipos o como consecuencia de la suspensión temporal o permanente en la operación de uno o varios equipos y que son llevados fuera de los límites del sistema;

ñ) Muestra: La parte de una unidad de muestreo generalmente obtenida por la unión de incrementos o fracciones de ésta y destinada a representar a la unidad en cuanto a la fracción de arsénico contenido en ésta;

o) Polvos captados: Las partículas sólidas transportadas por flujos gaseosos captadas por los equipos de tratamiento de estos gases, como calderas de enfriamiento, cámaras de expansión de gases, precipitadores electrostáticos, filtros de manga u otro sistema de captación o que se acumulan en ductos y otros equipos del sistema;

p) Unidad de muestreo: El conjunto de material sólido o líquido, o una mezcla de ambos, de características físicas y químicas similares, que proviene de una misma operación unitaria de la fuente emisora. Se considerará como operación unitaria a un camión, una tolva, un carro de ferrocarril, un contenedor de cualquier forma o tamaño, una carga o camada en canchas para almacenar concentrados u otros productos de alimentación o una carga en cualquier zona de acopio de material circulante; también corresponde a las descargas por ciclos de operación de un horno Batch y al material procesado o producido en un lapso de tiempo determinado en el caso que el proceso sea continuo.

NOTA:

El artículo segundo del DTO 75, Secretaría General de la Presidencia, publicado el 26.12.2008, dispone que las modificaciones introducidas a la presente norma, rigen a contar del primer día del mes siguiente al de su publicación.

T I T U L O I I

Cantidades máximas permitidas de emisión de arsénico al

aire por tipo de fuente

Artículo 3°. Las cantidades máximas permitidas de emisión de arsénico al aire no podrán exceder los valores fijados, según el tipo de fuente emisora especificados a continuación y en los plazos que se establezcan para los distintos tipos de fuentes.

Artículo 4°. Aquellas fuentes existentes, ubicadas en la Provincia de El Loa, II Región de Antofagasta, cuya capacidad actual de producción sea igual o superior a 1.400.000 ton/año de concentrado de cobre, podrán emitir como máximo las siguientes cantidades, en los plazos que se establecen a continuación:

- a) El año 2000, 1.100 ton/año.
- b) Desde el año 2001, 800 ton/año.
- c) Desde el año 2003 inclusive, 400 ton/año.

Si no existieren asentamientos humanos, dentro de un radio de 8 kilómetros medidos desde la fuente emisora, no se aplicará lo prescrito en la letra c) precedente.

Artículo 5°. Aquellas fuentes existentes, ubicadas en la Provincia de Antofagasta, II Región de Antofagasta, cuya capacidad actual de producción sea igual o superior a 350.000 ton/año de concentrado de cobre, deberán emitir, a contar del año 2000 inclusive, una cantidad inferior o igual a 126 ton/año.

Artículo 6°. Aquellas fuentes existentes, ubicadas en la Provincia de Copiapó, III Región de Atacama, cuya capacidad actual de producción sea igual o superior a 200.000 ton/año de concentrado de cobre, podrán emitir como máximo las siguientes cantidades, en los plazos que se establecen a continuación:

- a) Desde el año 2000, 42 ton/año.
- b) Desde el año 2003, 34 ton/año.

Artículo 7°. Aquellas fuentes existentes, ubicadas en la Provincia de Chañaral, III Región de Atacama, cuya capacidad actual de producción sea igual o superior a 500.000 ton/año de concentrado de cobre, podrán emitir como máximo las siguientes cantidades, en los plazos que se establecen a continuación:

- a) El año 2000, 1.450 ton/año.
- b) Desde el año 2001 inclusive, 800 ton/año.
- c) Desde el año 2003 inclusive, 150 ton/año.

Si no existieren asentamientos humanos, dentro de un radio de 2,5 kilómetros medidos desde la fuente emisora, no se aplicará lo prescrito en la letra c) precedente.

Artículo 8°. Aquellas fuentes existentes, ubicadas en la Provincia del Elqui, IV Región de Coquimbo, cuya capacidad actual de producción sea igual o superior a 80.000 ton/año de concentrado de oro, deberán emitir, desde el año 2000 inclusive, una cantidad inferior o igual a 200 ton/año.

Artículo 9°. Aquellas fuentes existentes, ubicadas en la Provincia de San Felipe de Aconcagua, V Región de Valparaíso, cuya capacidad actual de producción sea igual o superior a 350.000 ton/año de concentrado de cobre, deberán emitir, desde el año 2000 inclusive, una cantidad inferior o igual a 95 ton/año.

Artículo 10. Aquellas fuentes existentes, ubicadas en la Provincia de Valparaíso, V Región de Valparaíso, cuya

capacidad actual de producción sea igual o superior a 400.000 ton/año de concentrado de cobre, deberán emitir, desde el año 2000 inclusive, una cantidad inferior o igual a 120 ton/año.

Artículo 11. Aquellas fuentes existentes, ubicadas en la Provincia de Cachapoal, VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, cuya capacidad actual de producción sea igual o superior a 1.100.000 ton/año de concentrado de cobre, podrán emitir como máximo las siguientes cantidades de arsénico, en los plazos que se establecen a continuación:

- a) El año 2000, 1.880 ton/año.
- b) Desde el año 2001, inclusive, 375 ton/año.

Artículo 12. Las fuentes nuevas que se instalen en cualquier punto del territorio de la República, deberán emitir una cantidad inferior o igual al 5% en peso del arsénico ingresado a la fuente emisora. Las fuentes emisoras de arsénico nuevas que procesan compuestos de cobre, además, deberán emitir una cantidad inferior o igual al 0,024% en peso a la alimentación ingresada a la fuente emisora.

Además, con el fin de asegurar los objetivos de protección ambiental que se persiguen para la fijación de las normas establecidas en los artículos anteriores, aquellas fuentes nuevas que se instalen en un área que es o pueda ser afectada por las emisiones de arsénico provenientes de alguna de las fuentes reguladas en el presente decreto, deberá compensar sus emisiones de manera tal que las concentraciones obtenidas de la aplicación de un modelo matemático validado por la autoridad competente, asegure la mantención del nivel de protección de la salud de las personas potencialmente afectadas por dichas emisiones.

Mediante resolución de la autoridad competente, se aprobará el modelo, previo informe del Comité Operativo de la Norma de Emisión de Arsénico a que se refiere el artículo 37 de este decreto, en adelante el Comité Operativo.

DTO 75,
SEC. GRAL. PRES.
Art. primero N° 2
D.O. 26.12.2008
NOTA

NOTA:

El artículo segundo del DTO 75, Secretaría General de la Presidencia, publicado el 26.12.2008, dispone que las modificaciones introducidas a la presente norma, rigen a contar del primer día del mes siguiente al de su publicación.

Artículo 13. Si alguna de las fuentes emisoras señaladas en los artículos anteriores modificare sus capacidades de fusión, le seguirá siendo aplicable la emisión máxima permitida de arsénico al aire, fijada por la presente norma.

Artículo 14. Sin perjuicio de lo establecido en el artículo 36 del decreto supremo N° 93 de 1995 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, si alguna de las circunstancias que fundamentaron lo dispuesto en esta norma se modificare, en especial lo relacionado con asentamientos humanos, la norma podrá ser revisada conforme al procedimiento establecido en el decreto supremo N° 93 de 1995 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

TITULO III

Metodologías de medición y control de la norma

PARRAFO 1°

De la Metodología

Artículo 15°. La emisión anual de arsénico al aire de una fuente emisora, corresponde a la suma de los resultados netos de los balances mensuales de arsénico, menos el arsénico recuperado en las operaciones de mantención y/o limpieza, durante el reemplazo parcial o total de equipos, o como consecuencia de la suspensión temporal o permanente en la operación de uno o varios equipos. El balance mensual de arsénico corresponde a la diferencia producida entre la cantidad neta de arsénico ingresada a la fuente emisora y la cantidad neta de arsénico presente en todos los flujos de salida de la misma, que no sean emisiones de gases y de partículas emitidas directamente a la atmósfera, menos la cantidad neta de arsénico acumulado en el periodo. El resultado de este cálculo puede ser positivo o negativo, según el caso.

DTO 75,
SEC. GRAL. PRES.
Art. primero N° 3
D.O. 26.12.2008
NOTA

La metodología contemplada en la presente norma para el cálculo del balance mensual de arsénico incluye, como parte del sistema definido para establecer este balance, a todas las operaciones unitarias realizadas desde el ingreso de los flujos de alimentación a cualquier etapa o unidad del proceso, hasta la producción de ánodos de cobre, cobre blister u otro producto que no se realimenta directamente a ninguna operación unitaria de la fuente emisora. También incluye todas las operaciones unitarias de tratamiento de los gases metalúrgicos, realizadas en forma previa a su emisión a la atmósfera. Además, se incluye como parte del mismo sistema a la operación de tostación, cuando corresponda.

Los flujos de entrada considerados para calcular la cantidad neta de arsénico ingresado a la fuente emisora son todos los flujos de la alimentación, tal como se define en la presente norma, y que no corresponden a la recirculación directa de algún flujo interno generado en una de las operaciones unitarias incluidas en el proceso.

Los flujos de salida considerados para establecer la cantidad neta de arsénico asociada a los flujos de productos y que sale del proceso sin constituir una emisión de arsénico a la atmósfera, son todos los flujos sólidos o líquidos o una mezcla de ambos que se generan, y no son recirculados a algún flujo interno, en cualquiera de las operaciones unitarias incluidas dentro de los límites del sistema. En particular, se deben considerar los siguientes flujos: las escorias de descarte; los productos finales, cobre blister, cobre refinado, ánodos de cobre u otros; los polvos captados no recirculados y tratados en procesos independientes; y los efluentes de lavado de los gases metalúrgicos.

El cálculo del balance mensual de arsénico debe considerar, también, la variación mensual neta en la cantidad de arsénico asociada al material que se acumula dentro de los límites del sistema debido al manejo interno del proceso y que no constituyen entradas o salidas netas.

En el caso de realizarse operaciones de mantención y/o limpieza, reemplazo parcial o total de equipos o suspensión temporal o permanente en la operación de uno o varios equipos, el arsénico contenido en el material recuperado puede constituir un flujo de salida o ser parte del material acumulado dentro de los límites del

sistema, dependiendo del manejo interno de la fuente emisora. En cualquier caso, la cantidad total de material y la cantidad correspondiente de arsénico recuperadas en este tipo de operaciones deberán ser debidamente identificadas e informadas a la autoridad competente, en el mes en que son recuperadas. La cantidad total de arsénico recuperado en las distintas operaciones realizadas en el transcurso del año será contabilizada al final del año calendario, restándose a la emisión anual.

NOTA:

El artículo segundo del DTO 75, Secretaría General de la Presidencia, publicado el 26.12.2008, dispone que las modificaciones introducidas a la presente norma, rigen a contar del primer día del mes siguiente al de su publicación.

PARRAFO 2°

Del procedimiento para la determinación de la emisión anual

Artículo 16°. La emisión anual de arsénico al aire se expresará en (ton/año) y para su cálculo se utilizará la siguiente fórmula:

DTO 75,
SEC. GRAL. PRES.
Art. primero N° 3
D.O. 26.12.2008
NOTA

VER DIARIO OFICAL DE 26.12.2008, PÁGINA 8.

donde i es el índice del mes y varía de Enero (mes 1) a Diciembre (mes 12) del año calendario.

Eanual = Emisión anual de arsénico, expresado en ton/año.

BMmes i = Resultado neto del balance de masa de arsénico en el mes i , expresado en toneladas por mes (ton/mes).

ML = Cantidad de arsénico contenido en el material recuperado por operaciones de mantención y/o limpieza, durante el reemplazo parcial o total de equipos, o como consecuencia de la suspensión temporal o permanente en la operación de uno o varios equipos en la fuente emisora, que ocurren a lo largo del año calendario, expresado en ton/año.

NOTA:

El artículo segundo del DTO 75, Secretaría General de la Presidencia, publicado el 26.12.2008, dispone que las modificaciones introducidas a la presente norma, rigen a contar del primer día del mes siguiente al de su publicación.

Artículo 17°. Para el cálculo del balance mensual se utilizará la siguiente fórmula:

DTO 75,
SEC. GRAL. PRES.
Art. primero N° 3



VER DIARIO OFICAL DE 26.12.2008, PÁGINA 8.

D.O. 26.12.2008
NOTA

donde,

VER DIARIO OFICAL DE 26.12.2008, PÁGINA 8.

NOTA:

El artículo segundo del DTO 75, Secretaría General de la Presidencia, publicado el 26.12.2008, dispone que las modificaciones introducidas a la presente norma, rigen a contar del primer día del mes siguiente al de su publicación.

Artículo 18°. Los flujos máxicos netos de arsénico de entrada y salida en el mes i corresponden al arsénico contenido en todos los flujos de entrada y salida en el mes i definidos por los límites del sistema de la fuente emisora, respectivamente. En el caso de los flujos de entrada, se consideran sólo aquellos cuyo contenido de arsénico supera el 0,005% en peso. Se utilizarán las siguientes fórmulas:

DTO 75,
SEC. GRAL. PRES.
Art. primero N° 3
D.O. 26.12.2008
NOTA

VER DIARIO OFICAL DE 26.12.2008, PÁGINA 8.

donde n corresponde a un flujo de entrada específico de un total de N flujos de entrada definidos y m corresponde a un flujo de salida específico de un total de M flujos de salida definidos.

VER DIARIO OFICAL DE 26.12.2008, PÁGINA 8.

En forma equivalente, para el cálculo de la cantidad neta de arsénico acumulado se utilizarán las siguientes fórmulas:

VER DIARIO OFICAL DE 26.12.2008, PÁGINA 8.

donde ma corresponde a un tipo de material de alimentación específico de un total de MA tipos de material de alimentación acumulados en el mes i y mc corresponde a un tipo de material circulante específico de un total de MC tipos de material circulante acumulados en el mes i .

VER DIARIO OFICAL DE 26.12.2008, PÁGINA 8.

NOTA:

El artículo segundo del DTO 75, Secretaría General de la Presidencia, publicado el 26.12.2008, dispone que las modificaciones introducidas a la presente norma, rigen a contar del primer día del mes siguiente al de su publicación.

Artículo 19°. El arsénico contenido en el material recuperado en las operaciones de mantención y/o

DTO 75,
SEC. GRAL. PRES.



limpieza, durante el reemplazo parcial o total de equipos, o como consecuencia de la suspensión temporal o permanente en la operación de uno o varios equipos, debe ser informado a la autoridad competente, mediante el informe mensual a que se hace referencia en el artículo 33, en el mes en que dicho material se recupera o al mes siguiente en caso de no alcanzar a incorporarse en el mes recuperado. Esta cantidad de arsénico no será incluida en el balance del mes, sino que se almacenará y se restará de las emisiones anuales tal como se indica en el artículo 15.

Art. primero N° 3
D.O. 26.12.2008
NOTA

VER DIARIO OFICIAL DE 26.12.2008, PÁGINA 8.

donde M_{Li} corresponde al arsénico contenido en el material recuperado en operaciones de mantención y/o limpieza, durante el reemplazo parcial o total de equipos o partes de equipos, o como consecuencia de la suspensión temporal o permanente en la operación de uno o varios equipos, ocurridas en el mes i , en ton/año.

NOTA:

El artículo segundo del DTO 75, Secretaría General de la Presidencia, publicado el 26.12.2008, dispone que las modificaciones introducidas a la presente norma, rigen a contar del primer día del mes siguiente al de su publicación.

Artículo 20°. El flujo másico de arsénico de una corriente de entrada (n) o salida (m) en el mes i , o la cantidad de arsénico contenido en un tipo de material acumulado (ma o mc) en el mes i , o la cantidad de arsénico contenido en el material recuperado en una operación de mantención y/o limpieza, durante el reemplazo parcial o total de equipos, o como consecuencia de la suspensión temporal o permanente en la operación de uno o varios equipos, en el mes i , corresponde a aquel contenido en todas las unidades de muestreo de cada una de estas corrientes o material acumulado o material recuperado en el mes i . Su determinación se realizará sumando el contenido de arsénico de todos los grupos de unidades de muestreo generados en el mes i para cada una de estas corrientes o tipo de material acumulado o recuperado.

DTO 75,
SEC. GRAL. PRES.
Art. primero N° 3
D.O. 26.12.2008
NOTA

El contenido de arsénico de un grupo de unidades de muestreo corresponde a la masa total del grupo multiplicado por la fracción de arsénico del compuesto que lo representa. Un grupo de unidades de muestreo puede estar formado por una o más unidades de muestreo.

VER DIARIO OFICIAL DE 26.12.2008, PÁGINA 8.

donde j corresponde a un grupo de unidades de muestreo de un total de J existentes en el mes i (o también, corresponde a un compuesto de un total de J compósitos en el mes i); x corresponde a una unidad de muestreo contenida en un grupo conformado por un total de X unidades de muestreo.

VER DIARIO OFICIAL DE 26.12.2008, PÁGINA 9.

NOTA:



El artículo segundo del DTO 75, Secretaría General de la Presidencia, publicado el 26.12.2008, dispone que las modificaciones introducidas a la presente norma, rigen a contar del primer día del mes siguiente al de su publicación.

Artículo 21°. La fuente emisora deberá establecer claramente en la propuesta de metodología de aplicación de la norma a que se hace referencia en el artículo 30, cuáles serán los límites del sistema sobre el cual se realizará el balance de masa, definiendo los flujos de entrada, los flujos de salida y los tipos de material acumulados.

DTO 75,
SEC. GRAL. PRES.
Art. primero N° 3
D.O. 26.12.2008
NOTA

El límite del sistema para definir las corrientes de entrada se ubicará inmediatamente antes de los equipos de tostación, si existieran, o antes de los equipos de secado de material o, si éstos no existieran, de los equipos de fusión. De no ser posible este requerimiento, la fuente emisora deberá justificar técnica y económicamente por qué este requerimiento no puede ser cumplido. En este caso, la fuente emisora deberá mantener un registro diario con información detallada e independiente de la cantidad de material y de su contenido de arsénico que se maneja en las operaciones unitarias existentes entre el límite de entrada del sistema, fijado por la fuente emisora, y las unidades de tostación, secado o fusión, dependiendo del caso.

Del mismo modo, si una fuente emisora maneja el material de circulantes fuera de los límites del sistema y, por lo tanto, considera los movimientos de este material circulante como flujos de entrada y salida para el balance de arsénico, deberá mantener un registro semanal con información detallada e independiente de este tipo de material, incluyendo cantidad másica del material y el contenido de arsénico.

La información contenida en estos registros deberá ser entregada a la autoridad competente, mensualmente, mediante los informes a que hace referencia el artículo 33.

NOTA:

El artículo segundo del DTO 75, Secretaría General de la Presidencia, publicado el 26.12.2008, dispone que las modificaciones introducidas a la presente norma, rigen a contar del primer día del mes siguiente al de su publicación.

Artículo 22°. Si el balance mensual arroja un resultado neto negativo, la fuente emisora deberá explicar y justificar este resultado ante la autoridad competente, mediante el informe mensual a que se hace referencia en el artículo 33. Sin perjuicio de ello, la autoridad competente, podrá solicitar mayores antecedentes a la fuente emisora, quien deberá remitir la información solicitada en el plazo establecido por dicha autoridad.

DTO 75,
SEC. GRAL. PRES.
Art. primero N° 3
D.O. 26.12.2008
NOTA

Si durante 3 meses seguidos una fuente emisora presenta resultados netos del balance mensual negativos, la fuente emisora deberá realizar una auditoría externa. La autoridad competente notificará del hecho a la fuente emisora. Los resultados de dicha auditoría serán

evaluados por la autoridad mencionada y el Comité Operativo.

Para tales efectos, la fuente emisora en un plazo máximo de 15 días, contados desde la fecha de recepción de la notificación mencionada, deberá proponer a la autoridad competente el nombre del o los consultores para realizar dicha auditoría, los cuales deberán acreditar, a lo menos, experiencia en procesos de fundición, muestreo y balance de masa.

La autoridad competente tendrá un plazo máximo de 2 semanas para aprobar el consultor propuesto y notificar a la fuente emisora. El plazo máximo para la presentación del informe final de la auditoría será de 2 meses, contados desde la fecha de recepción por parte de la fuente emisora de la notificación señalada.

El informe final (una versión en papel y con copia en medio electrónico) deberá ser entregado a la autoridad competente para su evaluación y a CONAMA, quien lo distribuirá al Comité Operativo. La autoridad mencionada, previo informe del Comité Operativo, tendrá un plazo máximo de 35 días para informar a la fuente emisora sobre el resultado de dicha evaluación y las acciones que deberá implementar la fuente emisora, según corresponda. El Comité Operativo tendrá un plazo de 15 días para remitir a la autoridad competente el informe señalado.

NOTA:

El artículo segundo del DTO 75, Secretaría General de la Presidencia, publicado el 26.12.2008, dispone que las modificaciones introducidas a la presente norma, rigen a contar del primer día del mes siguiente al de su publicación.

@

Artículo 23°. La determinación de masas de cada unidad de muestreo se realizará mediante una medición directa de peso o a través de un cálculo indirecto o estimación.

DTO 75,
SEC. GRAL. PRES.
Art. primero N° 3
NOTA

Los procedimientos para la determinación de masas, ya sea por medición o por estimación, de cada unidad de muestreo, deberán ser claramente explicados en la propuesta de metodología de aplicación de la norma, según se señala en el artículo 30. Su aprobación por parte de la autoridad competente seguirá el procedimiento y los plazos establecidos en el artículo 31.

NOTA:

El artículo segundo del DTO 75, Secretaría General de la Presidencia, publicado el 26.12.2008, dispone que las modificaciones introducidas a la presente norma, rigen a contar del primer día del mes siguiente al de su publicación.

Artículo 24°. Cada fuente emisora deberá presentar un procedimiento de validación de los valores medidos o

DTO 75,
SEC. GRAL. PRES.



estimados de los principales flujos másicos de entrada (a lo menos, los concentrados), de salida (a lo menos, la escoria de descarte, los polvos, los efluentes de lavado de gases y los ánodos u otro producto final), y de los principales materiales acumulados (a lo menos los concentrados, la carga fría y los polvos). Este proceso puede ser realizado a partir de un ajuste total del balance de masa basado en balances de otros elementos distintos que el arsénico o a través de una validación de las principales corrientes ya señaladas.

Art. primero N° 3
D.O. 26.12.2008
NOTA

Este procedimiento de validación deberá ser detallado en la propuesta de metodología de aplicación de la norma a que se hace referencia en el artículo 30. Su aprobación, por parte de la autoridad competente seguirá el procedimiento y los plazos establecidos en el artículo 31.

NOTA:

El artículo segundo del DTO 75, Secretaría General de la Presidencia, publicado el 26.12.2008, dispone que las modificaciones introducidas a la presente norma, rigen a contar del primer día del mes siguiente al de su publicación.

PARRAFO 4°

Artículo 25°. La metodología de balance de arsénico definida precedentemente requiere un muestreo de todos los flujos de entrada y salida del proceso y de los principales tipos de materiales acumulados dentro de los límites del sistema. Este muestreo, así como también el procedimiento analítico para determinar la concentración de arsénico en los compósitos que representan a una o más unidades de muestreo, se realizarán de acuerdo a lo establecido en la presente norma.

DTO 75,
SEC. GRAL. PRES.
Art. primero N° 3
D.O. 26.12.2008
NOTA

En el caso excepcional, en que la determinación de la fracción de arsénico de una corriente o de material circulante acumulado no pueda realizarse a través de un muestreo y posterior análisis químico, si no que se asigne un valor de acuerdo a otro procedimiento, la fuente emisora deberá explicar detalladamente dicho procedimiento en la propuesta de metodología de aplicación de la norma.

NOTA:

El artículo segundo del DTO 75, Secretaría General de la Presidencia, publicado el 26.12.2008, dispone que las modificaciones introducidas a la presente norma, rigen a contar del primer día del mes siguiente al de su publicación.

Artículo 26°. Los puntos de muestreo para la determinación de la fracción de arsénico en los flujos de entrada y salida de la fuente emisora y en el material acumulado deben coincidir con los puntos o zonas donde se realiza la medición de flujos o cantidades másicas, sin que exista de por medio ningún proceso o equipos donde se pueda acumular material.

DTO 75,
SEC. GRAL. PRES.
Art. primero N° 3
D.O. 26.12.2008
NOTA

De no ser posible este requerimiento, la fuente

emisora deberá justificar técnica y económicamente en la propuesta metodológica de aplicación de la norma las razones por las cuales este requerimiento no puede ser cumplido. En este caso, la fuente emisora deberá proponer un procedimiento que permita asegurar la correcta estimación del flujo o de la cantidad másica de arsénico efectivamente asociado a este flujo o a este material.

NOTA:

El artículo segundo del DTO 75, Secretaría General de la Presidencia, publicado el 26.12.2008, dispone que las modificaciones introducidas a la presente norma, rigen a contar del primer día del mes siguiente al de su publicación.

Artículo 27°. En cada unidad de muestreo se tomarán muestras formadas por incrementos y posteriormente se formarán compósitos debidamente ponderados con la mezcla homogénea de las muestras, los que serán enviados a análisis químico para la determinación de su contenido de arsénico. Un compósito ponderado está formado por las fracciones de las muestras cuya masa total debe ser proporcional a la masa total de cada unidad de muestreo que representa. El número mínimo de incrementos para cada unidad de muestreo y el número mínimo de compósitos será el que se resume en la siguiente tabla:

DTO 75,
SEC. GRAL. PRES.
Art. primero N° 3
D.O. 26.12.2008
NOTA

VER DIARIO OFICAL DE 26.12.2008, PÁGINA 9.

Los tipos de corriente o material que no se identifiquen en la tabla anterior, deberán ser informados por cada fuente emisora a la autoridad competente, señalando el número de incrementos y compósitos mínimos, en la propuesta de metodología de aplicación de la norma a la que hace referencia el artículo 30.

En el caso de la escoria de descarte y respecto al sondaje por cancha, el número mínimo de compósitos podrá modificarse según se justifique en la Metodología de Aplicación de la Norma a que se refiere el artículo 30.

NOTA:

El artículo segundo del DTO 75, Secretaría General de la Presidencia, publicado el 26.12.2008, dispone que las modificaciones introducidas a la presente norma, rigen a contar del primer día del mes siguiente al de su publicación.

Artículo 28°. El procedimiento para el análisis químico de arsénico de cada compósito sólido, líquido o una mezcla de ambos deberá ser propuesto por cada fuente emisora y deberá contemplar un procedimiento para la preparación de la muestra y otro para el análisis de la misma.

DTO 75,
SEC. GRAL. PRES.
Art. primero N° 3
D.O. 26.12.2008

NOTA

Las técnicas analíticas para determinar el contenido de arsénico disuelto y/o el arsénico contenido

en los efluentes líquidos, según corresponda, son las siguientes:

- Espectrofotometría de Absorción Atómica,
- Emisión de Plasma de Acoplado Inductivamente,
- Fluorescencia de Rayos X (FRX)
- Una técnica analítica de referencia o equivalente designada o aprobada por una institución nacional o internacional.

El procedimiento analítico deberá contar con un proceso anual de control y aseguramiento de calidad, el cual debe contener, a lo menos, la repetitibilidad y exactitud de las mediciones, análisis de blancos y estándares, resultados de procesos de intercomparación con laboratorios certificados, nacionales o internacionales, y análisis de errores.

Todo el procedimiento de preparación y análisis de muestras, incluyendo la o las técnicas analíticas utilizadas para distintos tipos de muestras, junto con el procedimiento de control y aseguramiento de la calidad que debe efectuarse anualmente, deberá ser incorporado a la propuesta de aplicación de la metodología de la norma indicada en el artículo 30. Su aprobación, por parte de la autoridad competente, seguirá el procedimiento y los plazos dados en el artículo 31 de la presente norma.

NOTA:

El artículo segundo del DTO 75, Secretaría General de la Presidencia, publicado el 26.12.2008, dispone que las modificaciones introducidas a la presente norma, rigen a contar del primer día del mes siguiente al de su publicación.

@

Artículo 29°. Cada fuente emisora que disponga de una red de monitoreo de calidad de aire deberá entregar, con un desfase máximo de dos meses y junto con los informes mensuales a que hace referencia el artículo 33, el resultado del análisis químico de arsénico contenido en el material particulado recolectado de cada filtro, a lo menos cada tres días, y correspondiente a las estaciones que conforman su red de monitoreo y que definan la autoridad competente. La autoridad mencionada en un plazo máximo de un mes, contado desde la entrada en vigencia de la presente norma, deberá informar a la fuente emisora de las estaciones que se hayan definido para tales efectos. El resultado deberá ser expresado en términos de concentración, ug/m³N.

Cada fuente emisora deberá explicar brevemente en qué consiste su red de monitoreo de calidad de aire, lo que deberá ser incluido en la propuesta de aplicación de la metodología de aplicación de la norma a que se hace referencia en el artículo 31.

NOTA:

DTO 75,
SEC. GRAL. PRES.
Art. primero N° 3
D.O. 26.12.2008
NOTA



El artículo segundo del DTO 75, Secretaría General de la Presidencia, publicado el 26.12.2008, dispone que las modificaciones introducidas a la presente norma, rigen a contar del primer día del mes siguiente al de su publicación.

@

@

Artículo 30°. Cada fuente emisora deberá presentar a la autoridad competente, para su aprobación, una propuesta de la metodología de aplicación de la norma de conformidad con los requerimientos derivados de sus especificidades. Los contenidos mínimos de esta propuesta y el formato mediante el cual se deberá entregar la información serán definidos por la autoridad mencionada, quien los remitirá a la fuente emisora a más tardar dentro de un mes, contado desde la fecha de entrada en vigencia de la presente norma.

Las fuentes nuevas se someterán al mismo procedimiento de aprobación con las adecuaciones pertinentes.

NOTA:

El artículo segundo del DTO 75, Secretaría General de la Presidencia, publicado el 26.12.2008, dispone que las modificaciones introducidas a la presente norma, rigen a contar del primer día del mes siguiente al de su publicación.

Artículo 31°. La propuesta de la metodología de aplicación de la norma a que hace referencia el artículo anterior será aprobada, previo informe del Comité Operativo, por la autoridad competente.

El procedimiento para la aprobación de dicha metodología será el siguiente:

1. El plazo máximo de entrega de la propuesta por parte de las fuentes emisoras será de un mes, contado desde la fecha de recepción por parte de la fuente de los contenidos mínimos y el formato a que se hace referencia en el artículo 30 anterior. La propuesta con la metodología deberá ser enviada a la autoridad competente y a CONAMA, quien la distribuirá al Comité Operativo.

2. El plazo máximo de revisión y formulación de observaciones por parte de la autoridad competente será de dos meses, contados desde la recepción de la propuesta por parte de dicha autoridad. Si no se formulare observación, la autoridad mencionada aprobará la metodología siguiendo el procedimiento señalado en el punto 4 siguiente.

3. En caso de formularse observaciones, la fuente emisora tendrá un plazo máximo de un mes para entregar la propuesta corregida, contado desde la fecha de recepción de las observaciones, notificadas por la autoridad competente.

4. La aprobación de la propuesta de la metodología de aplicación de la norma se hará por la autoridad competente, por intermedio de una resolución, previo

DTO 75,
SEC. GRAL. PRES.
Art. primero N° 4
D.O. 26.12.2008
NOTA

DTO 75,
SEC. GRAL. PRES.
Art. primero N° 4
D.O. 26.12.2008
NOTA

informe del Comité Operativo, en el plazo máximo de un mes.

NOTA:

El artículo segundo del DTO 75, Secretaría General de la Presidencia, publicado el 26.12.2008, dispone que las modificaciones introducidas a la presente norma, rigen a contar del primer día del mes siguiente al de su publicación.

Artículo 32°. Las modificaciones que se introduzcan a la metodología aprobada a cada fuente emisora deberán seguir el siguiente procedimiento:

1. La fuente emisora, previo a cualquier modificación, solicitará la aprobación de la misma a la autoridad competente, explicando claramente las modificaciones que se pretende realizar y sus fundamentos.

2. La autoridad competente, en un plazo máximo de un mes contado desde la recepción de la solicitud, comunicará a la fuente emisora el resultado de su evaluación. Si no se formulan observaciones, la autoridad mencionada aprobará la solicitud según el procedimiento señalado en el punto N° 4 siguiente.

3. Si se formulan observaciones por parte de la autoridad competente, la fuente emisora tendrá un plazo máximo de un mes para cumplirlas, contado desde la fecha de recepción de las observaciones.

4. Sobre la base de los antecedentes disponibles y en un plazo máximo de dos semanas, contadas desde la fecha de recepción de la respuesta por parte de la fuente emisora, la autoridad competente deberá aprobar la solicitud formulada por intermedio de una resolución. Podrá rechazarla si carece de fundamentos o no se ha cumplido con las observaciones formuladas.

NOTA:

El artículo segundo del DTO 75, Secretaría General de la Presidencia, publicado el 26.12.2008, dispone que las modificaciones introducidas a la presente norma, rigen a contar del primer día del mes siguiente al de su publicación.

@

Artículo 33°. Los titulares de las fuentes emisoras informarán mensualmente a la autoridad competente el resultado del balance neto mensual de arsénico. La información mínima que deben incluir los informes mensuales, así como el formato de presentación de éstos, serán establecidos por la autoridad mencionada, e informados a las fuentes emisoras en el plazo máximo de un mes, contado desde la entrada en vigencia de la presente norma.

NOTA:

El artículo segundo del DTO 75, Secretaría General de la Presidencia, publicado el 26.12.2008, dispone que las modificaciones introducidas a la presente norma,

DTO 75,
SEC. GRAL. PRES.
Art. primero N° 4
D.O. 26.12.2008
NOTA

DTO 75,
SEC. GRAL. PRES.
Art. primero N° 4
D.O. 26.12.2008
NOTA

rigen a contar del primer día del mes siguiente al de su publicación.

Artículo 34°. Los informes mensuales a que alude el artículo anterior deberán ser presentados en papel con copia en medio electrónico dentro de los primeros veintiún (21) días del mes siguiente al del período que se informa.

DTO 75,
SEC. GRAL. PRES.
Art. primero N° 4
D.O. 26.12.2008
NOTA

NOTA:

El artículo segundo del DTO 75, Secretaría General de la Presidencia, publicado el 26.12.2008, dispone que las modificaciones introducidas a la presente norma, rigen a contar del primer día del mes siguiente al de su publicación.

TITULO V

DE LA FISCALIZACION Y AUDITORIAS

DTO 75,
SEC. GRAL. PRES.
Art. primero N° 5
D.O. 26.12.2008

Artículo 35°. Corresponderá a la Autoridad Sanitaria y al Servicio Agrícola y Ganadero fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones de la presente norma, en forma coordinada y conforme a sus atribuciones.

NOTA

NOTA:

El artículo segundo del DTO 75, Secretaría General de la Presidencia, publicado el 26.12.2008, dispone que las modificaciones introducidas a la presente norma, rigen a contar del primer día del mes siguiente al de su publicación.

Artículo 36°. Las fuentes emisoras deberán realizar una auditoría externa cada dos años, que verifique la correcta aplicación de la metodología aprobada en la presente norma. Para tales efectos, durante el mes de marzo, las fuentes emisoras deberán proponer a la autoridad competente el o los consultores o empresas consultoras para realizar dicha auditoría, los cuales deberán acreditar, a lo menos, experiencia en procesos de fundición, muestreo y balance de masa.

DTO 75,
SEC. GRAL. PRES.
Art. primero N° 5
D.O. 26.12.2008
NOTA

Las autoridad mencionada, previo informe del Comité Operativo, tendrá un plazo máximo de un mes para aprobar, por intermedio de una resolución, uno de los consultores o empresas consultoras propuestas. El plazo máximo para realizar la auditoría será de tres meses, contados desde la fecha de recepción de la resolución.

Una versión en papel del documento final con los resultados de la auditoría y copia en medio electrónico del mismo deberá ser enviado a la autoridad competente y a CONAMA, quien se encargará de su distribución al Comité Operativo.

En el caso que la fuente emisora deba realizar una auditoría de acuerdo a lo establecido en el artículo 22 de este decreto, el plazo de dos años para realizar la auditoría a que se refiere este artículo comenzará a contarse desde la fecha de la mencionada auditoría.

NOTA:



El artículo segundo del DTO 75, Secretaría General de la Presidencia, publicado el 26.12.2008, dispone que las modificaciones introducidas a la presente norma, rigen a contar del primer día del mes siguiente al de su publicación.

Artículo 37°. El Director Ejecutivo de CONAMA, previa aprobación del Consejo Directivo, creará y presidirá un comité operativo, para el estudio, consulta, análisis, comunicación y coordinación de todas las materias referidas a la norma de emisión de arsénico. Este comité estará compuesto, a lo menos, por representantes del Ministerio de Minería, del Ministerio de Salud, del Servicio Agrícola y Ganadero y de la Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO).

DTO 75,
SEC. GRAL. PRES.
Art. primero N° 5
D.O. 26.12.2008
NOTA

NOTA:

El artículo segundo del DTO 75, Secretaría General de la Presidencia, publicado el 26.12.2008, dispone que las modificaciones introducidas a la presente norma, rigen a contar del primer día del mes siguiente al de su publicación.

TITULO VI
DE LOS PLAZOS

DTO 75,
SEC. GRAL. PRES.
Art. primero N° 6
D.O. 26.12.2008
NOTA

Artículo 38°. Los plazos de días establecidos en el presente decreto serán de días hábiles.

DTO 75,
SEC. GRAL. PRES.
Art. primero N° 6
D.O. 26.12.2008
NOTA

NOTA:

El artículo segundo del DTO 75, Secretaría General de la Presidencia, publicado el 26.12.2008, dispone que las modificaciones introducidas a la presente norma, rigen a contar del primer día del mes siguiente al de su publicación.

Anótese, tómese razón, publíquese.- EDUARDO FREI RUIZ-TAGLE, Presidente de la República.- John Biehl del Río, Ministro Secretario General de la Presidencia.- Carlos Mladinic Alonso, Ministro de Agricultura.- Alex Figueroa Muñoz, Ministro de Salud.

Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento.- Saluda Atte. a Ud., Sergio Galilea Ocon, Subsecretario General de la Presidencia de la República.

000285

Minuta: Norma de emisión al aire del contaminante arsénico

Fecha: 04-02-2011

Ubicación: Santiago, Chile.

1. Objetivos

Describir los antecedentes y gestión asociada con la norma de emisión de arsénico (D.S. 165/1999, modificación D.S. 075/2008).

2. Temas tratados

- a) Antecedentes.
- b) Gestión asociada.
- c) Compromisos.

3. Notas de la norma de emisión de arsénico

a.- Antecedentes.

La Agencia Internacional de Investigaciones del Cáncer (IARC), ha clasificado al arsénico (As) como un agente cancerígeno comprobado, existiendo suficiente evidencia como agente del cáncer de pulmón y de piel (www.iarc.fr).

La norma de emisión para la regulación del contaminante arsénico emitido al aire se estableció en el D.S. Nº 165/1999 MINSEGPRES, publicada el 2 de Junio de 1999 en el diario oficial.

Posteriormente hay una modificación que se plasmó en el D.S. Nº 075/2008 MINSEGPRES, promulgado el 22 de Julio de 2008 y publicado el 26 de Diciembre de 2008.

En la norma de emisión de arsénico (D.S. Nº 165/1999), en el título I, existen las siguientes definiciones importantes:

- Alimentación: Los flujos netos de entrada a la fuente emisora, correspondientes específicamente a concentrado de cobre u oro, cemento de cobre, calcinas, polvos de entrada y/o cualquier otro flujo que ingrese a la fuente emisora y cuyo contenido de arsénico supere un 0,005% en peso.
- Capacidad actual de la fuente: La cantidad nominal de concentrado de cobre, oro u otros productos minerales y metalúrgicos alimentados a la fuente emisora para su procesamiento por fusión o tostación, al momento de entrar en vigencia esta norma. Se expresa en toneladas por año (ton/año).
- Circulantes: Productos sólidos intermedios que se acumulan temporalmente en la fuente emisora.
- Efluentes de lavado de gases: Los productos líquidos o sólidos que resulten de las operaciones de limpieza húmeda de los gases y aerosoles metalúrgicos provenientes de los equipos de la fuente emisora y que se descartan para ser tratados y eliminados del proceso.
- Escoria de descarte: Mezcla de óxidos de fierro y silicatos u otros compuestos producidos durante el proceso de fusión y conversión de concentrados sulfurados, que no se realimenten directamente a ninguna operación unitaria considerada en la fuente emisora y que es descartada para su disposición final en botaderos o para su posterior tratamiento en una unidad de procesamiento de minerales.
- Fuente emisora de arsénico: El establecimiento industrial donde se realiza un tratamiento térmico de compuestos minerales o metalúrgicos de cobre y oro, cuyo contenido de arsénico en

la alimentación sea superior a 0,005% en peso. Se considerarán como parte de la fuente emisora el conjunto de operaciones unitarias desde el ingreso a cualquier etapa o unidad del proceso de las materias primas, los productos y sub-productos a ser tratados hasta la producción de ánodos de cobre, cobre blíster u otro producto descartado o comercializado y tratado en otra unidad de producción, así como también todas las operaciones unitarias de tratamiento de los gases metalúrgicos previa a su emisión a la atmósfera.

- Fuente nueva: Cualquier fuente emisora de arsénico instalada con posterioridad a la fecha de entrada en vigencia de esta norma.
- Fuente existente: Cualquier fuente emisora de arsénico instalada con anterioridad a la entrada en vigencia de esta norma.
- Funcionamiento actual: Las condiciones regulares de operación de la fuente emisora al momento de entrar en vigencia la presente norma.
- Polvos captados: Las partículas sólidas transportadas por flujos gaseosos captadas por los equipos de tratamiento de estos gases, como calderas de enfriamiento, cámaras de expansión de gases, precipitadores electrostáticos, filtros de mangas u otro sistema de captación.

En el título II del D.S. N° 165/1999, se establecen las cantidades máximas permitidas de emisión de arsénico al aire para fuentes existentes mostradas en la tabla 1.

Tabla 1.- Cantidades máximas permitidas de emisión de arsénico.

Fundición	Provincia	Capacidad concentrado de cobre ton/año	Emisión máxima de arsénico ton/año	Emisión arsénico ton/año	
				2008	2009
Chuquicamata	El Loa II región	=> 1.400.000	(*) 800 (desde 2001)	640	470
Altonorte	Antofagasta II región	=> 350.000	126 (desde 2000)	102	121
Potrerrillos	Chañaral III región	=> 500.000	(**) 800 (desde 2001)	260	100
Hernán Videla Lira (Paipote)	Copiapó III región	=> 200.000	34 (desde 2003)	11	19
Chagres	San Felipe V región	=> 350.000	95 (desde 2000)	9	17
Ventanas	Valparaíso V región	=> 400.000	120 (desde 2000)	60	70
Caletones	Cachapoal VI región	=> 1.100.000	375 (desde 2001)	140	140

(*) Si existen asentamientos humanos dentro del radio de 8 kilómetros desde la fuente emisora, se exigirá la emisión de 400 ton/año.

(**) Si existen asentamientos humanos dentro del radio de 2,5 kilómetros desde la fuente emisora, se exigirá la emisión de 150 ton/año.

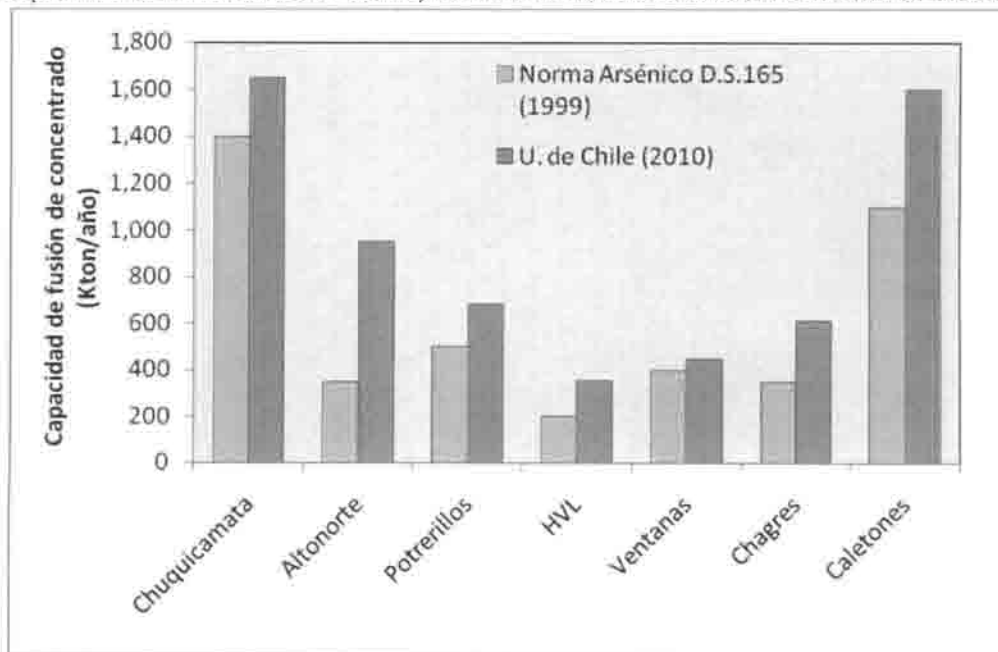
En la tabla 1, se aprecian diferentes cumplimientos, existen fundiciones en las cuales su emisión de arsénico (2009) es 5 veces menor a la emisión máxima permitida, como Chagres. En cambio, existen otras fundiciones donde su emisión es cercana al límite máximo permitido, como es el caso de Altonorte, aunque se debe considerar que Altonorte ha aumentado su capacidad en 600 kton/año estos últimos años al igual que Caletones y Potrerillos como muestra la Tabla 2 y Figura 1.

Tabla 2.- Comparación de la capacidad de fundiciones de cobre

Fundición	Capacidad fusión de concentrados			
	Nominal	Norma	Año	Año
	U. Chile (a) (Kton/año)	Arsénico (b) (Kton/año)	2008 (c) (Kton/año)	2009 (c) (Kton/año)
Chuquicamata	1,650	1,400	1,301	1,560
Altonorte	950	350	822	913
Potrerillos	680	500	565	647
HVL	357	200	356	316
Ventanas	450	400	410	412
Chagres	610	350	538	524
Caletones	1,600	1,100	1,297	1,363

Fuente: (a) Estudio de la Universidad de Chile para CONAMA: "Antecedentes técnicos y económicos para elaborar una norma de emisión para fundiciones de cobre", (b) Norma de emisión de arsénico D.S. N°165/1999, (c) Datos proporcionados por Sara Pimentel, COCHILCO; Carlos Salvo, Chagres; Carmen Orge, Altonorte; y Alejandro Diez, ENAMI.

Figura 1. Capacidad de fundiciones de cobre, nominal vs. la establecida en la norma de arsénico



Según establece el D.S. N° 165/1999, para fuentes nuevas que se instalen en cualquier punto de Chile, deberán emitir una cantidad inferior o igual al 5% en masa del arsénico ingresado a la fuente emisora. Las fuentes emisoras de arsénico nuevas que procesan compuestos de cobre, además, deberán emitir una cantidad inferior o igual al 0,024% en masa, de la alimentación ingresada a la fuente emisora.

000286 VTA

Si alguna de las fuentes existentes modificare sus capacidades de fusión, le seguirá siendo aplicable la emisión máxima permitida de arsénico al aire.

En la modificación de la norma de emisión de arsénico (D.S. N° 075/2008) se establece en lo fundamental un mejoramiento de la metodología de cálculo de balance de masa del arsénico mediante la aclaración, definición y redefinición de conceptos asociados, como ser límites del sistema, emisión anual y mensual, arsénico acumulado.

- ❖ Algunas redefiniciones (reemplazo del artículo 2 de D.S. N° 165/1999).
 - Circulantes: Productos metalúrgicos intermedios, generados en una unidad del proceso productivo de la fuente emisora y que se acumulan temporalmente en ésta antes de ser realimentados a alguna unidad de proceso de la misma fuente.
 - Límites del sistema: Límites de la fuente emisora que determinan el sistema sobre el cual se construye el balance de masa de arsénico. Estos límites determinan cuales serán los flujos de entrada y salida considerados para establecer el balance, así como también los acopios en un período determinado.
 - Material recuperado: productos sólidos o líquidos con contenido de arsénico que son recuperados de la fuente emisora durante operaciones de mantención y/o limpieza, durante el reemplazo parcial o total de equipos o como consecuencia de la suspensión temporal o permanente en la operación de uno o varios equipos y que son llevados fuera de los límites del sistema.

- ❖ Se incorpora el siguiente inciso al artículo 12:

“Mediante resolución de la autoridad competente, se aprobará el modelo, previo informe del Comité Operativo de la Norma de Emisión de Arsénico a que se refiere el artículo 37 de este decreto, en adelante el Comité Operativo”

Aprobación por parte de la autoridad competente de la metodología mediante una resolución teniendo previamente un informe del Comité Operativo de la Norma de Emisión de Arsénico, tal como lo señala el artículo 37 del D.S. N° 075/2008 que dice lo siguiente:

“El Director Ejecutivo de CONAMA, previa aprobación del Consejo Directivo, creará y presidirá un comité operativo, consulta, análisis, comunicación y coordinación de todas las materias referidas a la norma de emisión de arsénico. Este comité estará compuesto, a lo menos, por representantes del Ministerio de Minería, del Ministerio de Salud, del Servicio Agrícola y Ganadero y de la Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO)”.

- ❖ Reemplaza Título III, Metodologías de medición y Control de Norma.
- ❖ Sustituye Título IV, Procedimientos y formatos de informes.

“El plazo máximo de revisión y formulación de observaciones por parte de la autoridad competente será de dos meses, contados desde la recepción de la propuesta por parte de dicha autoridad. Si no se formulare observación, la autoridad mencionada aprobará la metodología”, por intermedio de una resolución, previo informe del Comité Operativo, en el plazo máximo de un mes.

000287

- ❖ Incorporación Título V, Fiscalización y Auditorías.
Auditoría y Comité Operativo (art.37).

b.- Gestión asociada.

- Se cuenta con las siete metodologías de cada fundición de cobre, las cuales fueron entregadas según el criterio de cada fundición.
- Se recomienda la aprobación expedita de todas las metodologías, ya que hay un atraso de dos años para aprobar estas metodologías por parte del comité y de la resolución que debería emitir Salud, hoy cada fundición aplica la metodología que presentó asumiendo silencio administrativo.

c.- Compromisos.

Acuerdos de la reunión 21 de enero de 2011:

Norma de arsénico y vínculo con norma fundiciones:

- Se acuerda incorporar la norma de emisión de arsénico vigente en la futura norma de emisión para fundiciones de cobre y dejarlas en un mismo cuerpo normativo, derogando finalmente la norma de emisión de arsénico.
- Una vez emitida la resolución de inicio de fundiciones, durante los 70 días plazo de recepción de antecedentes, informar al sector a regular e inducir que se pronuncie sobre tal iniciativa.

Actividades urgentes a realizar:

- Norma de fundiciones: formación de comité operativo donde estén incluidos los ministerios de salud, minería, economía, COCHILCO y de comité ampliado.
- Norma de arsénico: conformar comité operativo para aprobación de metodologías, según D.S.75/2008 MINSEGPRES lo debe aprobar el Consejo de Ministros, se debe agregar en la tabla del Consejo para aprobación.
- Acercamiento a la Contraloría para que se involucre en el proceso (responsabilidad jurídica).

CGC/PU/CI//...

000288

PM- 5627



ORD. : N° 165/
ANT. : Solicita reunión cerrar tema emisión As
Ventanas 2010 GSUS N° 049/2011
MAT. : Se pronuncia sobre el particular.

Valparaíso, **17 MAYO 2011**

DE : **SR. HERNÁN BRÜCHER VALENZUELA**
SEREMI DEL MEDIO AMBIENTE
REGIÓN DE VALPARAÍSO

A : **SR. JAIME JAMETT ROJAS**
SEREMI DE SALUD
REGIÓN DE VALPARAÍSO

Junto con saludarle, comunico a usted que de acuerdo a la presentación que solicitara e hiciera la empresa Codelco División Ventanas a la Seremi de Salud y a la Seremi del Medio Ambiente el día 12 de mayo del 2011 en estas dependencias y que guardan relación con la petición por parte de CODELCO Ventanas con la revisión del balance 2010 de Arsénico, en cumplimiento al D.S 165/98 modificado por el D.S 75/08.

Al respecto y de acuerdo a los antecedentes presentados, cabe señalar lo siguiente:

1. CODELCO Ventanas envía mensualmente los informes que dan cuenta de las contabilidades o balances de Arsénico para dar cumplimiento a la normativa vigente.
2. De acuerdo a la información entregada, el promedio de emisiones anuales 2006-2009 bordean 71 toneladas. No obstante durante el año 2010, se registra una emisión de 118 toneladas de Arsénico a pesar que se mantienen las leyes del mismo en el concentrado para el periodo en comento.
3. Que de acuerdo a la información reportada por la empresa, la captación de As fue 84,5%, inferior a lo registrado históricamente.
4. Las salidas de As consideradas por la fundición corresponden a: Polvo de los precipitadores electrostáticos, Ánodos, Escoria, Riles y Ácido Débil por lo que la diferencia entra el As de ingreso en el concentrado y las salidas, corresponden al As emitido.

5. Según los antecedentes aportados por la empresa, fallas operacionales en los precipitadores, conllevaron a la acumulación excesiva de sólidos en el estanque B7, lo que habría implicado para efectos del balance, considerar el Arsénico acumulado, como As emitido a la atmósfera.
6. Que para efectos de contabilizar la masa real acumulada, se requiere de las detenciones programadas de planta.
7. La empresa adjunta folios del SIDREP N° 131686, 131840, 132044, 135398 que darían cuenta de la disposición como sólidos, de estos residuos acumulados en el sistema.
8. De acuerdo a lo establecido en el D.S N° 75/08 en su artículo 15, señala que "la emisión anual de As en el aire, corresponde a la suma de los resultados netos de los balances mensuales de As, menos el As recuperado en las operaciones de mantención y/o limpieza, durante el reemplazo parcial o total de equipos o como consecuencia de la suspensión parcial o temporal de varios equipos". Al respecto, es dable considerar que los cierres de los balances, quedan sujetos a los ajustes finales realizados luego de considerar los acumulados medidos posterior a las operaciones de mantención, siempre que estén debidamente justificadas.
9. Conforme lo anterior, el artículo señalado anteriormente señala que el material recuperado de las operaciones de limpieza, deberán ser debidamente identificadas e informadas a la autoridad competente en el mes que son recuperadas. La cantidad total de As recuperado, será contabilizada al final del año calendario, restándose a la emisión anual. No obstante se debe señalar, que la empresa lleva a cabo las operaciones de mantención en el mes de febrero de cada año por lo que no coincide con el año calendario estipulado en la norma.

Dado lo anterior y de acuerdo a los antecedentes evaluados, esta Seremi del Medio Ambiente considera que los antecedentes aportados por la empresa antes individualizada, justifican la reconsideración de las emisiones declaradas para el periodo 2010. No obstante lo anterior, este pronunciamiento queda sujeto al pronunciamiento definitivo de los servicios con competencia en la materia.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,



HERNÁN BRÜCHER VALENZUELA
SECRETARIO REGIONAL MINISTERIAL DEL MEDIO AMBIENTE
REGIÓN DE VALPARAÍSO

HBV/SCA/SAR

c.c.: Archivo

DISTRIBUCIÓN:

- Servicio Agrícola y Ganadero SAG
- Seremi de Salud Valparaíso
- Ministerio de Medio Ambiente, Dpto. Asuntos Atmosféricos.

Minuta: Visita a la Fundición Potrerillos

Fecha: 31-05-2011	Hora: 9:00 a 18:00	Lugar: Fundición Potrerillos, Región de Atacama
----------------------	-----------------------	--

1. Participantes

Nombre	Institución
Orlando Rojas	Fundición Potrerillos-CODELCO
Aquiles Veas	Fundición Potrerillos-CODELCO
Alejandra Acuña	Fundición Potrerillos-CODELCO
Paul Maidstone	Vicepresidenta de Estudios y Sustentabilidad - CODELCO
Carmen Gloria Contreras	Ministerio del Medio Ambiente
Priscilla Ulloa	Ministerio del Medio Ambiente
Francisco Donoso	Ministerio del Medio Ambiente
María José Rodríguez	Consultora GEOAIRE

2. Objetivos

Visitar las instalaciones de la fundición de Potrerillos en el marco del desarrollo de la normativa para las fundiciones de cobre.

3. Temas tratados

- a) Charla introductoria de aspectos de seguridad y de presentación de la empresa.
- b) Revisar las instalaciones de la fundición, desde su proceso de recepción y muestreo del concentrado de cobre hasta el proceso de obtención de cátodo.

4. Notas sobre la visita a Fundición Potrerillos

Se realizaron dos presentaciones en las cuales se mostro la evolución de la captura y tratamiento de las emisiones de dióxido de azufre (SO₂) y arsénico (As), así como también los proyectos a futuro como el reemplazo de los hornos basculantes por una planta de flotación de escoria y mejoramiento de la planta de ácido.

Se revisaron las instalaciones de la nave de la fundición y la planta de ácido.

La planta de ácido sulfúrico de simple contacto opera desde agosto del año 1999 y su construcción se realizó en el marco del Plan de Descontaminación de Potrerillos, el cual establece que la máxima emisión de azufre es de 50.000 toneladas al año. A su vez, la norma de emisión de arsénico establece 800 toneladas al año para Potrerillos.



Fundición Potrerillos

Codelco Chile, División Salvador

Evolución del Desempeño Ambiental

- Fundición Potrerillos inicia sus operaciones en el año 1927 y se ubica en la Cordillera de Domeyko a 205 Km., al noreste de Copiapó.
- El año 1988 se realiza la primera iniciativa de carácter ambiental con la reubicación de la escuela D-4 en un sector de menor impacto, desde un punto de vista de las emisiones que genera la Fundición.
- En 1990 se concreta el proyecto de flexibilización operacional, para mitigar el efecto del arsénico presente en los concentrados externos, con el procesamiento de éstos, en horario de menor impacto en el campamento de Potrerillos
- Con la entrada en vigencia del Decreto 185 (1991), la División instala una red de monitoreo de la calidad del aire.
- En 1994 se oficializa la red y se inicia la entrega de información al Servicio de Salud. Los resultados entregados por la red de monitoreo indican que la calidad del aire esta lejos de cumplir las normas.

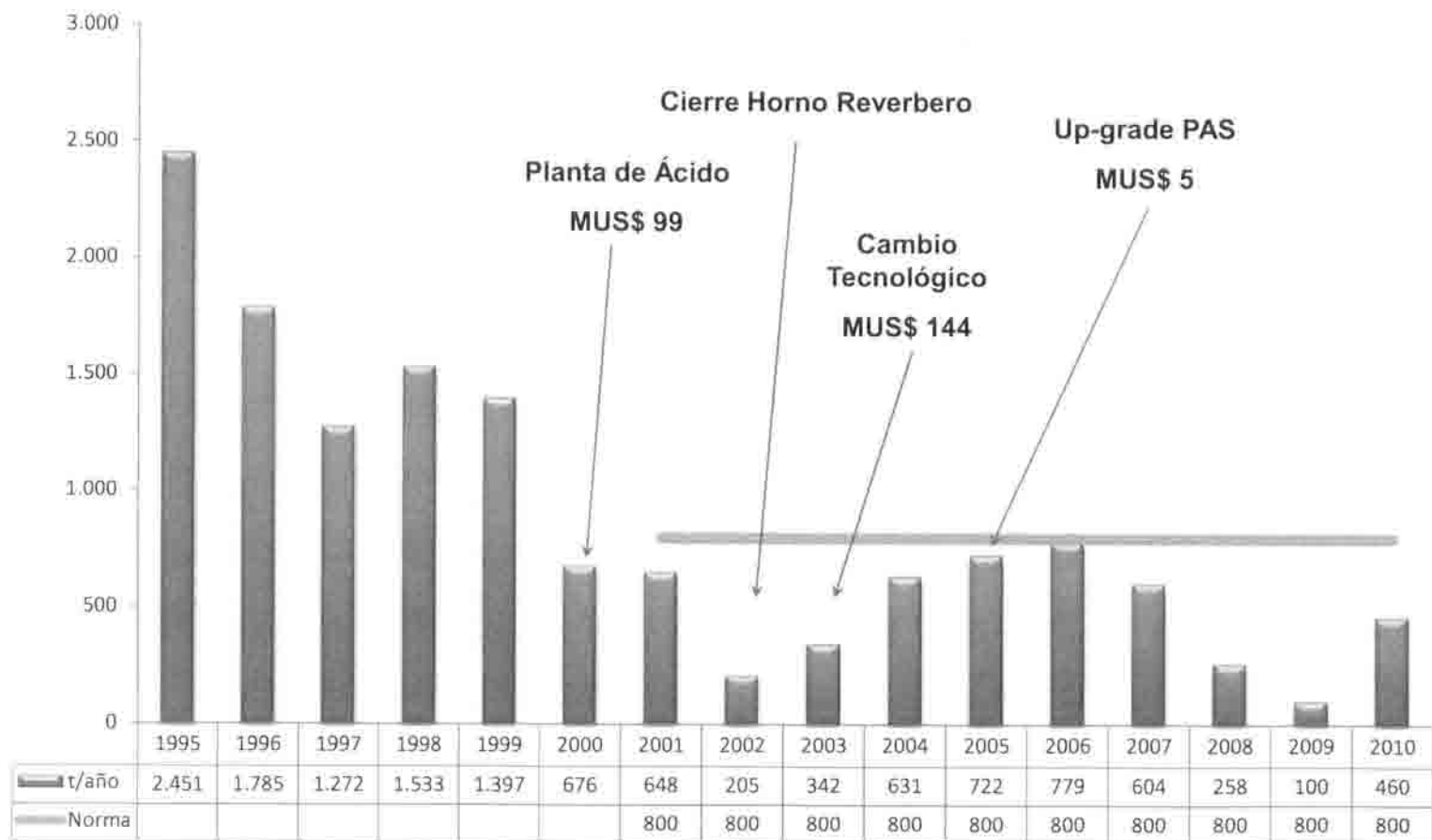
Evolución del Desempeño Ambiental

- El 16 de abril de 1997 mediante el D N°18 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia declara el Campamento de Potrerillos, Zona Saturada por Anhídrido Sulfuroso y Material Particulado respirable, al aire circundante a la zona en el área geográfica.
- Con fecha 14 de junio de 1999 se publica en el D.O., el D N°179 que establece el Plan de Descontaminación para dicha zona.
- El mismo año la CONAMA aprueba el Plan de Descontaminación de Potrerillos, que consideró proyectos por MUS\$ 295 (Maligas, Planta Ácido, Control Contaminación Polvos, Mejoramiento de Campanas y Reemplazo Horno Reverbero).
- Para cumplir con normas de emisión aplicables a la población se requieren altísimas inversiones adicionales (sobre MUS\$ 100) y mayores costos operacionales que hacen inviable el negocio Fundición Refinería.
- En el año 1999 se erradica el Campamento de Potrerillos y se coloca en operación el Centro de Alojamiento, con lo que se flexibiliza la exigencia ambiental.

Evolución del Desempeño Ambiental

- Mediante Resolución de Calificación Ambiental N° 47 del 24 de julio del 2000 con ocasión de la aprobación del proyecto Cambio Tecnológico Fundición Potrerillos, en el punto 5.5 sobre emisiones atmosféricas, se establece la instalación de una estación de monitoreo permanente para registrar concentraciones de SO₂ y PM 10 de acuerdo a lo establecido en el D.S. 185/91.

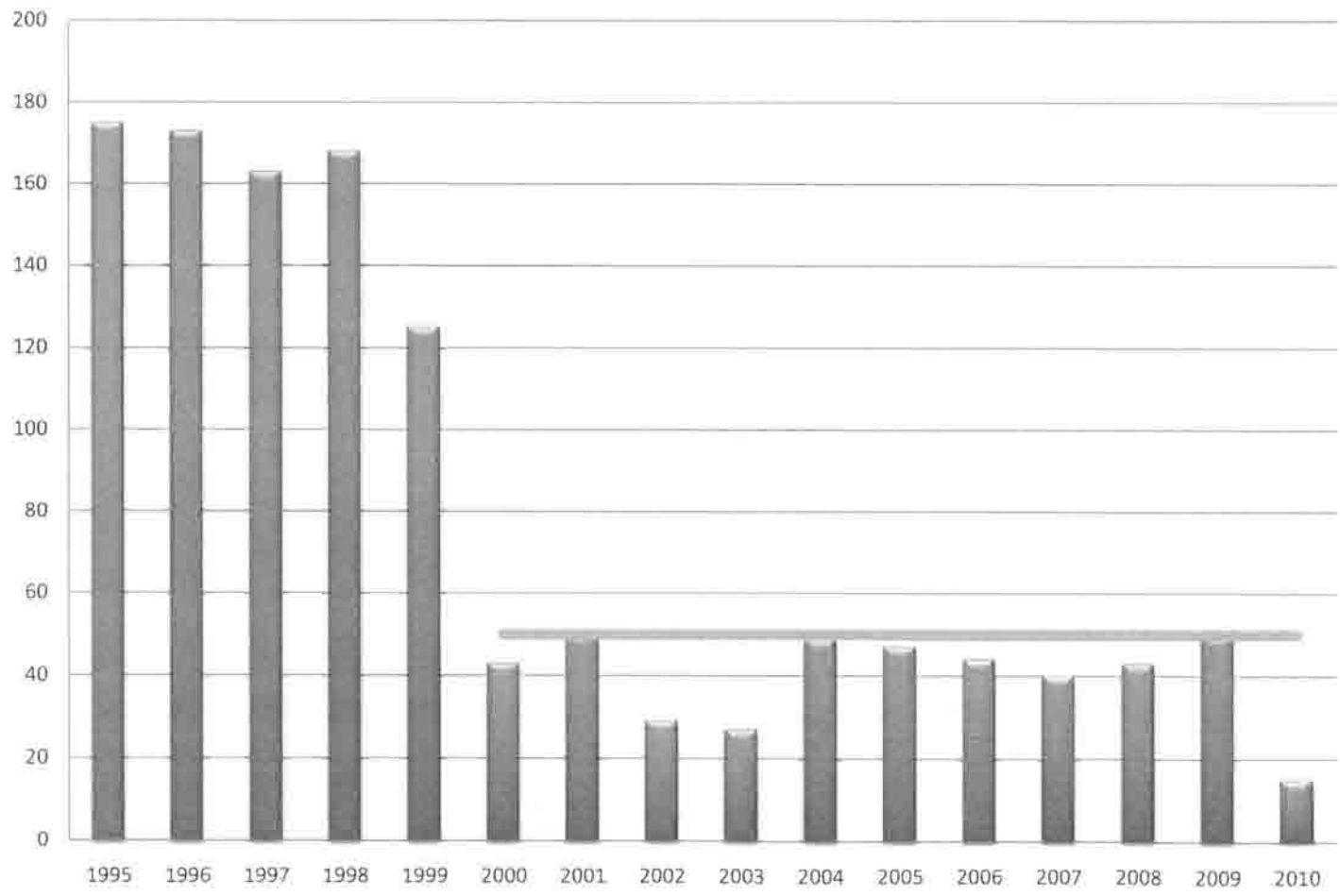
Evolución Emisiones de Arsénico Miles Ton/Año



000293



Azufre





Fundición Potrerillos

Codelco Chile, División Salvador



Negocio Fundición Refinería

Codelco – División Salvador



Abril 2011

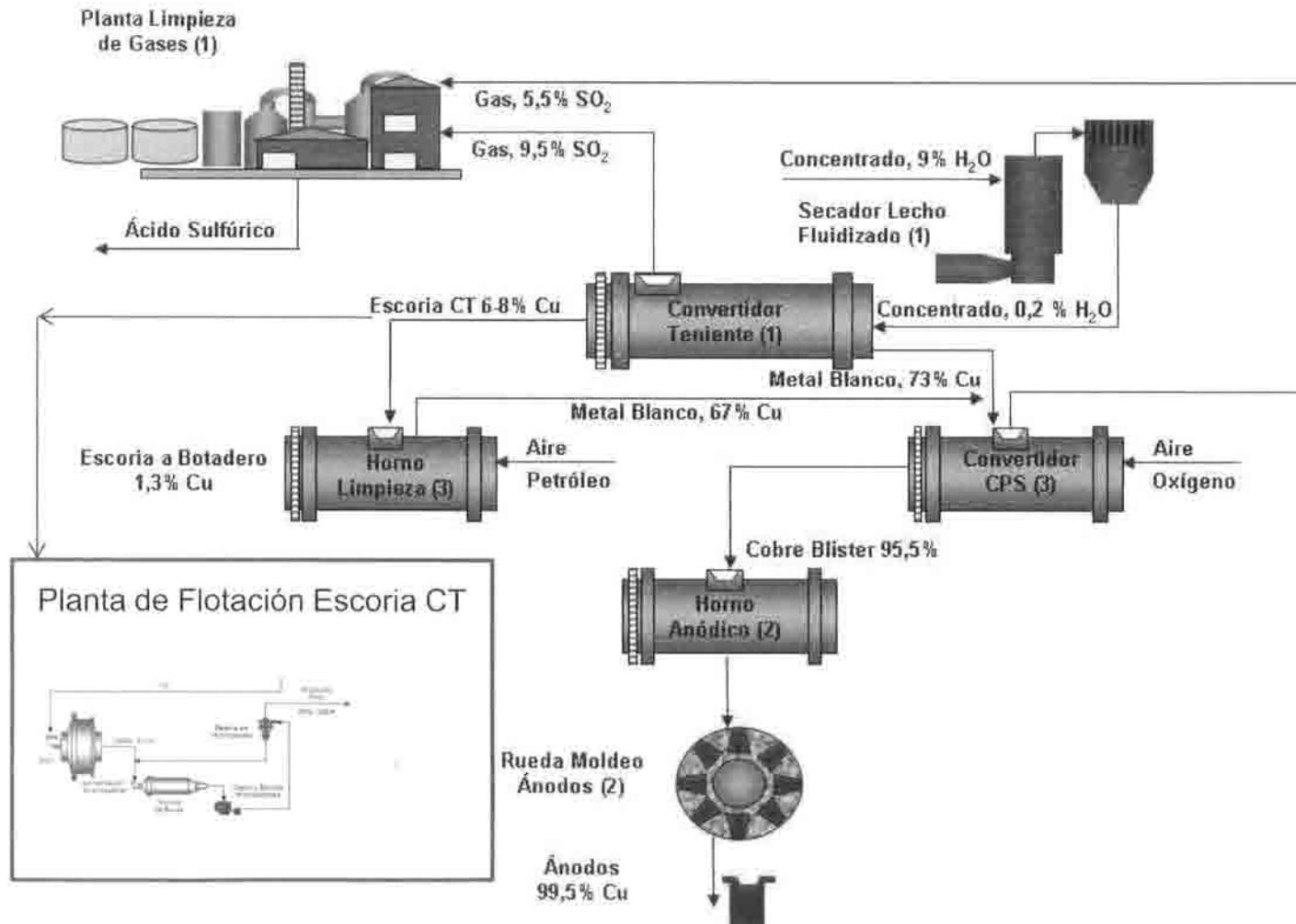
Negocio Fundición Refinería DSAL

Tecnología e Indicadores Relevantes – Negocio Fundición

Principales Equipos	Convertidor Teniente 5m \varnothing x 22 m (1), enriquecimiento O ₂ : 39% Limpieza Escorias en Hornos Basculantes (3) Conversión Tradicional Convertidores Pierce Smith (3) Hornos de Refino (2) Sistema de Moldeo Twin
Contenidos Promedios	% Cu: 29 % S: 33 % As: 0,4 % Fe 27
Operación Anual	340 días
Fusión	680.000 tspa
Recuperación Metalúrgica	<u>96,4% (estándar 96,7%)</u>
% Soplado CT	94%
Emisiones S	50.000 tpa (máximo según actual normativa) – <u>Captación S</u>
Emisiones As	800 tpa (máximo según actual normativa)
Producto	155 ktpa Ánodos a Refinería de 224 kg y 99,5% Cu <u>35 ktpa Cobre Blister (Excedentes Ánodos y Scrap de Refinería)</u>

Negocio Fundición Refinería DSAL

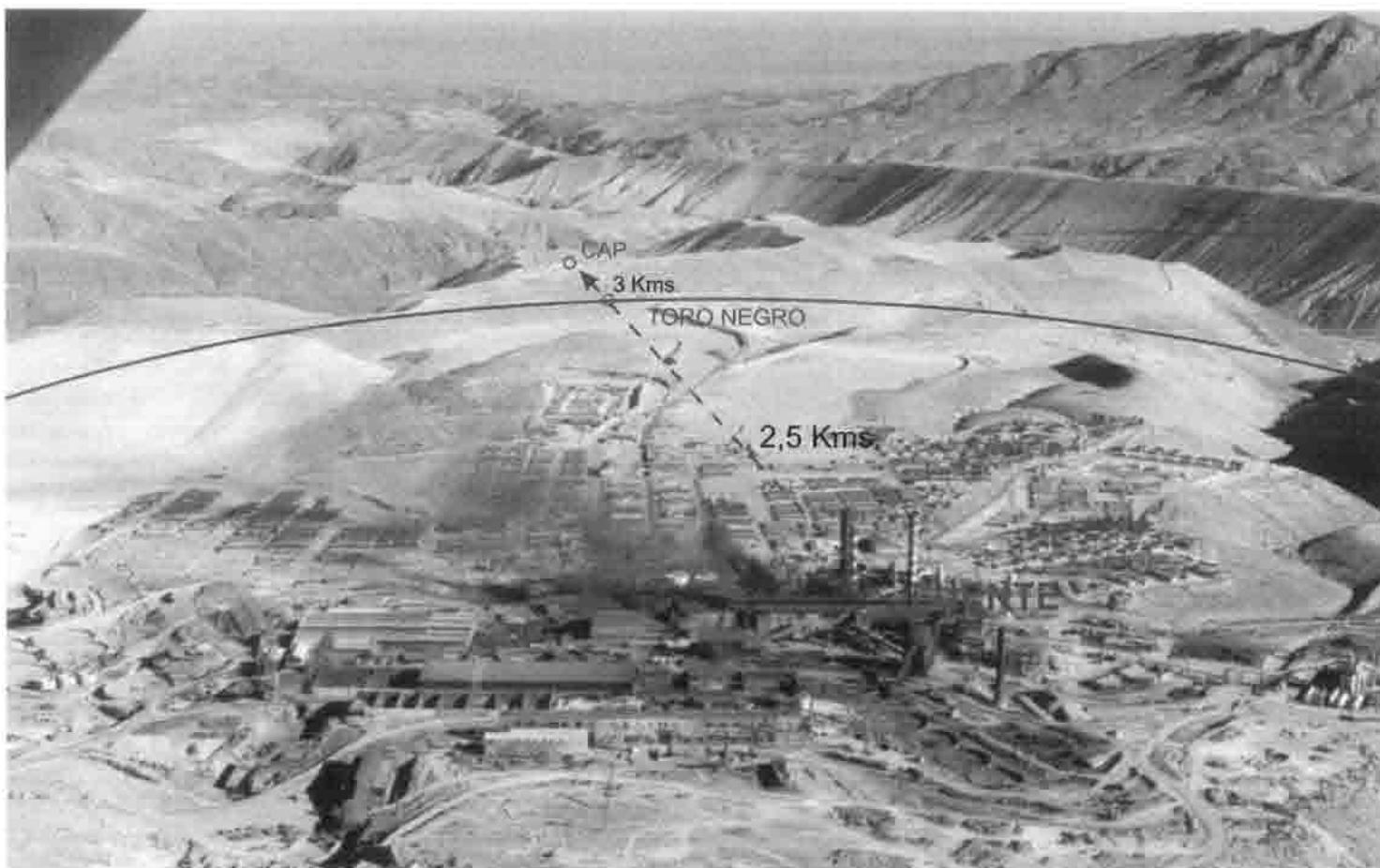
Proceso Productivo Fundición Potrerillos



000296

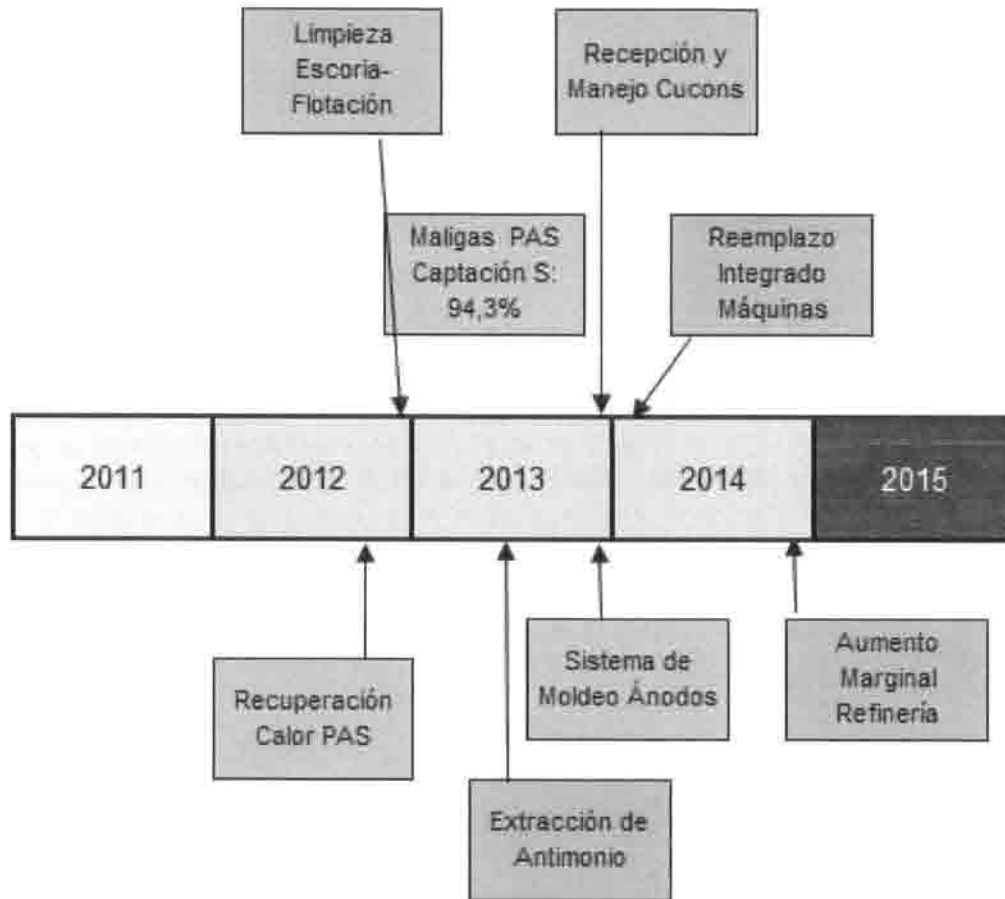
Emplazamiento Fundición Potrerillos - DSAL

Zona Saturada SO₂ y PM: 2,5 Km desde fuente emisora
(sin asentamiento humano en las proximidades)



Negocio Fundición Refinería DSAL

Plan de Inversión de Inversión



Negocio Fundición Refinería DSAL

Planes de Acción

Proyecto de Logística

- Colocación del ácido sulfúrico en la región de Atacama
 - Satisfacer los consumos regionales de Centenario, San Antonio Óxidos, otros Proyectos Divisionales (relaves frescos y antiguos, remanentes El Salvador), Manto Verde, Inca de Oro y otros.
- Captura de Procesamiento de Cucons II-III Región
 - Corto Plazo: Escondida, Punta del Cobre, Sulfuros RT, Calcinas CN, nuevos proyectos (sulfuros San Antonio, Inca de Oro)
 - Mediano-Largo Plazo: Cucons Distrito Salvador y Potrerillos (SA Sulfuros)

Negocio Fundición Refinería DSAL

Planes de Acción

Proyectos de Inversión 2011-2014

- Proyecto Integral de Mejoramiento de Captación y Procesamiento de Gases
 - En ciclo inversional: prefactibilidad (Jun 2011); en diseño modalidad EPC_M. Objetivo: Captación S: 94,3%
- Optimización o Cambio Proceso limpieza de escorias
 - Etapa Factibilidad Alternativa Flotación, con etapa previa de enfriamiento de escoria en ollas. Uso de FAE para compras tempranas de Equipos Relevantes
- Optimización Recepción y Manejo Cucons
 - Etapa Prefactibilidad (Junio 2011)

**Antecedentes Complementario de Estimaciones Iniciales de Inversiones
Requeridas para niveles de captación de S > 94,3%**

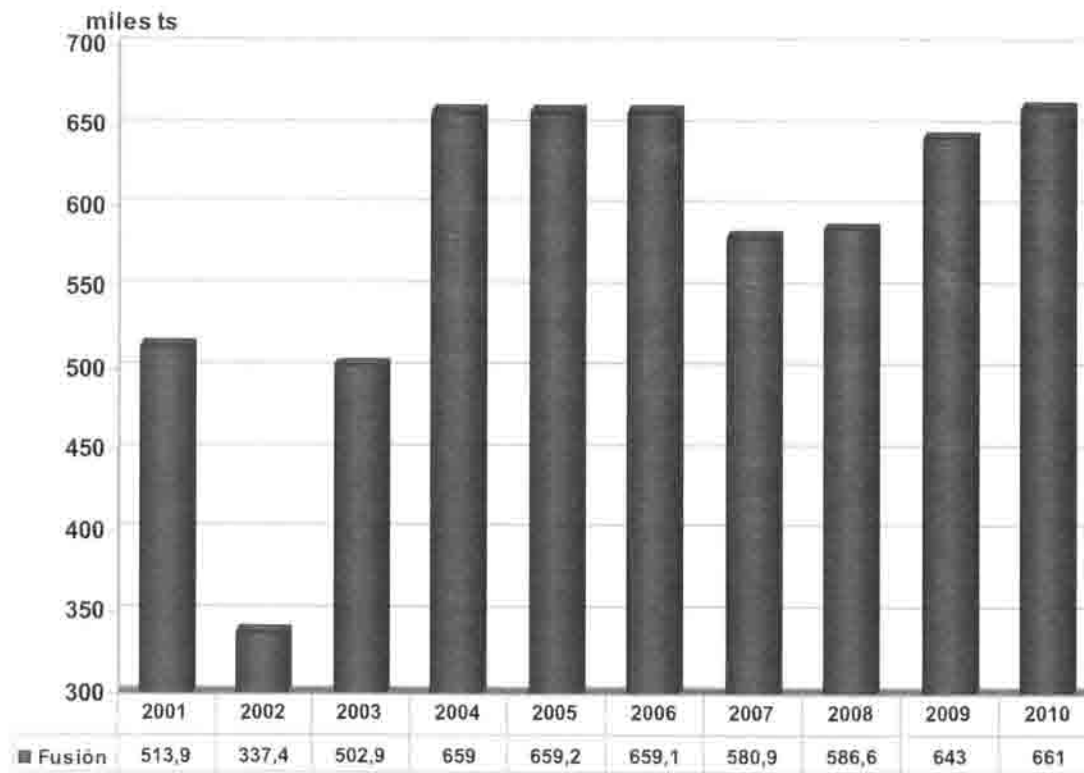
000298 VTA

Proyecto Integral de Mejoramiento de Captación y Procesamiento de Gases, Fundición Potrerillos

Item	Descripción de la Inversión	MUS\$	Base Proyección
1	Recuperación y reemplazo de Sistema Malígas CT-CPS <i>(Incluye overhaul PPEE-VTI Línea CPS)</i>	11,8	COPRIM y complementos
2	Nueva Línea PPEE - VTI CT (capacidad 150 nM3/hh) <i>(Incluye solución disposición Chimenea CPS- Ex Rev.)</i>	8,1	Estimación de inversiones actualizadas
3	Recuperación y Overhaul Planta de Ácido	42,9	Diagnóstico Outotec y complementos
4	Doble Absorción - Doble Contacto (5to Lecho) <i>(Incluye Almacenamiento Adicional ácido producto)</i>	40	Proyección Base Antecedentes Estudio FuRe Centro
5	Nuevas Campana CT y CPS <i>(Incluye upgrade Plantas de Agua)</i>	9,5	Estimación de inversiones actualizadas
Total		112,3	+/- 30% (Gastos de Dueño 10% Incluidos en ítemes)

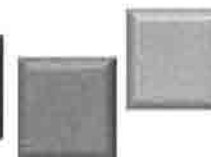
Negocio Fundición Refinería DSAL

Evolución Fusión Concentrados



Negocio Fundición Refinería DSAL

Tecnología e Indicadores Relevantes – Negocio Refinería

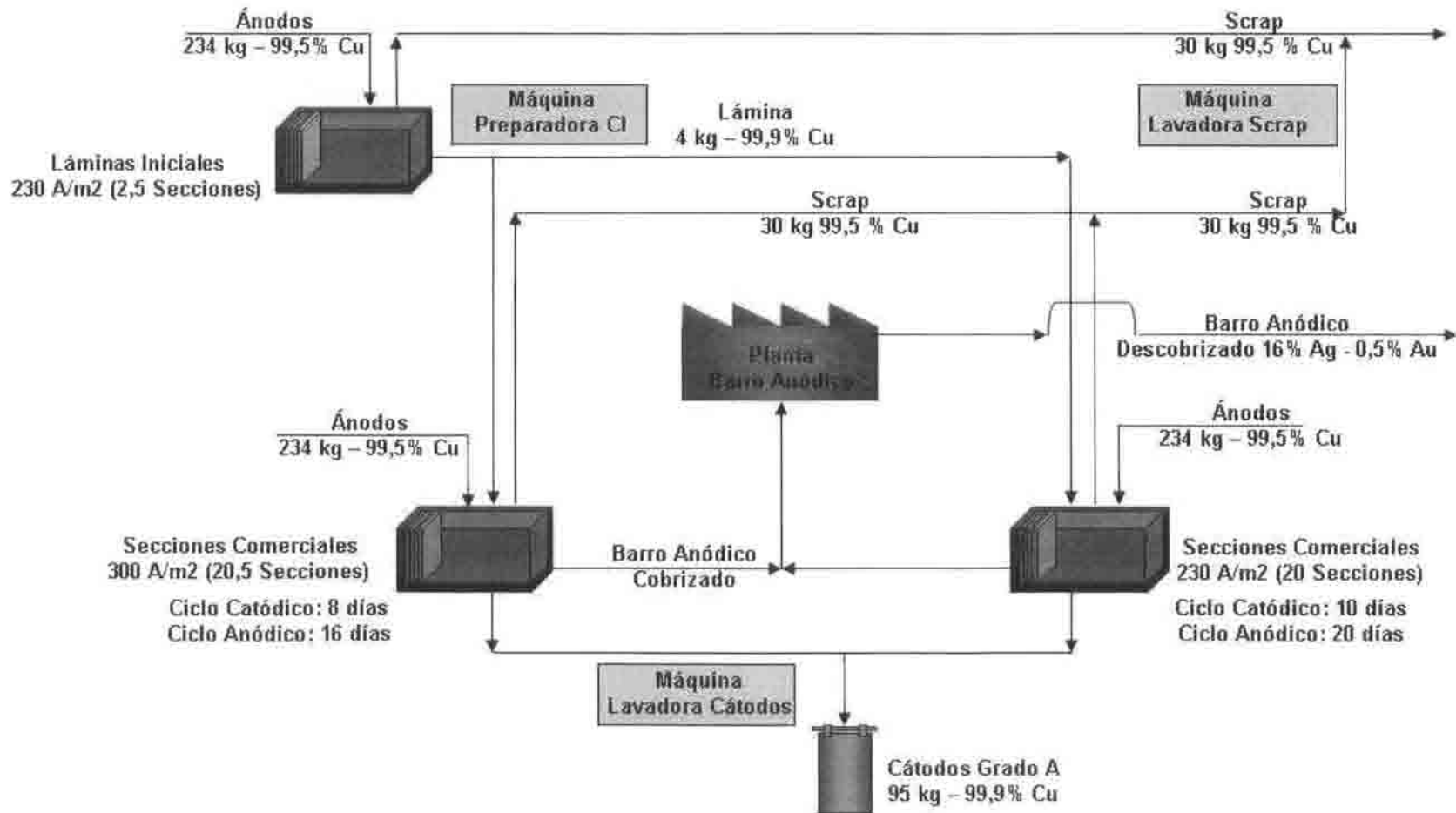


000299 VTA

Parámetros Eléctricos	<u>10.250 A</u> <u>20 secciones: 234 A/m²</u> - <u>13.000 A</u> <u>20,5 sección: 290 A/m²</u>
Eficiencia Corriente	97,0%
Rechazo Catódico	1-2%
Producción Catódica	155.000 tmfpa
Circuitos Hidráulicos	4 independientes, 4.500 m ³ soluciones
Producto	Cátodos marca registrada AE en BML : 97 x 78 x 1,4 cm; 95 kg

Negocio Fundición Refinería DSAL

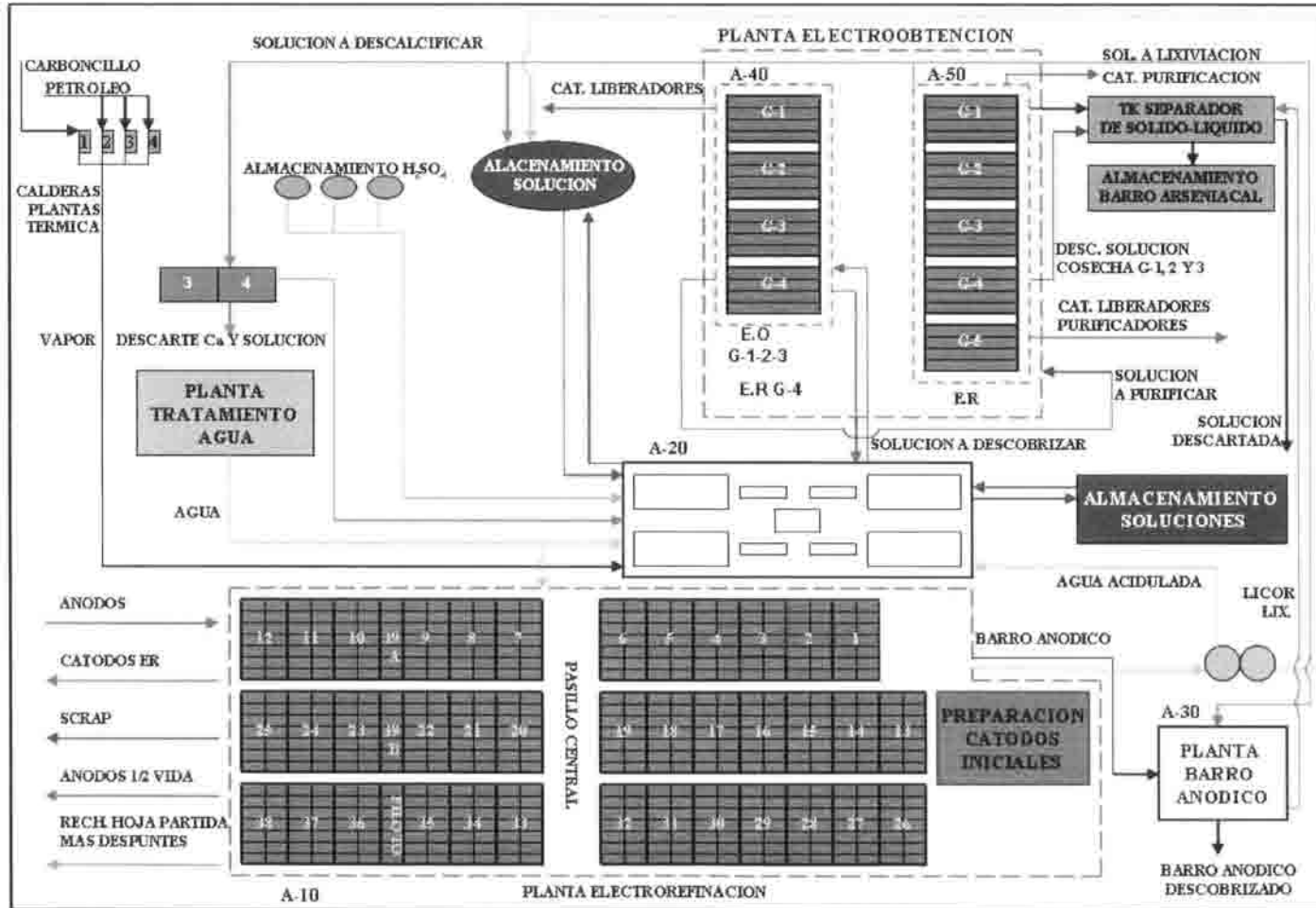
Proceso Productivo Refinería Potrerillos



000300

Negocio Fundición Refinería DSAL

Esquema Disposición de Equipos Refinería Potrerillos



Acta: Reunión norma de emisión para fundiciones con Subsecretario de Minería

Fecha de la reunión: 02-06-2011	Hora: 16:30 a 18:00	Lugar: Oficina Ministra María Ignacia Benítez. Ministerio del Medio Ambiente, piso 7, Teatinos 258, Santiago.
---	-------------------------------	--

Asistentes:

- María Ignacia Benítez, Ministra del Medio Ambiente
- Pablo Wagner, Subsecretario del Ministerio de Minería
- Patricia Matus, Jefa División Políticas y Regulaciones
- Marcelo Fernández, Jefe Asuntos Atmosféricos División Políticas y Regulaciones
- Carmen Gloria Contreras, coordinadora de la norma de emisión para fundiciones

Acuerdos y recomendaciones:

1. La visión sobre la refinación del cobre considera no cerrar ninguna fundición. Se recomienda revisar estudios que han evaluado el eventual cierre de una fundición y que dan como resultado en el caso de las fundiciones que pertenecen al Estado que esto no es viable. El estudio de costos evaluará el escenario de 98% de captura con el fin de contar con los fundamentos para descartar esta opción.
2. Se acuerda comunicacionalmente reconocer las reducciones logradas de las fundiciones.
3. El subsecretario solicita una descripción de cada contaminante que se regulará en términos de efectos en salud (SO₂, MP, NO_x, As, Hg).
4. Se acuerda focalizar el estudio de costos en el análisis del costo marginal de reducir 1 tonelada de contaminante para cada fundición. ¿Es diferente la reducción de emisiones en Potrerillos que Ventanas? En este contexto, ¿Es posible diseñar medidas diferenciadas en caso de cercanía a la población? ¿o áreas despobladas como en el norte? ¿Cuál es el área de impacto de una fundición? ¿Cuáles son los beneficios de la norma?
5. Con respecto a los plazos, se recomienda que la norma se diseñe con medidas escalonadas, que den señales viables que se están desarrollando acciones. El periodo de 4 años parece razonable preliminarmente (considerando que no se introducirán medidas estructurales).
6. Con respecto a los plazos de elaboración del proyecto norma, se da énfasis a:
 - Finalización de estudios costo/beneficio: fines de septiembre
 - AGIES: octubre
 - Inicio Consulta pública: noviembre
 - Proyecto definitivo: mayo – junio 2012.
7. La Ministra pregunta que sucedió con Chagres que presenta una captura de 95,7% cuando antes era de 97%. Se explicó a la Ministra, que el último antecedente formal entregado por la empresa es de 95,7%.
8. Se valora el trabajo realizado a la fecha con COCHILCO.

Minuta: Sobre la evaluación de beneficios de la norma de emisión para fundiciones de cobre

Fecha de la reunión: 14-06-2011	Hora: 15:00 a 16:30	Lugar: Ministerio del Medio Ambiente Teatinos 258, piso 2, Sala 3
---	-------------------------------	---

Objetivo:

Informar al comité operativo acerca de cómo se realizara la evaluación de beneficios de la norma de emisión para fundiciones de cobre.

Se adjunta:

- Resumen de fechas y contraparte técnica de los estudios de costo y beneficios.
- Presentación realizada por GeoAire sobre consultoría de beneficios
- Se difundió con el comité copia de estudio: Guía Metodológica AGIES de Calidad del Aire, desarrollado por DICTUC, 2011.

1. Contaminantes a regular: SO₂, MP, NO_x, As, Hg
2. Se analizarán tres indicadores
 - a) Emisión ¿Cuántas toneladas reducidas? Ton/año
 - b) Concentración, cuanto es el delta de concentración que se logra ug/m³
 - c) Depositación cuanto masa deja de depositarse en la superficie kg/m²
 - d) Otros indicadores
3. Se ampliará el análisis económico del efecto de la norma, por ejemplo: emisiones de SO₂ por PIB per cápita regional.
4. Queda pendiente:
 - a) Los criterios y el análisis del área de influencia de las fundiciones (directo e indirecto).
 - b) ¿Cómo se evaluará los efectos en salud del As y el Hg (dosis respuesta)? ¿análisis de riesgo?. Y en el mismo sentido, describir según la evidencia cuando se dan los efectos de largo plazo.
5. Se aclara que el estudio evaluará el efecto de la norma en la diferencia de emisión, concentración y depositación en diferentes grupos de interés o receptores. Por lo tanto, no se considera el aporte o presencia de otras fuentes emisoras.
6. El consultor considerará la evaluación de un caso de estudio, como Ventanas (el cual dejaremos para el final de estudio).
7. Se revisará la siguiente información para entregarla al consultor:
 - a) Información más actualizada de uso de suelo (actualmente se dispone de bases del año 2002)
 - b) Francisco Donoso, facilitará bases de datos meteorológicas.
8. El consultor aclara que en su análisis usará la Guía del Estudio del Ministerio del Medio Ambiente, 2010. Sin embargo, también se usará otras referencias para comparar y usar como contrapuntos (en particular en los betas, valor de la vida estadística).
9. La visibilidad se extenderá como efecto de todos los contaminantes que correspondan.
10. Se solicita que los resultados deben estar desagregados.
11. Se pide una descripción cualitativa social y económica de los grupos objetivos de protección (población, recursos naturales, áreas protegidas, otros). Así como también, una descripción bibliográfica de los efectos y evidencias en salud de los contaminantes As y Hg.
12. Se solicita revisar la Guía de la OMS para arsénico, y considerarla para el estudio. Walter Folch entrega información sobre las siguientes páginas web:
 - a) La Comunidad Europea establece un estándar de calidad del aire para arsénico de 6 ng/Nm³, <http://ec.europa.eu/environment/air/quality/standards.htm>
 - b) Air Quality Guidelines for Europe (2000), p. 125-127, Arsenic, http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0005/74732/E71922.pdf.
13. La validación del modelo se realizará con una metodología de chequeo por parte del consultor

Estudios a realizar Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre

Estudio 1: "Evaluación de escenarios regulatorios para una norma de emisión para fundiciones de cobre"

Código licitación: ID N° 608897-16-LP11

Consultora: Smeltec S.A. Duración: 5 meses Monto: \$40.000.000

Equipo de trabajo: Sergio Demetrio, Leonardo Demetrio, Fernando Flores, Marcia Romero.

Hito	Fecha	Pago
Fecha de inicio (Resolución)	17-May-11	
1er Informe (50 días)	06-Jul-11	16.000.000
2do Informe (100 días)	25-Ago-11	12.000.000
Informe final (130 días)	24-Sep-11	12.000.000
Fecha de término	17-Oct-11	

Estudio 2: "Evaluación de Beneficios de una Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre"

Código licitación: ID N° 608897-15-LE11

Consultora: Geoaire. Monto: \$25.000.000. Duración: 4 meses

Equipo de trabajo: Pedro Sanhueza, Mónica Torreblanca, Evelyn Salazar, María José Rodríguez, Luis Rizzi, Alberto Gil.

Hito	Fecha	Pago
Fecha de inicio (Resolución)	11-May-11	
1er Informe (50 días)	01-Jul-11	12.500.000
Informe final (100 días)	20-Ago-11	12.500.000
Fecha de término	11-Sept-11	

Contraparte técnica de los estudios

Coordinación técnica: Carmen Gloria Contreras / Priscilla Ulloa

SEREMI del Medio Ambiente Antofagasta, Jenny Tapia

SEREMI del Medio Ambiente Valparaíso, Siomara Gómez

SEREMI del Medio Ambiente L.B. O'Higgins, Cinthia Arellano

Ministerio del Medio Ambiente, Economía Ambiental, Francisco Donoso

COCHILCO, Adolfo López, Pedro Santic y Otto Kutz

Ministerio de Agricultura, Santiago Izquierdo

Ministerio de Economía, Pedro Vallejos

Ministerio de Minería, María Luz Vásquez

Ministerio de Salud, Walter Folch



ESTIMACION DE BENEFICIOS ASOCIADOS A REDUCCIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS

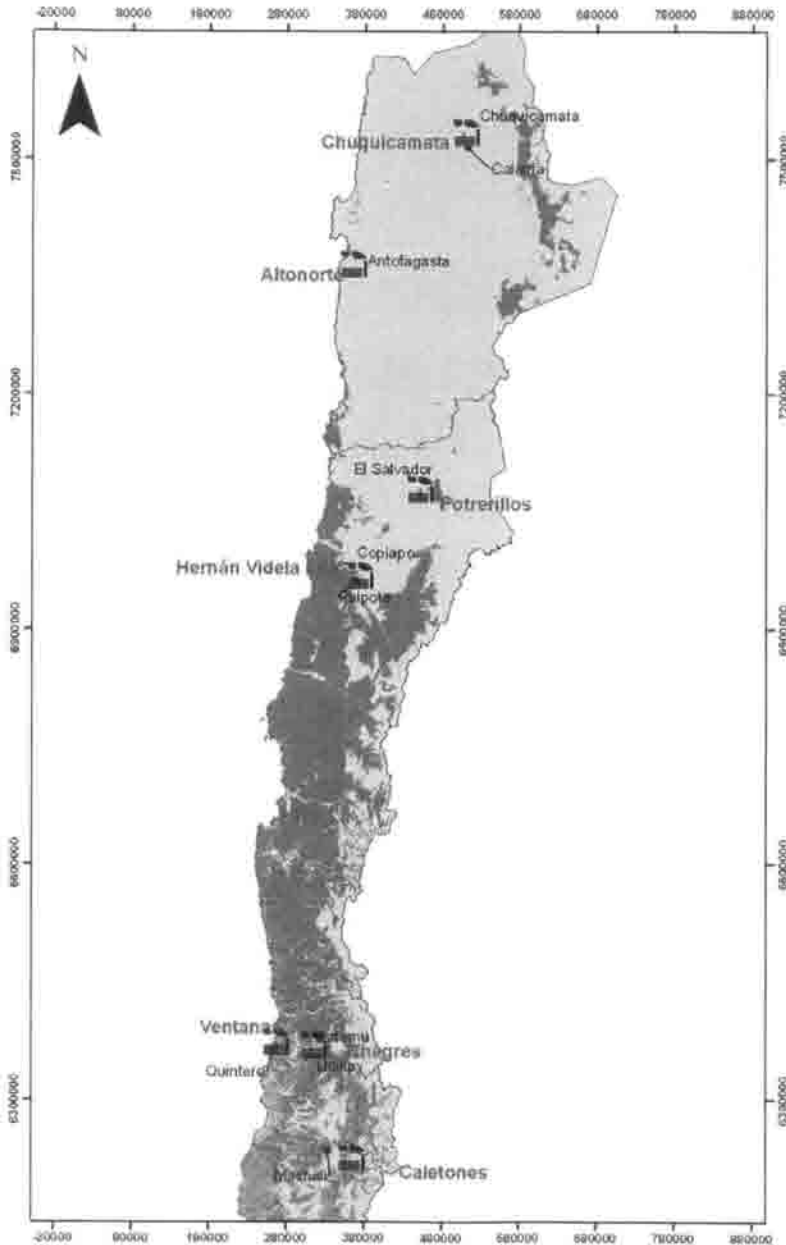
*Apoyo al "Análisis General del Impacto Económico y Social de
una Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre"*

Junio - 2011

<http://www.geoaire.cl> – 56-2-2093838

000304

- Fuente emisora a Regular
 - Localización
 - Emisiones
 - Efectos ambientales
- Enfoque metodológico
 - Análisis de Impacto Regulatorio (AIR)
 - Modelación de calidad del aire (CALMET-CALPUFF)
 - Estimación de beneficios
- Elementos claves
 - Valoración de beneficios
 - Análisis distributivo
 - Análisis de incertidumbre (VVE, TD, Betas)



Fuente a normar



Localización de Fundiciones de Cobre

Fuente a normar



100305 VTA

- Emisiones
 - Chimeneas / Fugitivas
 - Gases
 - SO_2 , NO_x
 - Materia Particulada
 - MP, Hg, As, Cd, Cu, Fe, Zn, Sb
- Reacciones en la atmósfera
 - Contaminantes secundarios
 - SO_4 , NO_3 , O_3

SO_2
 NO_x
MP
As
Hg

Fuente a normar: Identificación de impactos



- Una vez liberada a la atmósfera las **emisiones**:

- Transporte
- Difusión
- Reacciones



Concentración

- **Depositación**



- Salud Humana
 - Sistema Respiratorio
 - Sistema Cardiovascular
 - Sistema Neurológico
 - Sistema Inmunológico



Efectos en salud asociados a la Contaminación Atmosférica (con evidencia científica)

- Mortalidad (en distintos grupos etáreos)
- Admisiones Hospitalarias causas respiratorias
- Admisiones Hospitalarias causas cardiovasculares
- Visitas a salas de urgencia
- Síntomas respiratorios
- Días ausentismo laboral y escolar
- Días de actividad restringida
- Irritación a los ojos

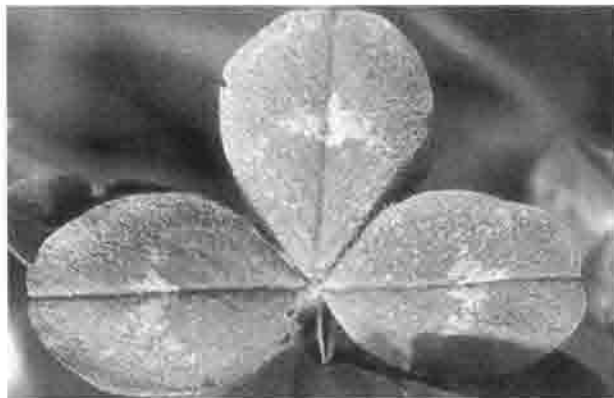
Efectos de los Contaminantes en el Medio Ambiente



000307 VTA

- Vegetación
 - Concentración
 - Depositación
- Cuerpos de agua
 - Depositación
 - (eutrofización, acidificación)

- Suelo
 - Depositación
 - (acidificación)

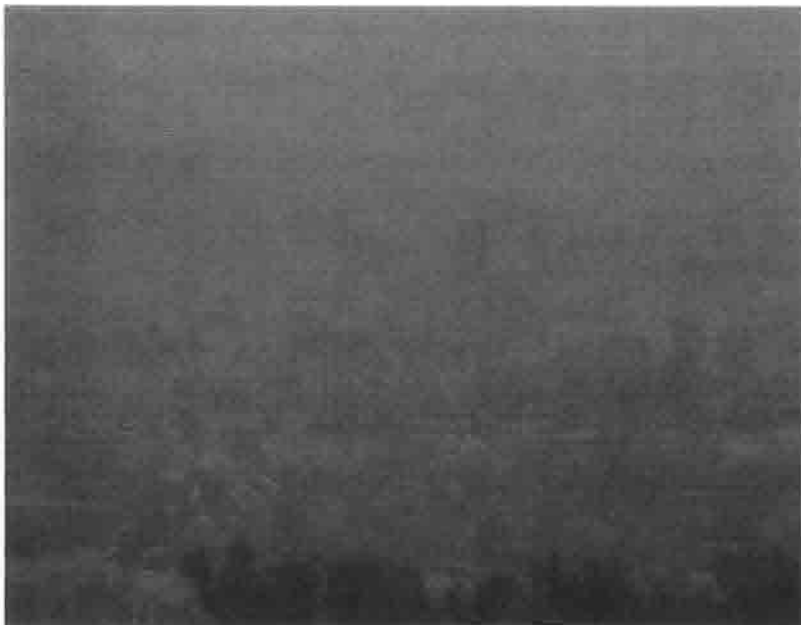


- Pérdida de rendimiento agrícola

Efectos de los Contaminantes



- Visibilidad
 - Absorción
 - Dispersión



- Bienes Materiales
 - Deterioro (caliza, mármol)
 - Corrosión



How acid rain affects stonework.
The picture on the left was taken in 1908.
The picture on the right was taken in 1968.

Metodología para Evaluar Beneficios de una Regulación



- Identificar los impactos
- Comparar dos Escenarios
 - Base
 - Con Regulación
- En términos de
 - Emisiones
 - Concentraciones
 - Depositaciones
 - Efecto
 - Salud / Ecosistema / Pérdida de productividad agrícola
 - Visibilidad / Daño en materiales
 - Monetario (Salud, Agricultura, Visibilidad)



Análisis de Impacto Regulatorio

Beneficio Ambiental



000309 VTA

- No significa Cumplimiento de Norma de Calidad del aire
- ➔ Reducción de Riesgo
 - Salud – eventos evitados
 - Vegetación – daño evitado
 - Pérdida de productividad agrícola
 - Pérdida de visibilidad
 - Daño a bienes materiales
- Beneficio Valorado monetariamente
- Beneficio No Valorado – Cuantificados
- Beneficio No Valorado – Cualitativo



Emisión base

Norma Emisión

Evaluación de una acción regulatoria

Modelo Dispersión Atmosférico

Reducción en la Concentración/Depos del contaminante

Funciones Dosis-Respuesta

Reducción en el número de efectos (Adm Hospital)

Valoración Económica

En términos monetarios

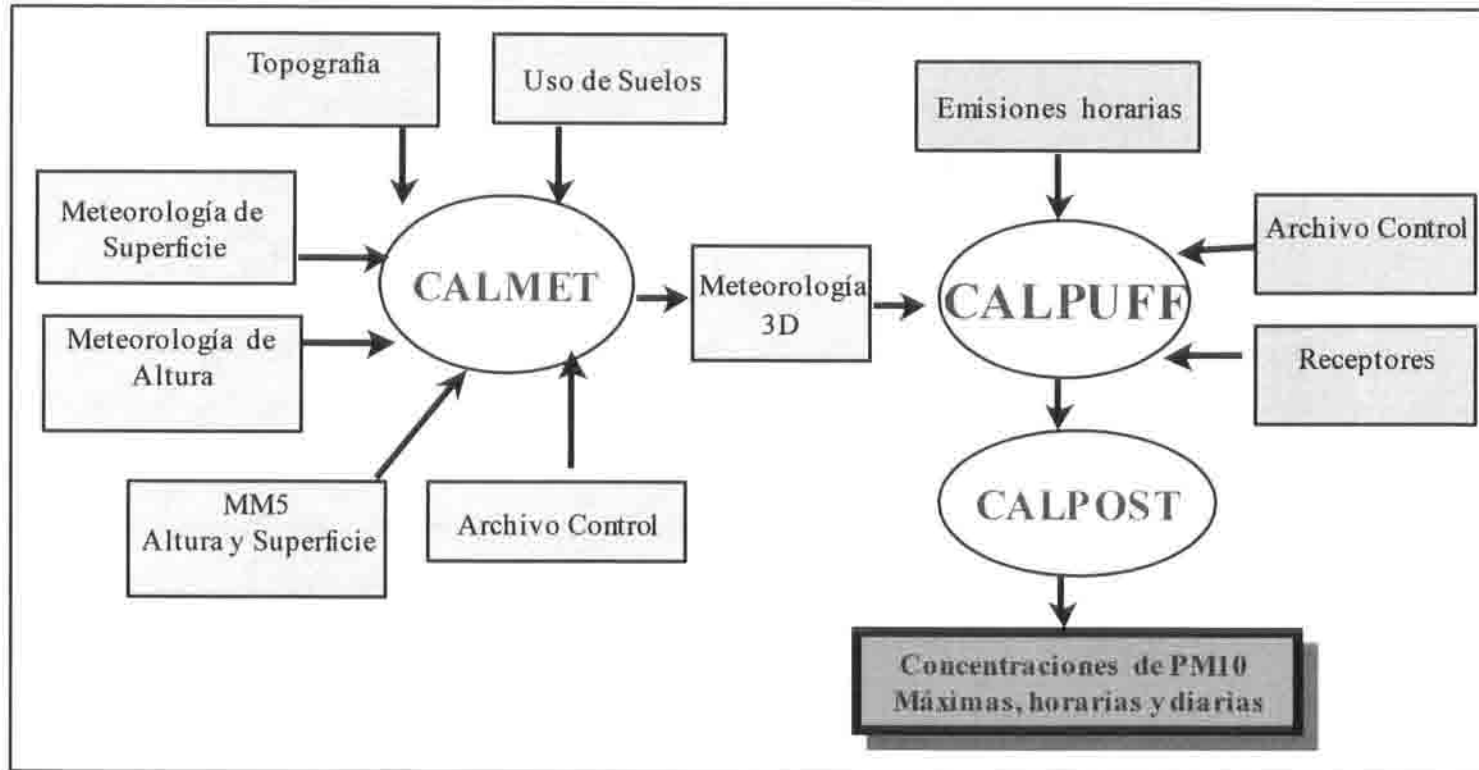
Modelo de Dispersión Atmosférico



- Elección del modelo a utilizar
 - AERMOD / **CALPUFF** / CAMx
 - f(fuentes a modelar, dominio de modelación, información disponible, output requerido)
- Información requerida
 - Parámetros de emisión
 - Meteorología
 - Terreno
 - Uso de suelo
- Salidas del modelo
 - Concentraciones de contaminantes primarios y secundarios
 - Depositaciones de contaminantes primarios y secundarios



Sistema Calmet/Calpuff/Calpost



Funciones Dosis-Respuesta



- Efectos en Salud
 - Mortalidad
 - Morbilidad
 - Ausentismo laboral
 - Días de actividad restrictiva

- Efectos en Agricultura
 - Pérdida del rendimiento

- Efectos en Visibilidad
 - Índice de visibilidad

VALORIZACIÓN DE LOS EFECTOS



- Etapa en que se valoran monetariamente los efectos debido a la norma de emisión
- Dificultades
 - Asignar valor a los bienes ambientales
 - Asignar valor que se está dispuesto por reducir riesgos
- Valores a utilizar
 - Propuestos en Guía Metodológica AGIES UC-MMA

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD



- La estimación de Beneficios requiere una serie de parámetros, cálculos, y supuestos
- **Betas (funciones dosis-respuesta)**
 - Uso de los valores propuestos en la Guía Metodológica UC-MMA
 - y Utilizados por la USEPA
- **Valor Vida Estadística**
 - Rango propuesto por la Guía Metodológica UC-MMA
- **Tasa social de descuento**
 - Uso de los valores propuestos en la Guía Metodológica UC-MMA (6%)

ANÁLISIS DISTRIBUTIVO



- Beneficios distribuidos entre:
- Beneficios en Salud
 - Personas
 - Privado
 - Estado
- Beneficio Rendimiento agrícola
 - Privado
 - Estado
- Beneficio en Visibilidad
 - Personas

Fuentes de Información



- Salud: DEIS
- Población: INE
- Producción agrícola: Censo Agropecuario

- Betas C-R: BenMap / Marco metodológico AGIES UC-MMA

- Valoración de efectos en salud: Marco metodológico AGIES UC-MMA

- Meteorología: - Bases FuCu / Radiosondeos DMCh / MM5

- Calidad del Aire: Bases FuCu / SINCA

Estimación de Beneficios



- **Valorados en términos monetarios**
 - MP10 Mortalidad – Morbilidad - Visibilidad
 - MP2.5 Mortalidad - Morbilidad
 - NO₂ Mortalidad - Morbilidad
 - SO₂ Mortalidad – Morbilidad – Rendimiento agrícola
- **Cuantificados No Valorados**
 - Concentración SO₂ (norma secundaria)
 - Depositación de MPS en vegetación
 - Depositación de Hg en cuerpos de agua
- **Descripción Cualitativa**
 - Algunos efectos en salud (As, Hg)
 - Daño materiales



000314 VTA

ESTIMACION DE BENEFICIOS ASOCIADOS A REDUCCIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS

*Apoyo al "Análisis General del Impacto Económico y Social de
una Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre"*

Junio - 2011



GreenLabUC

Gestión y Política Ambiental DICTUC S.A.

**GUÍA METODOLÓGICA
PARA LA ELABORACIÓN DE UN ANÁLISIS GENERAL DE
IMPACTO ECONOMICO Y SOCIAL (AGIES) PARA
INSTRUMENTOS DE GESTIÓN
DE CALIDAD DEL AIRE**

Estudio solicitado por el Ministerio del Medio Ambiente

Guía Metodológica para la Elaboración de un AGIES – Final

Santiago, 20 de mayo de 2011

000315 VTA

GreenLabUC

Gestión y Política Ambiental DICTUC S.A.

Equipo de Trabajo

Luis Abdón Cifuentes Lira, Ingeniero Civil Estructural
Ph.D. en Ingeniería y Políticas Públicas
lac@ing.puc.cl

Camila Cabrera, Ingeniero Civil Industrial
Especialidad Ambiental
ccabrera@dictuc.cl

José Ignacio Dussailant, Licenciado Ciencias de la Ingeniería
jidussai@uc.cl

Andrés Pica, Ingeniero Civil Industrial
MSc en Ingeniería Ambiental
apica@dictuc.cl

Álvaro Puelma, Licenciado Ciencias de la Ingeniería
apuelma@uc.cl

Mayo Rodríguez, Ingeniero Civil Industrial
Especialidad Ambiental
myrodriguez@dictuc.cl

GreenLabUC

Gestión y Política Ambiental DICTUC S.A.

Este Informe fue impreso en papel ecológico, 100% reciclado a partir de poliovasos de cartón de un litro

Tabla de Contenidos

1	ORGANIZACIÓN DE ESTE DOCUMENTO	11
2	INTRODUCCIÓN	12
3	ANTECEDENTES DE REGULACIÓN AMBIENTAL EN CHILE	16
3.1	INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	16
3.2	NORMATIVA – NECESIDAD LEGAL DE REALIZAR UN AGIES	16
3.3	EXPERIENCIA EN REALIZACIÓN DE AGIES	17
4	CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES	20
5	DESCRIPCIÓN GENERAL ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO	25
5.1	FORTALEZAS.....	28
5.1.1	<i>Transparencia</i>	28
5.1.2	<i>Revelación de Ignorancia</i>	28
5.1.3	<i>Comparabilidad</i>	29
5.1.4	<i>Otras Fortalezas</i>	29
5.2	DEBILIDADES.....	29
5.2.1	<i>Consideraciones en equidad</i>	30
5.2.2	<i>Costos de información</i>	30
5.2.3	<i>Valorización de efectos</i>	30
5.2.4	<i>Otras debilidades</i>	33
5.3	BUENAS PRÁCTICAS EN LA ELABORACIÓN DE UN ACB.....	33
5.3.1	<i>Análisis Distributivo</i>	35
5.3.2	<i>Propagación y Análisis de Incertidumbre</i>	42
6	DESCRIPCIÓN GENERAL METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE UN AGIES UTILIZANDO UN ACB	55
7	ETAPAS ESENCIALES PARA LA ELABORACIÓN DE UN AGIES UTILIZANDO UN ACB	57
8	DEFINICIÓN ALCANCE DEL ANÁLISIS	59
8.1	ALCANCE GEOGRÁFICO.....	59
8.2	ALCANCE TEMPORAL	60
8.3	CONTAMINANTES	60
8.4	FUENTES EMISORAS	63
8.5	RECEPTORES AFECTADOS.....	65
8.5.1	<i>Población</i>	65
8.5.2	<i>Cultivos</i>	66
8.5.3	<i>Otros receptores</i>	66
8.6	EFFECTOS.....	67
8.7	ESCENARIOS.....	69
8.8	CASOS.....	70
8.8.1	<i>Caso 1</i>	70
8.8.2	<i>Caso 2</i>	71
9	ESTIMACIÓN DE EMISIONES	74
9.1	MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DE EMISIONES.....	74

GreenLabUC

Gestión y Política Ambiental DICTUC S.A.

9.1.1	Factores de Emisión.....	77
9.1.2	Nivel de actividad.....	82
9.2	CONSTRUCCIÓN LÍNEA BASE.....	83
9.2.1	Definición del parque emisor.....	85
9.3	INDICADORES DE EMISIONES.....	86
9.4	CASOS.....	86
9.4.1	Caso 1.....	86
10	MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE EMISIONES.....	92
10.1	IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE MEDIDAS.....	94
10.2	IMPACTO DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN.....	96
10.2.1	Impacto en el Factor de Emisión.....	97
10.2.2	Impacto en el Nivel de Actividad.....	98
10.2.3	Impacto en Composición del Parque.....	99
10.3	EFFECTIVIDAD DE LA MEDIDA.....	100
10.4	ESTIMACIÓN DE LA REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CADA MEDIDA.....	101
10.5	CASOS.....	102
10.5.1	Caso 1.....	102
10.5.2	Caso 2.....	104
11	ESTIMACIÓN DE COSTOS.....	108
11.1	TIPOS DE COSTOS SOCIALES A CONSIDERAR.....	109
11.1.1	Costos de Inversión.....	109
11.1.2	Costo Oportunidad.....	110
11.1.3	Costos de Operación y Mantenimiento.....	111
11.1.4	Costos de Fiscalización.....	111
11.2	CRITERIO COSTO – EFECTIVIDAD.....	112
11.3	DISTRIBUCIÓN DE COSTOS.....	112
11.4	CASOS.....	115
11.4.1	Caso 1.....	115
11.4.2	Caso 2.....	118
12	DETERMINACIÓN DEL CAMBIO EN CONCENTRACIONES.....	121
12.1	INFORMACIÓN RELEVANTE.....	121
12.2	MODELOS ATMOSFÉRICOS.....	122
12.2.1	Modelos Fotoquímicas.....	123
12.2.2	Modelos de Dispersión.....	125
12.2.3	Modelos Aproximados.....	127
12.2.4	¿Qué modelo utilizar?.....	129
12.3	CÁLCULO DEL CAMBIO EN CONCENTRACIONES.....	129
12.4	CASOS.....	130
12.4.1	Caso 1.....	130
12.4.2	Caso 2.....	131
13	ESTIMACIÓN DE BENEFICIOS.....	135
13.1	ETAPAS EN LA ESTIMACIÓN.....	135
13.1.1	Identificación de Impactos.....	135
13.1.2	Cuantificación.....	136
13.1.3	Valorización.....	137
13.2	CÁLCULO DEL BENEFICIO EN SALUD.....	144

13.2.1	<i>Identificación</i>	146
13.2.2	<i>Cuantificación</i>	147
13.2.3	<i>Valoración</i>	151
13.2.4	<i>Proyección de Beneficios en el Tiempo</i>	152
13.2.5	<i>Agregación de Beneficios</i>	154
13.2.6	<i>Cálculo de Beneficios Unitarios</i>	154
13.2.7	<i>Distribución de Beneficios en Salud</i>	155
13.2.8	<i>Casos</i>	157
13.3	CÁLCULO DE BENEFICIOS EN AGRICULTURA	160
13.3.1	<i>Identificación</i>	162
13.3.2	<i>Cuantificación</i>	164
13.3.3	<i>Valorización</i>	171
13.3.4	<i>Distribución de Beneficios en Agricultura</i>	171
13.3.5	<i>Casos</i>	172
13.4	OTROS BENEFICIOS	174
13.4.1	<i>Visibilidad</i>	174
13.4.2	<i>Materiales</i>	175
14	ANÁLISIS ECONÓMICO	176
14.1	SELECCIÓN DE UNA TASA DE DESCUENTO ADECUADA	176
14.2	AGREGACIÓN DE BENEFICIO Y COSTO SOCIAL	178
14.3	ANÁLISIS DE IMPACTOS ECONÓMICOS	178
14.3.1	<i>Indicadores Económicos y Métricas</i>	179
14.3.2	<i>Análisis de Flujos a distintas Tasas de Descuento</i>	180
14.3.3	<i>Análisis de Sensibilidad</i>	181
14.3.4	<i>Análisis de Incertidumbre</i>	182
14.4	CASOS	184
14.4.1	<i>Casos</i>	184
15	BIBLIOGRAFÍA	187
16	ANEXOS	193
I.	AGIES Y ESTUDIOS QUE UTILIZAN ACB REALIZADOS EN CHILE	193
II.	RESUMEN DOCUMENTO "PRECIOS SOCIALES PARA LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS"	203

Lista de Tablas

Tabla 3-1	Listado de AGIES elaborados en Chile producto de un anteproyecto de norma	18
Tabla 4-1	Comparación entre ACB y ACE	23
Tabla 5-1	Ejemplo ACB	28
Tabla 5-2	Buenas Prácticas para la elaboración de un ACB según Toman y Farrow (1998)	35
Tabla 5-3	Comparación entre resultados estudio Antecedentes Anteproyecto Norma Calidad PM _{2.5} y Principio de Equimarginalidad	40
Tabla 5-4	Ejemplo - Costos según agente social y tipo de fuente (MUSD)	41
Tabla 5-5	Ejemplo - Beneficios según agente social y tipo de fuente (MUSD)	42
Tabla 5-6	Trato de incertidumbre	43
Tabla 8-1	Alcances que deben ser definidos	59
Tabla 8-2	Contaminantes	61
Tabla 8-3	Clasificación de fuentes emisoras según Tipo, Subtipo y Categoría	63

GreenLabUC

Gestión y Política Ambiental DICTUC S.A.

Tabla 8-4 Efectos en Salud.....	68
Tabla 8-5 Resumen alcance norma termoeléctricas.....	71
Tabla 8-6 Resumen alcance PPDA.....	72
Tabla 9-1 Factores de variación de FE.....	78
Tabla 9-2 Fuentes de Información para obtener los Factores de Emisión.....	82
Tabla 9-3 Línea base DICTUC 2009 (ton).....	84
Tabla 9-4: Factores de emisión según norma y capacidad de buses (gr/km).....	84
Tabla 9-5 Parque Base de buses considerado según capacidad. 2009 - 2015.....	85
Tabla 9-6 Tipos de fuentes PPDA.....	87
Tabla 9-7 Caracterización fuentes fijas PPDA.....	90
Tabla 9-8 Uso de combustible PPDA.....	90
Tabla 10-1 Ventajas y Desventajas de las medidas del tipo Comando y Control.....	93
Tabla 10-2 Ejemplo de información contenida en la base de datos de CATC, EPA.....	95
Tabla 10-3 Medidas PPDA.....	96
Tabla 10-4 Medidas de abatimiento para centrales térmicas de generación eléctrica.....	97
Tabla 10-5 Cumplimiento mayores emisores.....	100
Tabla 10-6 Equipos de Abatimiento analizados en Medio Ambiente Gestión L. A. Cifuentes (2010).....	103
Tabla 10-7 Medidas de reducción PPDA.....	105
Tabla 11-1 Ajustes a costos privados.....	109
Tabla 11-2 Ejemplo – Costos considerados en la realización de un AGIES.....	112
Tabla 11-3 Distribución porcentual según tipo de costo y agente social.....	114
Tabla 11-4 Costos utilizados en la evaluación del AGIES PPDA RM.....	116
Tabla 11-5 Distribución de costos PPDA.....	118
Tabla 11-6 Supuestos costos.....	120
Tabla 12-1 Modelos fotoquímicos.....	124
Tabla 12-2 Relaciones entre Contaminantes emitidos y componente en el filtro.....	134
Tabla 13-1 Efectos de la contaminación.....	136
Tabla 13-2 Etapa de cuantificación de impactos en la función daño.....	137
Tabla 13-3 Etapa de valorización de impactos en la función daño.....	143
Tabla 13-4 Resumen cambio de incidencia.....	151
Tabla 13-5 Ejemplo - Criterios de asignación de las pérdidas en productividad a los diferentes agentes.....	157
Tabla 13-6 Efectos en salud KAS.....	158
Tabla 13-7 Valor y producción cultivos.....	174
Tabla 14-1 Valores tasa de descuento.....	176
Tabla 14-2 Resultados considerando IC.....	184
Tabla 14-3 Resumen indicadores AGIES PPDA.....	184
Tabla 14-4 Distribución beneficios.....	185
Tabla 14-5 Distribución costos PPDA.....	186
Tabla 14-6 Distribución beneficios PPDA.....	186

Lista de Figuras

Figura 2-1 Nivel óptimo social de contaminación.....	14
Figura 4-1 Curva de Utilidad Individual.....	20
Figura 4-2 Curvas de Indiferencia social.....	21
Figura 4-3 Curvas de Indiferencia Social y Curva de Posibilidades de Utilidad.....	21
Figura 5-1 Esquema ACB.....	26
Figura 5-2 Esquema de los valores de uso y no uso.....	32
Figura 5-3 Mejora Potencial de Pareto.....	37

GreenLabUC

Gestión y Política Ambiental DICTUC S.A.

Figura 5-4 Ejemplo - Costos Marginales según Tipo de Fuente.....	39
Figura 5-5 Representación gráfica modelo.....	45
Figura 5-6 Sensibilidad en el modelo.....	47
Figura 5-7 Sensibilidad de rango nominal.....	50
Figura 5-8 Escenarios combinatorios.....	51
Figura 5-9 Sensibilidad CAA.....	54
Figura 6-1 Esquema del Marco Metodológico propuesto.....	55
Figura 8-1 Reducción de depositación de MP10 según escenario de norma de emisión. Años 2014 y 2020 (ton/año)	67
Figura 8-2 Escenarios reducción de concentraciones.....	70
Figura 9-1 Herramientas para la estimación de emisiones.....	75
Figura 9-2 Variación FE velocidad.....	79
Figura 9-3 Variación del Factor de Emisión según Velocidad y Desgaste.....	80
Figura 9-4 Evolución norma Euro para el NOX de Camiones Diesel.....	81
Figura 9-5 Evolución norma Euro para el PM de Camiones Diesel.....	81
Figura 9-6 Variación NA según antigüedad.....	83
Figura 9-7 Línea base emisiones SOx.....	85
Figura 9-8 Emisiones al aire declaradas por el propio sector de rubros industriales RETC, 2007.....	86
Figura 9-9 Línea base PM _{2.5} vehículos pesados.....	88
Figura 10-1 Distribución de incumplimientos según tipo de falta.....	101
Figura 11-1 Distribución porcentual de costos.....	113
Figura 11-2 Costo y beneficio según agente económico.....	114
Figura 12-1 Modelos atmosféricos.....	121
Figura 12-2 Ejemplo de salida del modelo CAMx.....	125
Figura 12-3 Modelo de dispersión.....	126
Figura 12-4 Supuesto de la relación lineal entre emisiones y concentraciones.....	128
Figura 12-5 Cambio en concentraciones Transantiago.....	131
Figura 12-6 Fracción de componentes elementales de PM 2.5 (2005).....	133
Figura 13-1 Variación Compensatoria.....	138
Figura 13-2 Variación Equivalente.....	139
Figura 13-3 Esquema del método de la función de daño.....	145
Figura 13-4 Linearización de cambio de incidencia.....	150
Figura 13-5 Función daño agricultura.....	161
Figura 13-6 Beneficio social.....	163
Figura 13-7 Efecto de reducción en rendimiento de cultivos.....	163
Figura 13-8 Efecto de daño a calidad de productos.....	164
Figura 13-9 AOT para un día.....	167
Figura 13-10 Cambio rendimiento SO2.....	170
Figura 13-11 Cambio de rendimiento debido al SO ₂	173
Figura 14-1 Sensibilidad tasa de descuento.....	182
Figura 14-2 Beneficios según medida PPDA RM – Escenarios Bajo y Alto.....	185

Lista de Ecuaciones

Ecuación 2-1 Beneficio Neto.....	13
Ecuación 2-2 Formulación Matemática Optimo Social.....	13
Ecuación 5-1 Modelo ACB.....	43
Ecuación 5-2 Modelo simplificado.....	45
Ecuación 5-3 Vector de valores.....	45

Ecuación 5-4 Escenario nominal	46
Ecuación 5-5 Sensibilidad	46
Ecuación 5-6 Elasticidad	47
Ecuación 5-7 Aproximación Gaussiana	48
Ecuación 5-8 Varianza del resultado.....	48
Ecuación 5-9 Sensibilidad de rango nominal	49
Ecuación 5-10 Muestra de resultados aleatorios	51
Ecuación 5-11 Media de la muestra	52
Ecuación 5-12 Varianza de la muestra.....	52
Ecuación 5-13 Intervalo de confianza.....	52
Ecuación 5-14 Tamaño de muestra	52
Ecuación 9-1 Cálculo de Emisión	76
Ecuación 9-2 Eficiencia en reducciones	78
Ecuación 9-3 Emisión fuentes fijas PPDA.....	91
Ecuación 10-1 Factor de Emisión con Medida de Abatimiento.....	98
Ecuación 10-2 Impacto en el Nivel de Actividad por un impuesto al combustible.....	99
Ecuación 10-3 FE con norma de emisión	102
Ecuación 10-4 Cambio en emisiones norma termoeléctricas	104
Ecuación 10-5 Factor de emisión Bus Euro III/EPA2007 con filtro	106
Ecuación 11-1 Pago anual de una inversión	110
Ecuación 11-2 Costo Oportunidad.....	110
Ecuación 11-3 Costo alternativo de viaje	119
Ecuación 11-4 Costos operación vehículo con restricción.....	120
Ecuación 12-1 Supuesto de la relación lineal entre emisiones y concentraciones.....	128
Ecuación 12-2 FEC PPDA.....	132
Ecuación 13-1 Tasa de incidencia base.....	148
Ecuación 13-2 Cambio de incidencia en efectos.....	148
Ecuación 13-3 Linearización de cambio de incidencia.....	149
Ecuación 13-4 Exposición aguda.....	150
Ecuación 13-5 Efectos anuales	151
Ecuación 13-6 Transferencia WTP	152
Ecuación 13-7 Proyección valorización de efectos.....	153
Ecuación 13-8 Cálculo de la tasa de crecimiento del ingreso per cápita.....	153
Ecuación 13-9 Cálculo del beneficio de un efecto determinado para un año específico dentro del periodo de análisis.....	153
Ecuación 13-10 Agregación de beneficios	154
Ecuación 13-11 Beneficios unitarios salud	155
Ecuación 13-12 Beneficio resultante	155
Ecuación 13-13 Efectos en exceso KAS.....	159
Ecuación 13-14 Función exposición-respuesta.....	167
Ecuación 13-15 Porcentaje de cambio en rendimiento.....	168
Ecuación 13-16 Producción con medida.....	168
Ecuación 13-17 Beneficio en producción ozono.....	168
Ecuación 13-18 Cambio en rendimiento a causa de acidificación.....	169
Ecuación 13-19 Cambio en producción SO2.....	170
Ecuación 13-20 Producción en escenario con medida	170
Ecuación 13-21 Beneficio social agricultura	171
Ecuación 13-22 Función dosis-respuesta SO2 MG	172
Ecuación 14-1 Agregación beneficio social.....	178
Ecuación 14-2 Costo-efectividad concentraciones.....	179

GreenLabUC

Gestión y Política Ambiental DICTUC S.A.

Ecuación 14-3 Costo-efectividad emisiones	179
Ecuación 14-4 Razón beneficio-costo	180
Ecuación 14-5 Beneficio social neto	180



"Reunión Norma de Fundiciones"

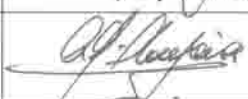

Lugar: Teatinos 258 - Piso 2 Sala de Reuniones 4

Hora inicio: 15:00

Hora termino: 16:30

Santiago, 14 de Junio del 2011

N°	NOMBRE	INSTITUCIÓN	TELEFONO	EMAIL	FIRMA
1.	Alto Kutz	Cochilco	3828 100	akutz@cochilco.cl	
2.	Pedro Vallejos	Min de Economía	4733827	pvallejos@economia.cl	
3.	5° DE LA LUZ	MIN. INTERIOR	8733049	ministry.criminaria.cl	
4.	FRANCISCO DONOSO G.	MMA/DES.	2411880	FDONOSO6@MMA.GOB.CL	
5.	WALTER FELICH	MINSAL	5740789	wfelich@minsal.cl	
6.	Carmen G. Contreras F.	MMA	7888 2471		
7.	PEDRO SANDIC C.	COCHILCO	3828213	psandic@cochilco.cl	
8.	CRISTOBAL DE LA MORA	MMA	2411855	cdelamora@mg.pue.cl	

N°	NOMBRE	INSTITUCIÓN	TELEFONO	EMAIL	FIRMA
9.	Mr. Jose Rodríguez	GEORIE	2093833	nrrodriguez@georize.cl	
10.	Alberto Gil Espinoza	georize	2093839	agil@georize.cl	
11.	Pedro SANCHEZ	GEORIE	2093838	P.sanchez@georize.cl	
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					
21.					