



Altonorte

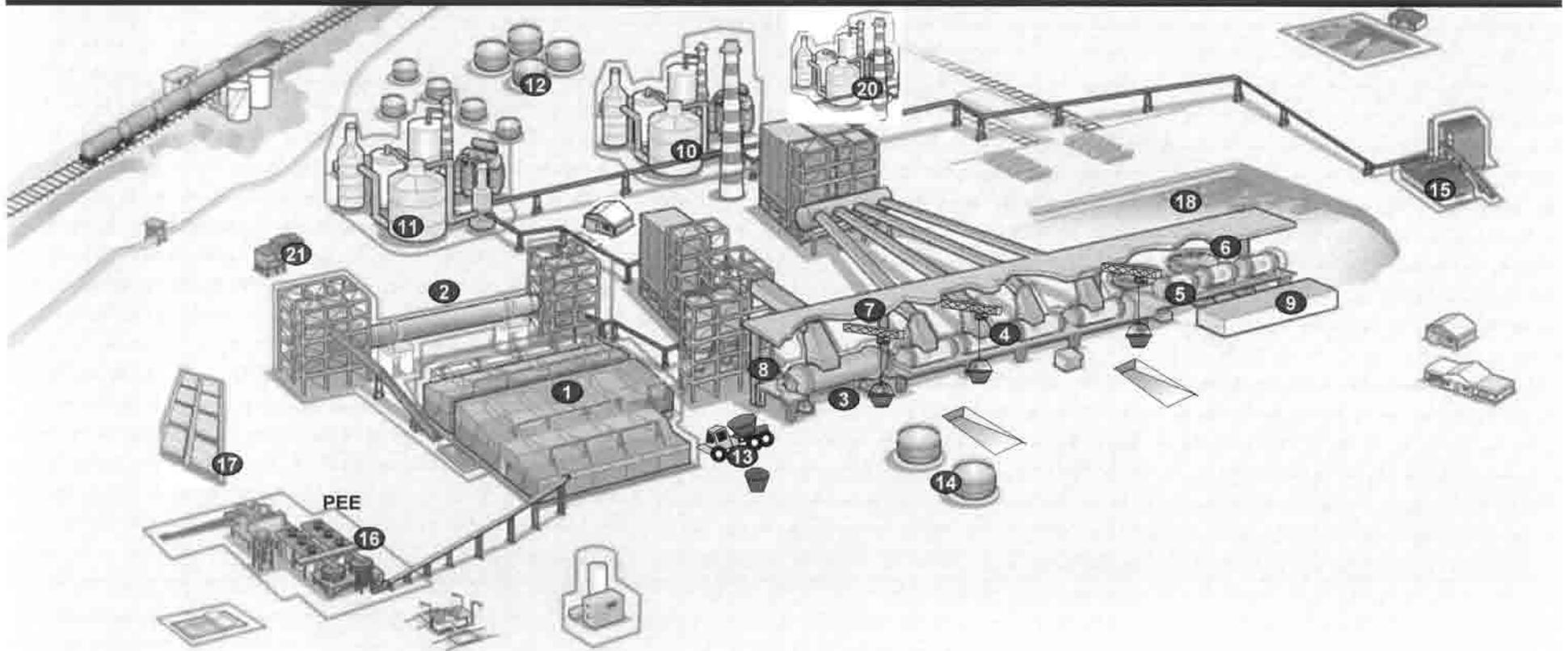


xstrata
copper

Alternativas de reducción de Emisiones en Altonorte

17 de Mayo 2011

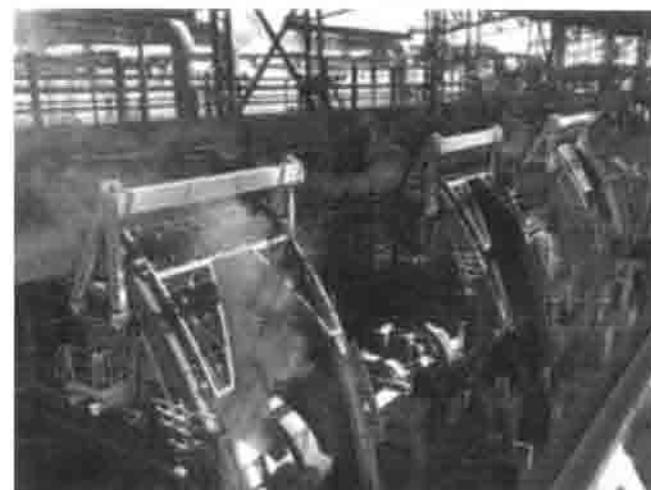
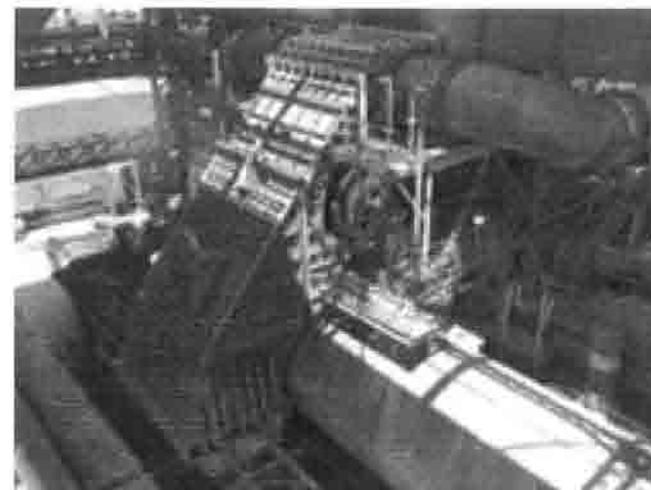
Proceso Productivo Esquema Actual



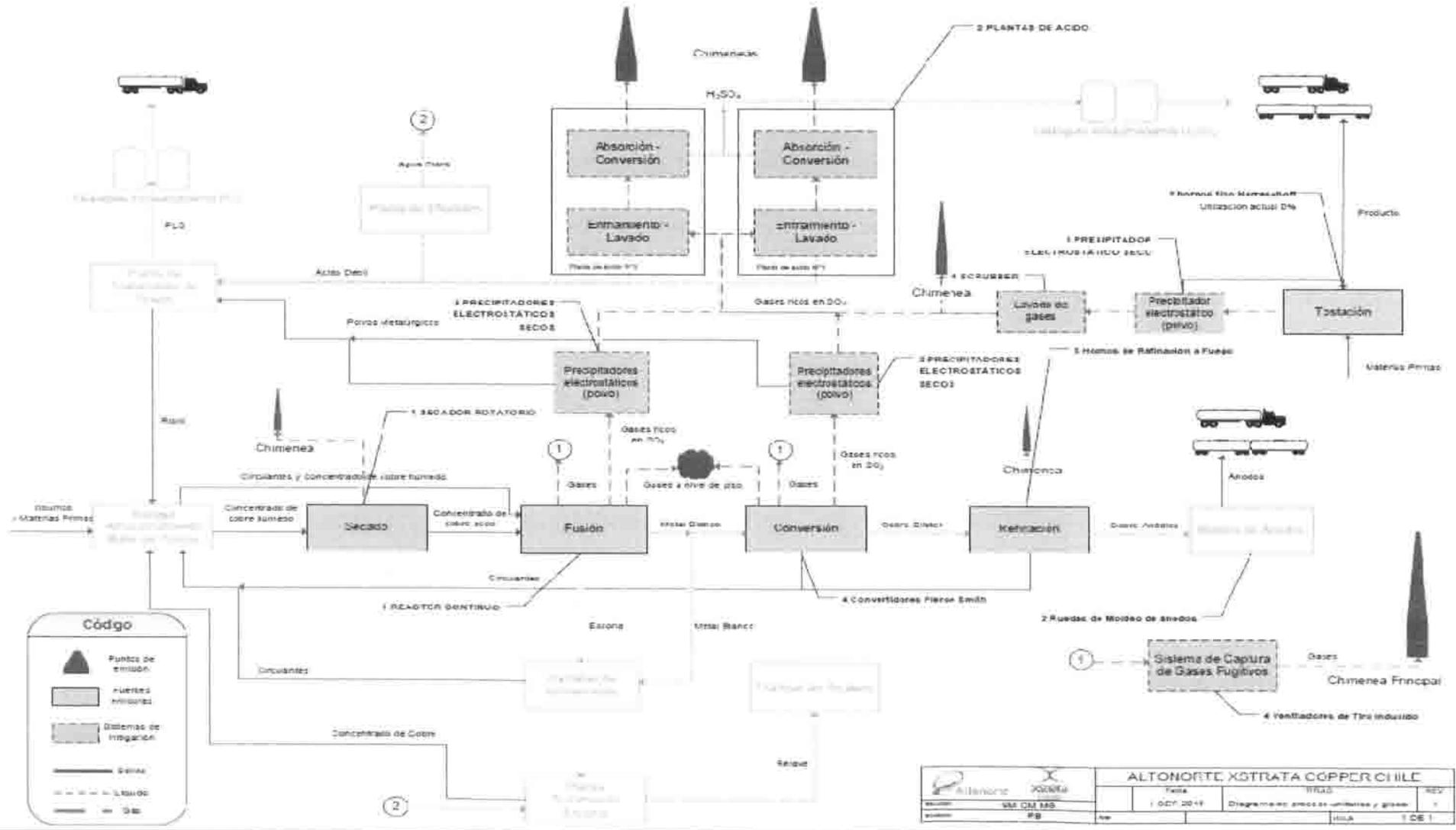
- | | | | |
|---|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1.- BAMP (1) 2.- Secador Rotatorio (1) 3.- Reactor Continuo (1) 4.- Convertidores Pierce-Smith (4) 5.- Hornos de Refinación (3) | <ul style="list-style-type: none"> 6.- Rueda de Moldeo Ánodos (2) 7.- Puentes Grúa (3) 8.- Sala de Control 9.- Taller de moldes 10.- Planta de Acido N°2 (fuera op.) | <ul style="list-style-type: none"> 11.- Planta de Acido N°3 12.- Estanques Almacenamiento Acido 13.- Camión de Escoria 14.- Estación de Combustibles 15.- Planta de tostación | <ul style="list-style-type: none"> 16.- Planta Tratamiento Escoria 17.- Parcelas de enfriamiento 18.- Patio Ánodos 19.- Sala Maquinas 20.- Planta de Acido N°1 (doble abs.) 21.- Planta Tratamiento Polvos |
|---|---|--|--|

Con impacto ambiental positivo

- Construcción de nueva Planta de Ácido Sulfúrico de doble absorción y de mayor capacidad de tratamiento de gases que la Pta de Acido N° 2 reemplazada (2008; USD 95.000.000)
- Puesta en marcha de la planta de lixiviación de polvos para eliminar inventario de ese pasivo ambiental (2008; USD 5.035.932)
- Reemplazo de sistema evaporativo de enfriamiento de gases de reactor por sistema de enfriamiento radiativo, disminuyendo consumo de aguas (2009; USD 1.000.000)
- Incorporación de segundo filtro de mangas en planta de secado mejorando la captación de material particulado (2009; USD 1.040.953)
- Instalación de campanas secundarias en Reactor y CPS para emisiones fugitivas de proceso y sangrías (2010; USD 26.299.419)



Fuentes de Emisión



Principales Equipos de Control de Emisiones y Chimeneas

- 2 Filtro de Mangas en Planta de Secado: Medición de Lab. Metalúrgico de Material Particulado y medición Gases (Caudal, SO₂, CO₂, CO y O₂)
- Sistemas de Captación de Gases Fugitivos en Reactor y Convertidores
- Monitoreo de Campanas a través de circuito de televisión
- 4 Precipitadores Electrostáticos Secos
- 12 Precipitadores Electrostáticos Húmedos
- 2 Plantas de Acido, una de ellas de doble absorción
- 1 Chimenea de secado: Medición de Lab. Metalúrgico de SO₂, CO₂, CO y Material Particulado
- 1 Chimenea de gases fugitivos: Monitoreo en Línea de SO₂ y Material Particulado
- 2 Chimeneas de gases de colas en plantas de acido: Monitoreo en Línea de SO₂

Sistemas de control y monitoreo

- **Mediciones de gases en chimeneas.**
- **Control de giros de reactor y control de ollas a piso.**
- **Plan de contingencia ambiental**
- **Monitoreo de Calidad del Aire (en línea con Servicio de Salud)**
- **Monitoreo meteorológico (en línea con Servicio de Salud)**
- **Mejora en metodología de Balance de S**
 - Incremento de cantidad de análisis e incorporación de planta de flotación de escorias
 - Mejoras en determinación de fuentes de emisión para su control
 - Incorporación de análisis continuo de emisión en gases fugitivos y gases del secador (último en implementación)

SO₂ Monitoreo de emisiones

Indicador	Unidad	2007	2008	2009	2010
Fusión de carga nueva	TMS/año	902.046	822.820	913.329	983.167
Producción de ánodos de cobre	TMS/año	273.532	231.900	267.962	277.373
Producción de Ácido Sulfúrico	t/año	769.128	679.746	879.976	882.275

Ley de Azufre concentrados	%	31,2	29,5	32,4	31,6
Emisiones de Azufre	kt/año	33,2	28,3	19,8	19,98
Emisiones Dióxido de Azufre	kt/año	66,4	56,5	39,6	39,96
Captación de Azufre	%	88,3%	88,5%	93,3%	93,7%
Emisión específica	Kg SO ₂ /ton	73.6	68.7	43.4	40.6

SO₂ Monitoreo de Calidad del Aire

Año	2008		2009		2010	
	Estación (ug/Nm3)		Estación (ug/Nm3)		Estación (ug/Nm3)	
Período	La Negra	Coviefi	La Negra	Coviefi	La Negra	Coviefi
Máximo diario	342	165	105	95	78	25
P99 diario	255	136	68	29	15	19
Concentración anual	36	12	5	2	1	1
Promedio anual DS113	30	8	25	7	14	5
Norma Anual DS113	80	80	80	80	80	80
Promedio Diario DS113	226	84	192	78	113	60
Norma Diaria DS113	250	250	250	250	250	250

Norma Primaria Anual: DS113 Calidad del Aire

Artículo 3.- La norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre como concentración anual será de 31 ppbv (80 ug/m³N). Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre como concentración anual, cuando el promedio aritmético de los valores de concentración anual de tres años calendarios sucesivos, en cualquier estación monitora MRPG, fuere mayor o igual al nivel indicado en el inciso precedente.

Norma Primaria Diaria: DS 113 Calidad del Aire

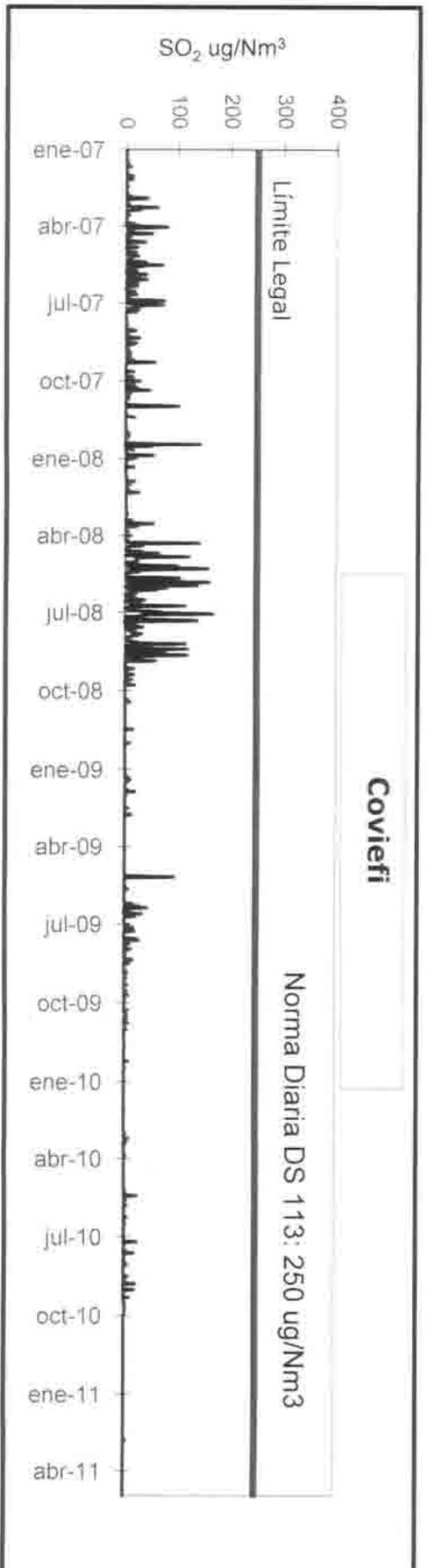
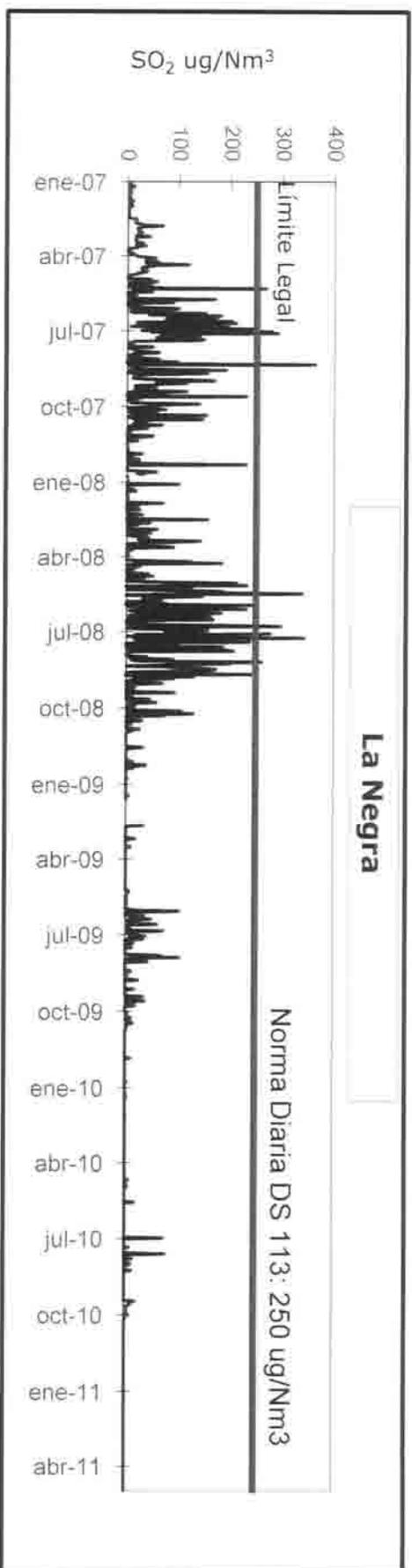
Artículo 4.- La norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre como concentración de 24 horas será de 96 ppbv (250 ug/m³N). Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre como concentración de 24 horas, cuando el promedio aritmético de tres años sucesivos, del percentil 99 de las concentraciones de 24 horas registradas durante un año calendario, en cualquier estación monitora EMRPG, fuere mayor o igual al nivel indicado en el inciso precedente.



Altonorte

SO₂

Monitoreo de Calidad del Aire



000240

P: ¿Cómo explica el cambio de emisiones reportadas 2008 y 2009 para el secador de concentrados de 200 ton SO₂ a 7000 ton SO₂, de representar cerca de 1% a 22% ?

Al año 2008 no se tenía noción de emisión en el secador y se realiza medición puntual de una hora en la fuente, que es el resultado mostrado, los resultados parecieron normales al no existir noción de ello ni revisión rigurosa de metodologías utilizadas. En Octubre 2009 en misma medición puntual, ahora por 4 hrs., aparece el valor de 7000 ton y con ello se activó una revisión más profunda de las causas e impactos, determinando la probabilidad de error en la medición de 2008 afectada por problemas de calibración de sensores.

P: ¿Por qué utilizan muestreo discreto CH6 para medir concentración de SO₂ para las plantas de ácido en vez del monitoreo continuo de SO₂, que representa mejor las fluctuaciones de emisiones?

En su momento, y amparado por el art. 4 del Dto. N°138 de 2005 del Ministerio de Salud, se usaron mediciones de un consultor externo de manera de validar lecturas internas (monitoreo continuo).

A partir de este año se reportan las emisiones de plantas de ácido en base a monitoreo continuo (Emisiones 2010 así reportadas)

P: ¿Están suministrando algún combustible al reactor Noranda y convertidores?

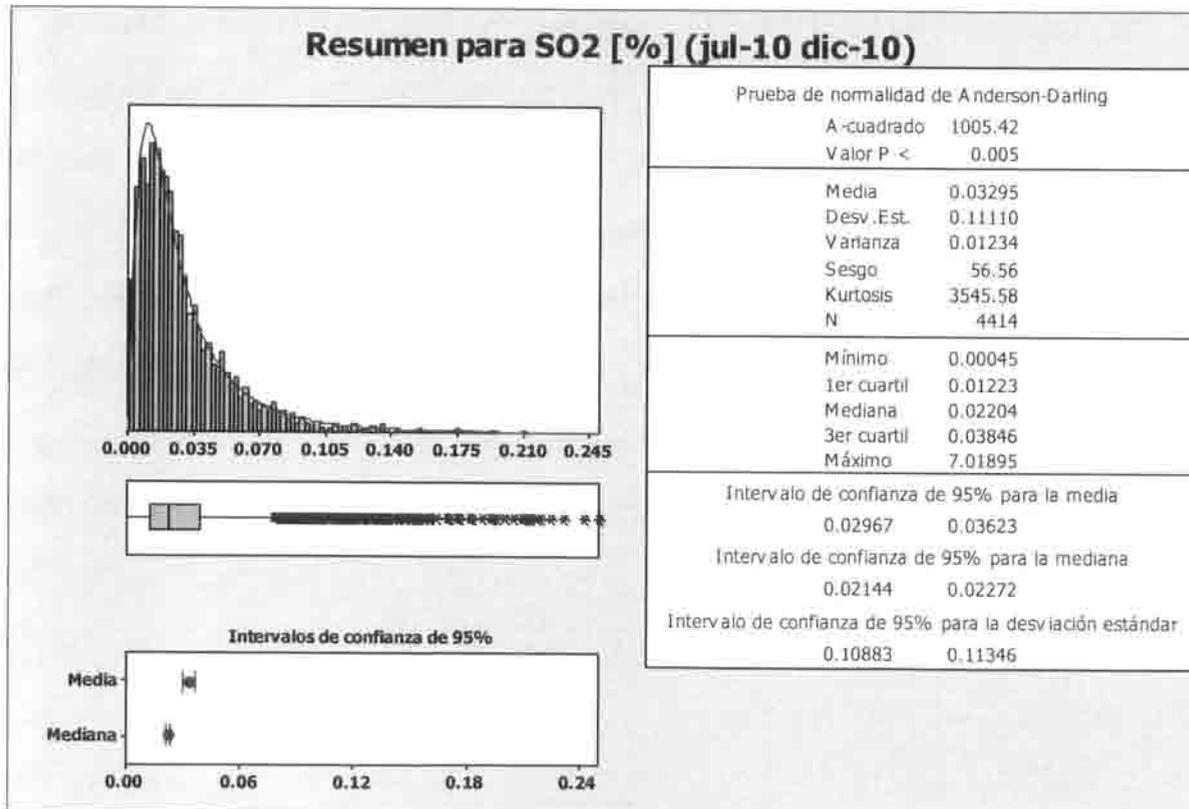
Si, Diesel en Reactor y Enap 6 en convertidores, pero sólo en periodos stand by.

P: ¿Cuál es el balance de energía del reactor Noranda y convertidores si están perdiendo azufre en el secador?

No existe problema en reactor debemos alimentar materiales para enfriar.

PREGUNTAS

Concentración de SO₂ Gases Fugitivos



P: ¿Qué concentración de SO₂ poseen las emisiones captadas por campanas secundarias?.

Desulfurizador?. neutralizar?

0.03% SO₂. El promedio del segundo semestre 2010 es de 330 ppm

P: ¿Qué tecnología están pensando en utilizar para tratar los gases capturados desde campanas secundarias y cuándo entraría en operación? Desulfurizar, neutralizar?

Considerando que el tratamiento de dichos gases es de bajo impacto en la reducción de emisiones (aprox. 3.600 ton/año para condición actual y 4.000 ton/año para máxima capacidad), requiere alto consumo de EE, agua y genera residuos, se está estudiando la implementación de soluciones alternativas que logren mayores niveles de reducción de emisiones.

PREGUNTAS Secador Rotatorio

	tpd
Installed Capacity	3400
2010 Production Estimate	3125
Required for Phase IV Production	3400



P: ¿Qué tipo de combustible, Petróleo N6 o N5 o aceites usados o gas natural, han usado para el secador de concentrados los años 2008, 2009, 2010, 2011?

En todo el periodo, Enap6

P: ¿Qué cantidad de combustible utilizan en el secador de concentrados?

Aprox. 7 lt/tmh

P: ¿Qué humedad posee el concentrado ingresado?

Entre 8 a 10%

P: ¿Qué contenido de azufre posee la mezcla de concentrado que va al secador 30% o más?

Promedio actual 32.3%, manejamos concentrados con rangos desde 20 a 37%

P: ¿Qué perfil de temperaturas alcanza el secador de concentrados?

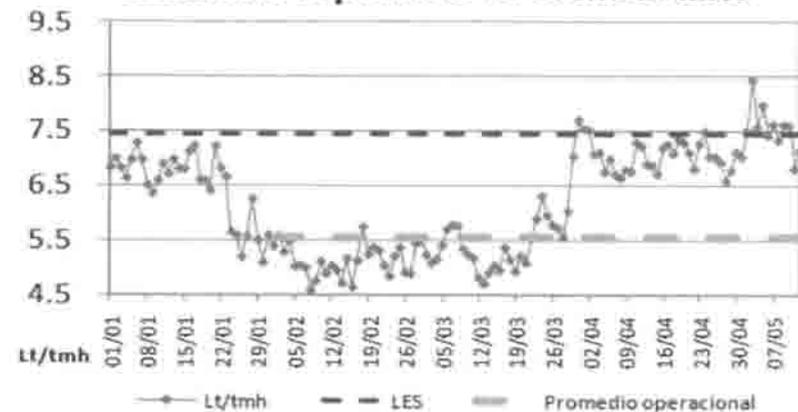
Temperatura 2 filtros

Concentrado entre 100 y 110 °C

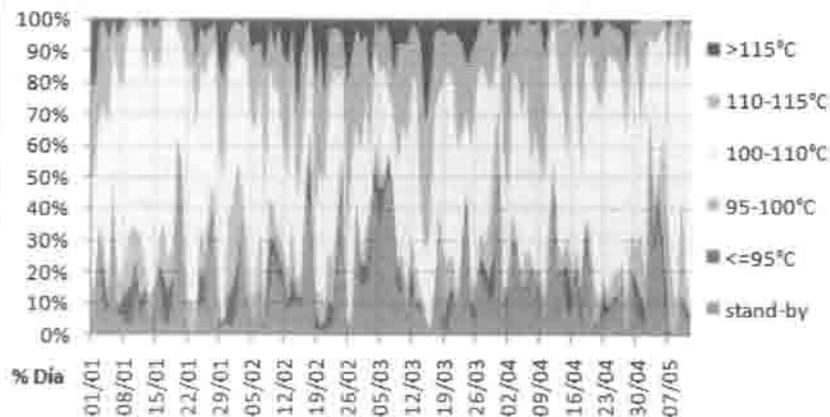
Cámara entre 650 – 700 °C

Consumo Combustible: Enap 6, 7 lt/tmh

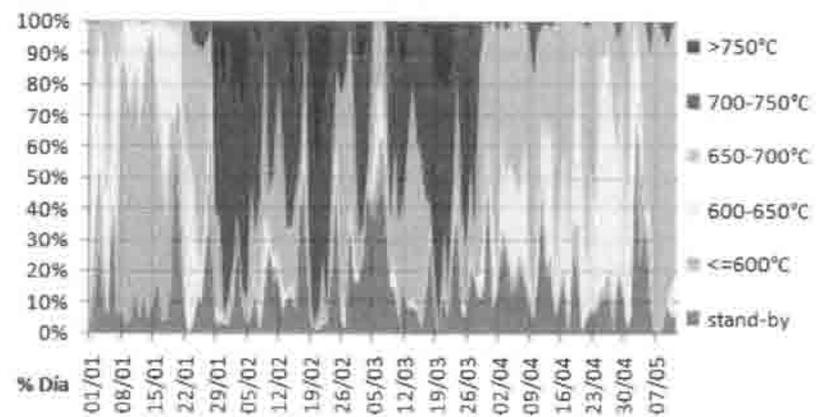
Consumo específico de combustible



Distribución T° Concentrado



Distribución T° Cámara



PREGUNTAS

Alternativas, ejemplos de escenarios

	Caso Base (1.160.000 tms/año con 32.5% S)	95% Secado con nueva tecnología	95% Doble absorción en PA3	96.5% Secado Nueva Tecnología y PA3 Doble Absorción
Secador	15,834	834	15,834	834
PA3	12,880	12,880	3,606	3,606
PA1	4,551	4,551	4,551	4,551
Refinos	222	222	222	222
SGF	4,215	4,215	4,215	4,215
GF, No Capturados	11,308	11,308	11,308	11,308
Total	49,010	34,010	39,736	24,736
Meta		37,700	37,700	26,390

% Captura Alcanzada	95.5%	94.7%	96.7%
----------------------------	--------------	--------------	--------------

P: ¿Han pensado en utilizar otro tipo de plantas de ácido como las que usan las plantas de molibdeno para gases mas diluidos?

No está contemplado

P: ¿Están pensando en transformar la planta de ácido N°3 a doble absorción? (según operador sale 30 millones US aprox).

Es una alternativa posible.

Desarrollo

Se podría Alcanzar 95% mejorando el desempeño del secador de concentrados mejorando la tecnología de operación, pero no instalando doble absorción en planta de ácido N°3

Para Alcanzar 96.5% sería necesario implementar, adicional al cambio tecnológico en el secador, la doble absorción en la planta de ácido 3

Conclusiones

- Para nuestra Operación es posible llegar a 95% mejorando el desempeño del secador de concentrados mejorando la tecnología de operación.**

- Utilización de doble absorción en planta de ácido 3 no permite por si sola llegar al 95%**

- Poder alcanzar entre 96% a 96.5%, puede ser lograble con la tecnología actual para lo cual se debe implementar las dos alternativas propuestas**
 - Cambio de tecnología en Secador
 - Doble absorción en planta de ácido 3

- Para determinar los niveles de Inversión asociados a estas alternativas Altonorte ha comenzado en Marzo proceso de Ingenierías Conceptuales que serán finalizadas a fines del 2011.**

Carmen Gloria Contreras Fierro

De: Carmen Gloria Contreras Fierro
Enviado el: Martes, 10 de Mayo de 2011 14:28
Para: 'Rene Tobar'; 'ecorrea@vergaraabogados.cl'; Veronica Droppelmann Cuneo;
'rcarrasco@fundacionchile.cl'; 'axel.schulze@hugo-petersen.de'; 'sonami@sonami.cl';
'redsocioambientalvalpo@gmail.com'; 'raulmezarodriguez@yahoo.es';
'kvergara@med.uchile.cl'; 'pbedrega@med.puc.cl'
Asunto: Emisiones Fundiciones de Cobre/Fecha y lugar

Estimados/as,

En el marco de la elaboración de la **norma de emisión para fundiciones de Cobre**, se presentará un avance de la información que ha recopilado el Ministerio a la fecha, enfocado principalmente a las tecnologías y emisiones al aire de gases, partículas y metales de las fundiciones en Chile. La reunión se realizará el día **miércoles 18 de mayo de 15:00 a 16:45 hrs.** en el auditorium de la CORFO, 2º piso Moneda 921.

Agradeceremos confirmar asistencia y por favor difundir esta invitación a quienes estén interesados en esta materia,

Carmen Gloria Contreras Fierro
Ingeniero Civil (USACH) Magister en Políticas Públicas (c) (U. de Chile)
Encargada Sector Industrial
Dpto. de Asuntos Atmosféricos. División de Política y Regulación Ambiental
Ministerio del Medio Ambiente
Teatinos 258 - Piso 8. Fono: 56-2-2405772

Carmen Gloria Contreras Fierro

De: Carmen Gloria Contreras Fierro
Enviado el: Viernes, 13 de Mayo de 2011 15:23
Para: 'Dominguez Meza María Francisca (Codelco-Casa Matriz)'; Priscilla Andrea Ulloa Menares; Jenny Tapia Flores; Siomara Gómez Aguilera
CC: Rojas Devia Orlando (Codelco-Salvador); González Arredondo Francisco Alberto (Codelco-Teniente); Robres González Soledad (Codelco-VP); Acuña Retamar Alejandra (Codelco-Salvador); Carrasco Olguin Claudio (Codelco-Teniente); Caballero Deramond Carlos Alberto (Codelco-Chuquicamata); Correa Cornejo Enrique (Codelco-Ventanas); Sanz Rodriguez David (Codelco-Ventanas); Rubio Herrera Alejandro (Codelco-Ventanas)
Asunto: RE: Acta 2º Reunion Norma Fundiciones + ppt
Datos adjuntos: res_inicio_arsenico0528.pdf

Estimada Francisca y estimados todos,

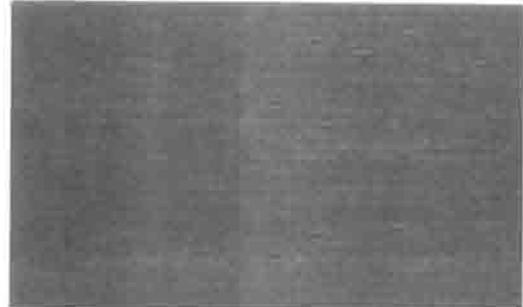
Muchas gracias por las observaciones y se incorporarán.

Aprovechamos de comunicar a ustedes dos asuntos:

- 1) Se ha emitido la resolución que revisa la norma de emisión de As (se adjunta).
- 2) El próximo **miércoles 18 a las 15:00 hrs.** se realizará una reunión con los otros grupos de interés que conforman el Comité Ampliado (aparte de ustedes que son el sector a regular). El objetivo es contar sobre avances de la norma de fundiciones (lo que ustedes ya han visto). Son bienvenidos si desean asistir. Los invitados forman parte de:
 - Escuela de Salud Pública de la U. de Chile y de la P.U. Católica
 - CIMM
 - Centro de Información Toxicológica y de Medicamentos de la P. Universidad Católica de Chile
 - Sociedad Chilena de Pediatría
 - Centro de Minería. PUC
 - Colegio de Ingenieros
 - Instituto de Ingenieros de Minas
 - Consejo Minero
 - Sociedad Nacional de Minería de Chile
 - Fundación Terram
 - Movimiento Comunidades por el derecho a la vida
 - ASOREFEN Valparaíso (Asociación de ex funcionarios de la Empresa Nacional de Minería)
 - Red Socioambiental Valparaíso y Viudas de Ventanas
 - Otros

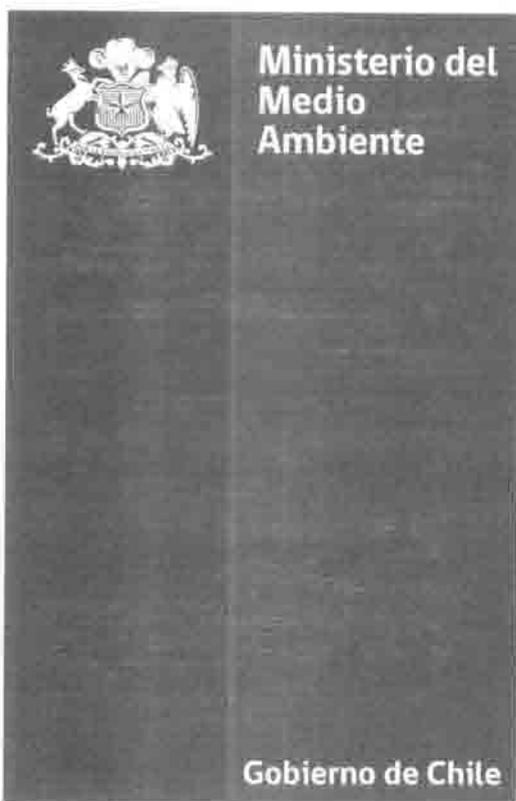
Atte.,

Carmen Gloria Contreras Fierro
Encargada Sector Industrial
Ópto. de Asuntos Atmosféricos. División de Política y Regulación Ambiental
Ministerio del Medio Ambiente
Teatinos 258 - Piso 8. Fono: 56-2-2405772



PROGRAMA AIRE LIMPIO

Marcelo Fernández, Jefe Departamento de Asuntos Atmosféricos, MMA.



000246

18/05/2011

PROGRAMA DE GOBIERNO

Implementaremos un Programa de Aire Limpio orientado a reducir los impactos en salud de la contaminación atmosférica.

000246 VTA

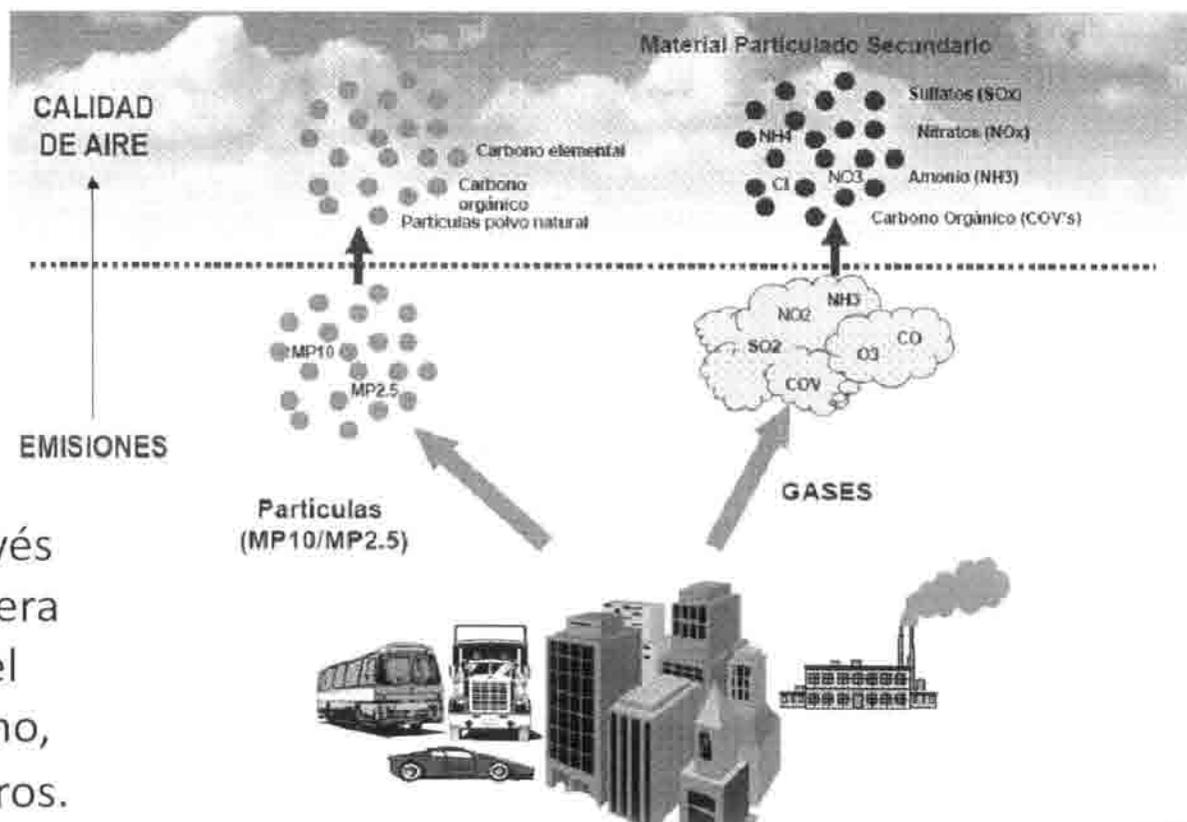
JUSTIFICACIÓN

En Chile, más de 12 millones de habitantes están expuestos a concentraciones de MP2.5 superiores a lo recomendado por la OMS

ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

¿CÓMO SE ORIGINA EL MP2,5?

El MP2.5 **primario** se emite directamente a la atmósfera desde las fuentes emisoras, principalmente de las emisiones de combustión de combustibles fósiles y de biomasa, procesos industriales.



El MP2,5 **secundario** se forma a través de reacciones químicas en la atmósfera a partir de gases precursores como el dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, compuestos orgánicos volátiles, y otros.

000247 VTA

COMO REDUCIR ESTE IMPACTO

Complementando el enfoque de planes de descontaminación (reactivo) con un enfoque regulatorio más **preventivo**.

Esto es consistente con la creación del Ministerio de Medio Ambiente, la norma de MP2,5 vigente y la inserción internacional de nuestro país.

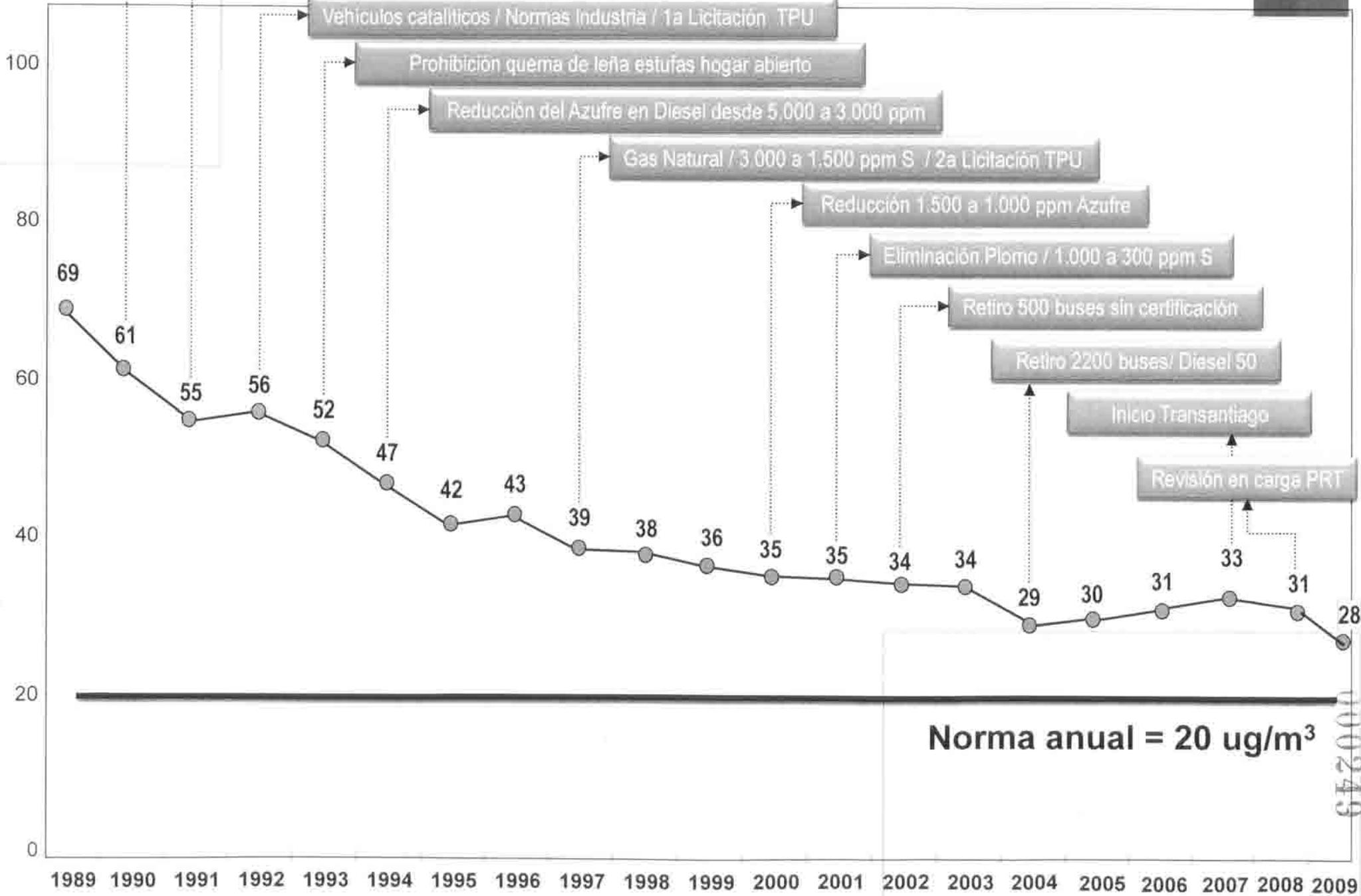
¿Se puede reducir el MP2,5?

6/22/2011

000248 VTA

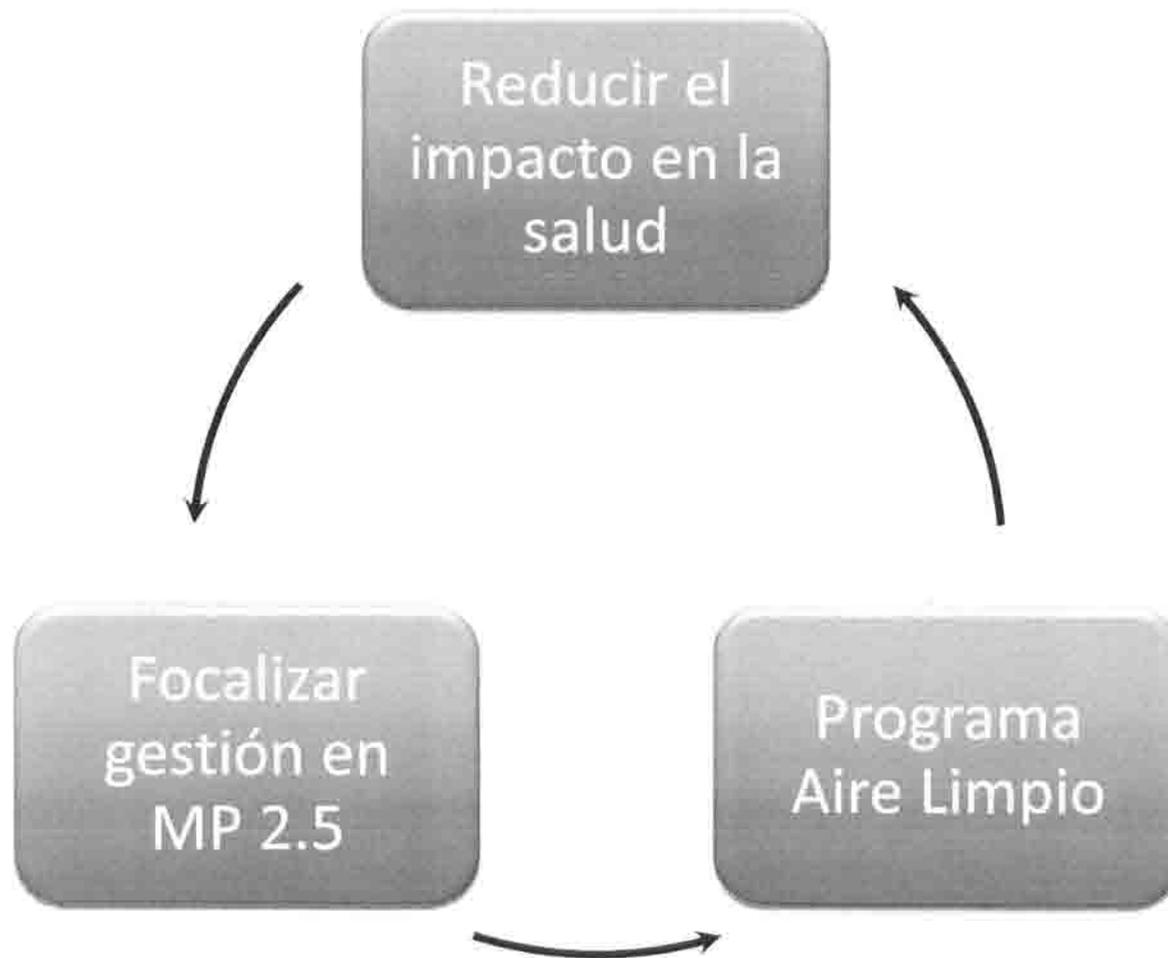
Reducción de MP2.5 en Santiago

ug/m³



000249

Mayor focalización en el control de MP2.5



Primer Paso:

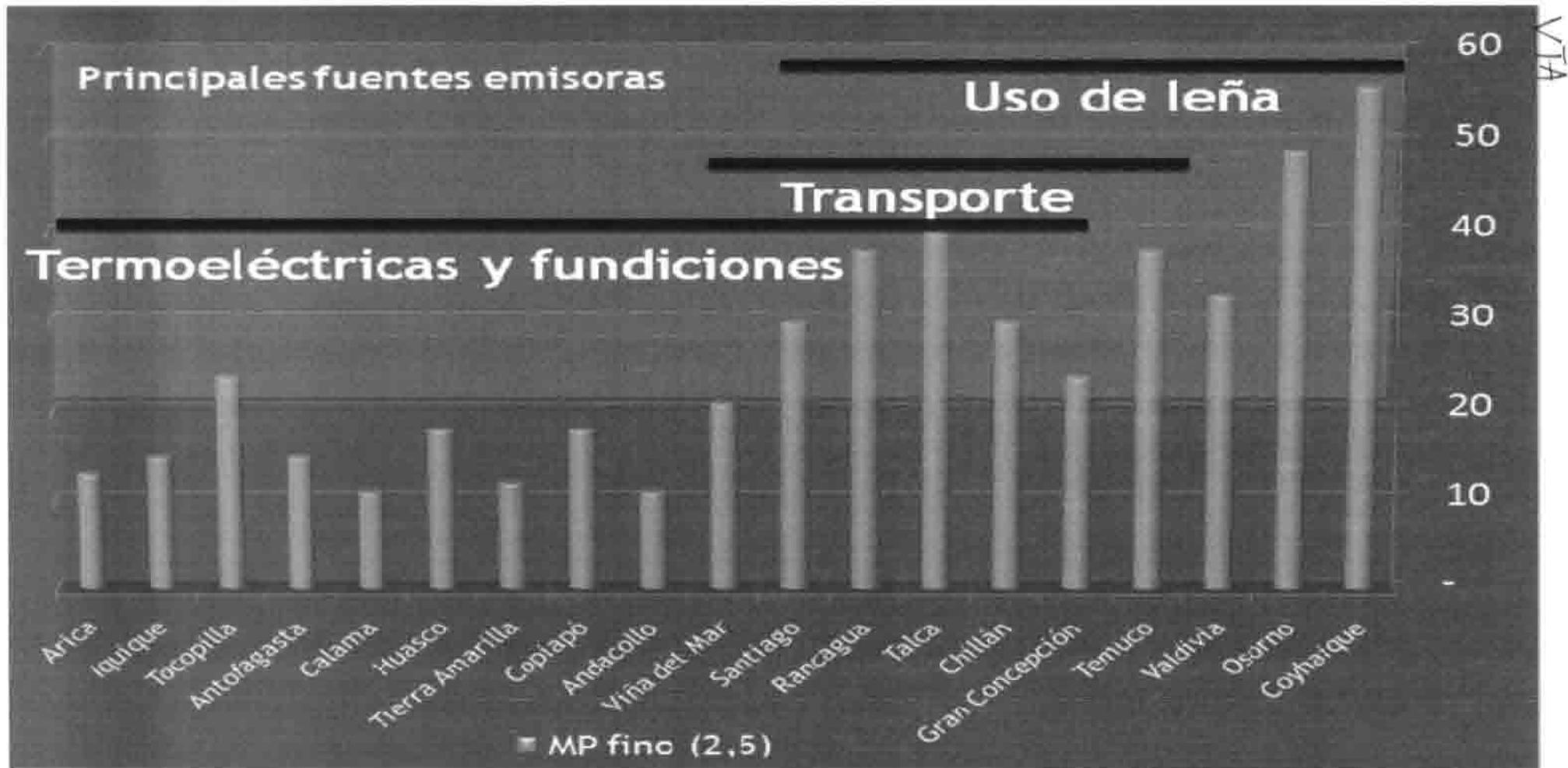
Establecer la norma de calidad
Fortalecer el monitoreo de MP2,5.

- **NORMA MP2,5 PUBLICADA:**
 - Norma Anual = 20 ug/m³
 - Norma 24 horas = 50 ug/m³
 - Entrada en vigencia = 1 enero de 2012.

- **FORTALECIMIENTO DEL MONITOREO DE MP2,5**
 - **Este año se llegará a 11 ciudades midiendo MP2,5 (10 millones de hab.)**
 - Este año se completarán 7 estaciones midiendo MP10/MP2,5
 - Actualmente Red MACAM 11 estaciones y Red Sivica tiene 4 estaciones.
 - **En el periodo 2011-2014 se espera:**
 - Medición de MP2,5 en todas ciudades más de 100 mil habitantes y en aquellas que presenten problemas para este contaminante.
 - Datos de calidad del aire en línea para la comunidad.

Segundo paso:

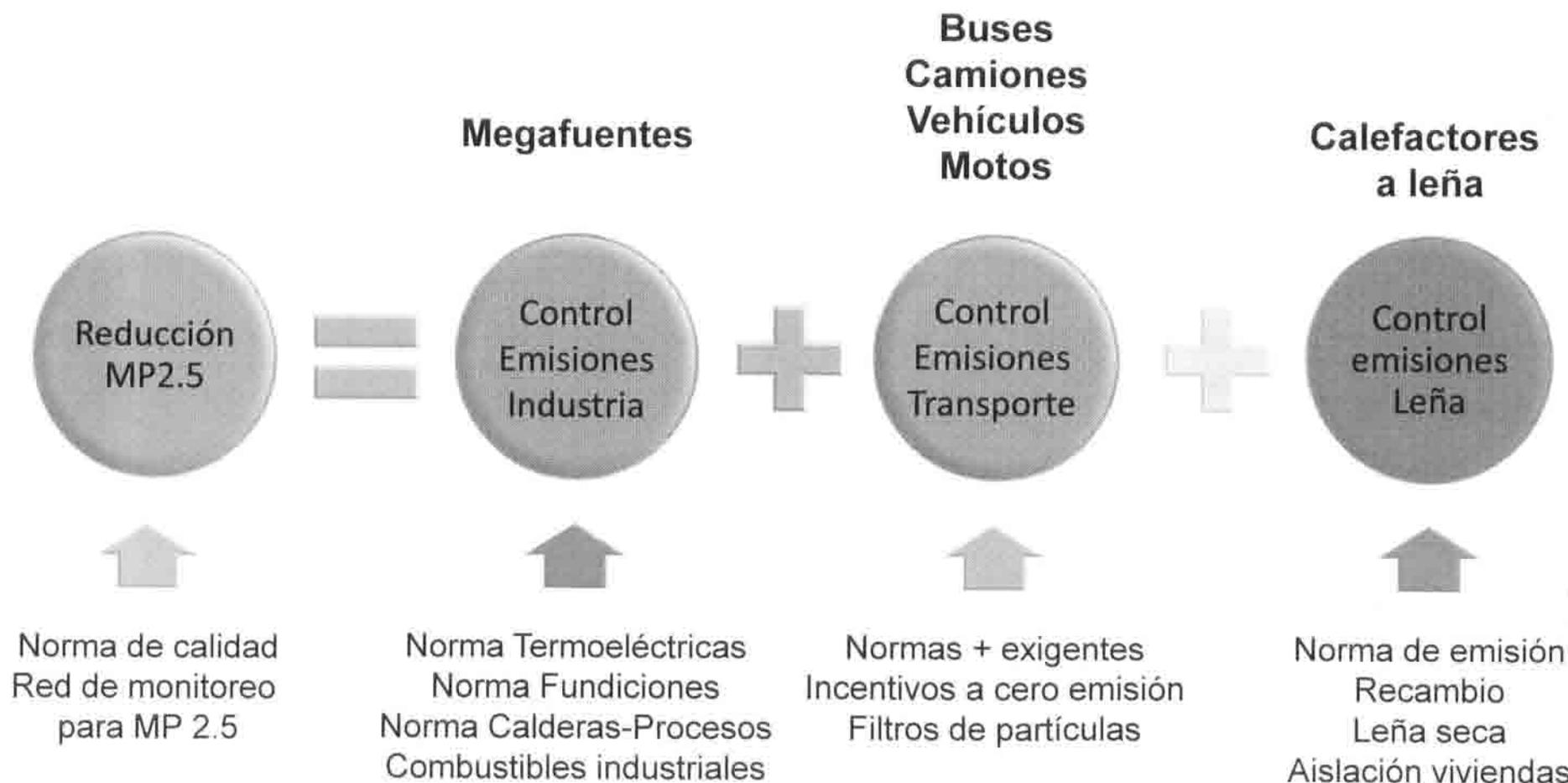
Identificar las fuentes a controlar (priorizar)



Tercer paso:

Identificar las acciones concretas

PROGRAMA DE AIRE LIMPIO



000251

Cuarto paso: Acciones-regulaciones concretas

Estrategia para el control de emisiones del transporte



Enfoque: Aprovechar la experiencia de la R.M. en control de emisiones del transporte y armonizar normas a nivel nacional.

- Mayores exigencias a vehículos nuevos: Armonizar nivel nacional con Región Metropolitana.
- Incentivos para vehículos de baja y cero emisión.
- Sistemas de transporte público más limpios.
- Aumento a exigencias en plantas de revisión técnica.
- Información a los consumidores (etiquetado)

Avances en transporte

- Etiquetado eficiencia-emisiones desde enero de 2012.
- Normas de entrada más exigentes a nivel nacional:
 - Resolución inicio publicada en 11 de mayo 2011 para Vehículos pesados, vehículos livianos, vehículos medianos y motos.
- Compromiso con MTT de incorporar exigencia de ASM en plantas de revisión técnica de la Quinta y Sexta Región.
- Programa de renovación de buses de transporte público a nivel nacional (\$120.000 millones por año, 2011-2016) (MTT)
- Mejoramiento del combustible:
 - Diesel de 15 ppm desde septiembre de 2011 en Región Metropolitana
 - Diesel de 15 ppm a nivel nacional (en evaluación)

Estrategia para el control de las emisiones de la leña



Enfoque: Definir una estrategia integral para enfrentar la contaminación por leña, que debe considerar:

- Formalizar el mercado de la leña.
- Mejorar la oferta de calefactores más limpios y eficientes.
- Instrumentos para promover el reemplazo de calefactores en uso.
- Mejorar la aislación térmica de las viviendas.
- Educar y sensibilizar a la comunidad.
- Nuevas formas de calefacción (calefacción unitaria → Calefacción distrital)

000253



Avances en Leña

- **Norma de Emisión para Calefactores:** La norma está en la etapa de elaboración de un proyecto definitivo.
- **Programa de Recambio de Calefactores** por artefactos menos contaminantes. Dicho programa contempla el recambio de:
 - **2011:** 4.000 calefactores (3.000 en Coyhaique y 1.000 Temuco)
 - **2012:** 4.000 calefactores en ciudades a definir.
 - **2013 en adelante:** Instrumento de subsidio al recambio.
- El MMA promoverá la instalación de **centros de acopio** para el secado de leña y otorgará subsidios a distintas leñerías del país.
- Programa de **Subsidios a la aislación térmica de viviendas**, que depende del MINVU y que será focalizado en zonas saturadas.

000253 VTA

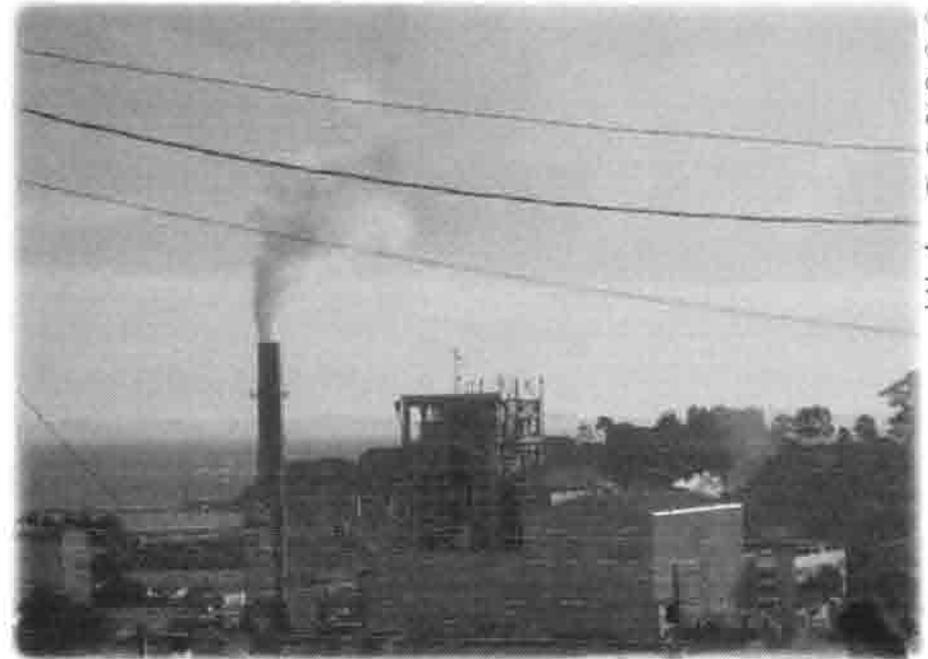
Estrategia para el control de las emisiones industriales

- Norma de emisión para Termoeléctricas (2010)
- **Norma de emisión para fundiciones (2011)**
- Norma de emisión para Calderas-Procesos (2011)
- Norma de emisión para Grupos Electrógenos Nuevos.
- Se evaluarán contenidos de azufre en combustibles
- Elaborar e implementar protocolos para monitoreo continuo de emisiones (2011) en conjunto con **Superintendencia**

Avances en control de emisiones industriales

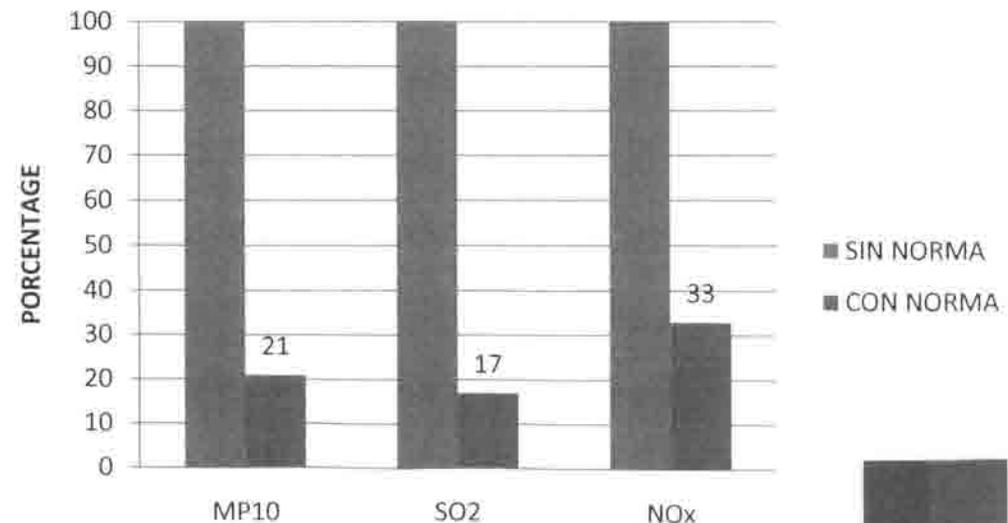
Norma Termoeléctricas

- Norma en etapa final de revisión Contraloría.
- Beneficios:
 - 3.800 Millones de dólares como beneficios en salud.
 - Aporte a la descontaminación de Coronel (Gran Concepción) Puchuncavi-Ventanas, Huasco, Tocopilla, Mejillones.



000254 VTA

Efecto de la norma



PUCHUNCAVI-VENTANAS



000255



TOCOPILLA

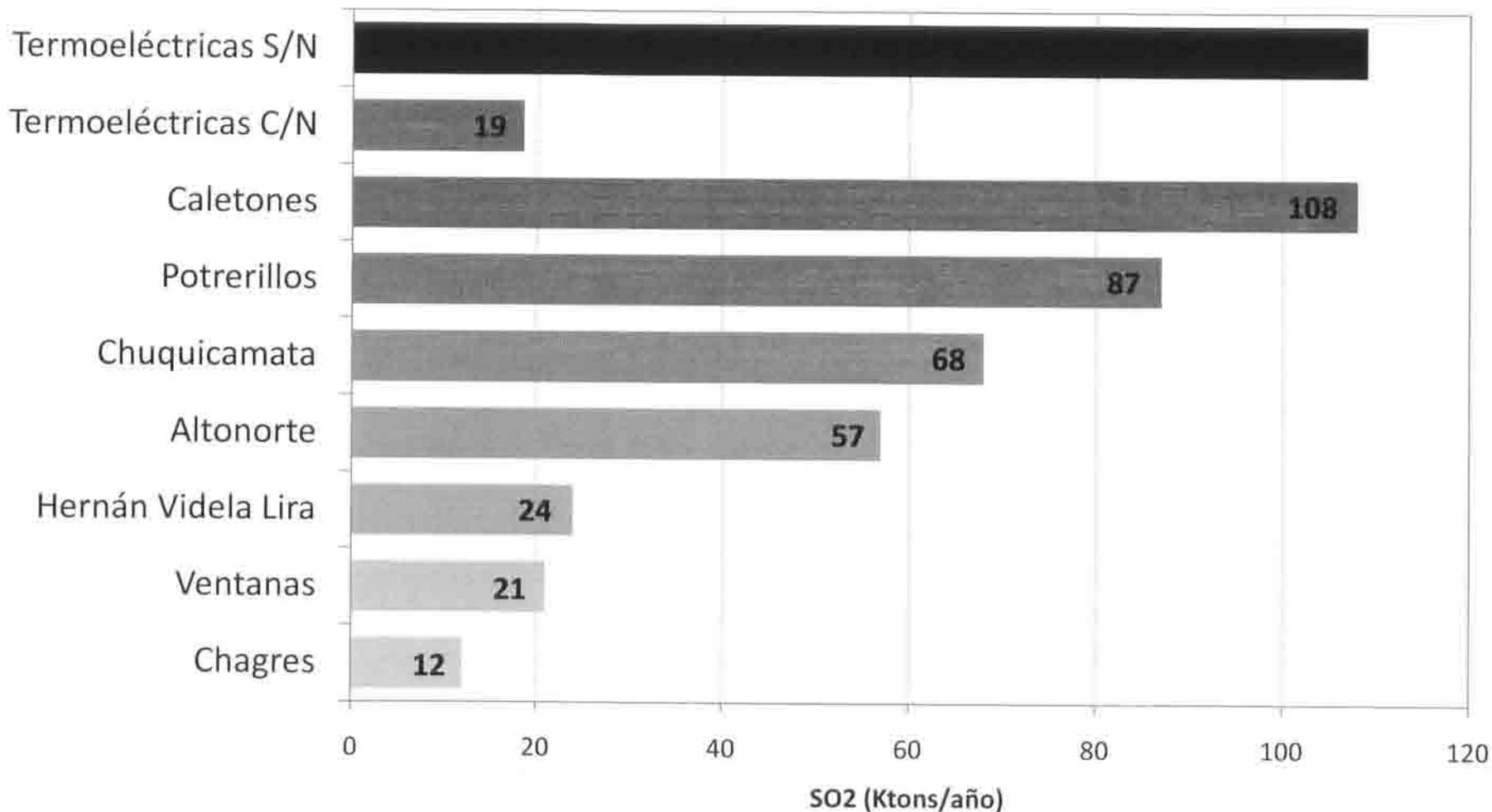


000255 V7A

La disposición es considerada como un avance, principalmente en la comuna de Tocopilla, que fue decretada zona saturada en 2006.



Comparación de emisiones de SO₂ entre parque de termoeléctricas y fundiciones de cobre (2008)



Las fundiciones aportan 4 veces más que todo el parque de termoeléctricas (estimación al 2008)

Tres de ellas se localizan en la Macrozona central

000256 VTA



Ministerio del
Medio
Ambiente

Gobierno de Chile

Gracias.

DIÓXIDO DE AZUFRE

Valores límites actuales para SO₂ (dióxido de azufre ó anhídrido sulfuroso)

Organización o País	Período de la norma			
	10 minutos	1 hora	24 horas	Anual
OMS	500 µg/m ³ 188 ppb	- -	20 µg/m ³ 7,5 ppb	- -
Unión Europea	- -	350 µg/m ³ 130 ppb	125 µg/m ³ 50 ppb	- -
EPA	- -	195 µg/m ³ 75 ppb (*)		
Chile	- -	- -	250 µg/m ³ 96 ppb	80 µg/m ³ 31 ppb

Norma chilena de 24 horas es el doble que la UE y 12 veces lo que recomienda OMS

(*) <http://www.epa.gov/ttn/naaqs/standards/so2/fr/20100622.pdf> Se elimina norma de 24 horas y anual y horaria queda en 75 ppb

Reunión

Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre

Marcelo Fernández - Carmen Gloria Contreras - Priscilla Ulloa
18 de mayo de 2011

Departamento de Asuntos Atmosféricos
División de Política y Regulación Ambiental
Ministerio del Medio Ambiente

000258

Objetivos de la reunión

Informar sobre:

1. Inicio de la elaboración de la norma de emisión para las fundiciones
2. Tecnologías y emisiones al aire de gases, partículas y metales de las fundiciones en Chile

Inicio elaboración de la norma de emisión: 21 de marzo de 2011

DIARIO OFICIAL DE LA REPUBLICA DE CHILE
Martes 15 de Marzo de 2011

Ministerio del Medio Ambiente

(Resoluciones)

DA INICIO A LA ELABORACIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN PARA FUNDICIONES

Núm. 300 exenta - Santiago, 7 de marzo de 2011 -
Vistos: Lo dispuesto en la ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, 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; 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; el memorándum N° 36, de 14 de enero de 2011, de la Jefa de la División de Política y Regulación Ambiental, y

Considerando Que de conformidad con lo preceptuado en el artículo 11 del decreto supremo N° 93, de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, corresponde a este Ministerio, continuador legal de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, dictar la resolución pertinente que permita dar inicio al proceso de elaboración del anteproyecto de norma.

Resuelvo:

- 1.- Iniciarse la elaboración de la Norma de Emisión para Fundiciones.
- 2.- Fórmese un expediente para la tramitación del proceso de elaboración de la referida norma.
- 3.- Fijase como fecha límite para la recepción de antecedentes sobre el o los contaminantes a normar el

LA TERCERA Sábado 19 de marzo de 2011



REPÚBLICA DE CHILE MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE DA INICIO A LA ELABORACIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN PARA FUNDICIONES.

RESOLUCIÓN EXENTA N° 300
SANTIAGO, 07 MAR. 2011

VISTOS:

Lo dispuesto en la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; 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; 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; el Memorándum N° 36, de 14 de enero de 2011, de la Jefa de la División de Política y Regulación Ambiental; y

CONSIDERANDO:

Que de conformidad con lo preceptuado en el artículo 11 del Decreto Supremo N° 93, de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, corresponde a este Ministerio, continuador legal de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, dictar la resolución pertinente que permita dar inicio al proceso de elaboración del anteproyecto de norma;

RESUELVO:

- 1.- Iniciarse la elaboración de la Norma de Emisión para Fundiciones.
- 2.- Fórmese un expediente para la tramitación del proceso de elaboración de la referida norma.
- 3.- Fijase como fecha límite para la recepción de antecedentes sobre el o los contaminantes a normar, el día hábil setenta, 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 a normar. 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.
- 4.- Publíquese la presente resolución en el Diario Oficial y en un diario o periódico de circulación nacional. Anótese, comuníquese, publíquese y archívese.

MARÍA IGNACIA BENÍTEZ PEREIRA
Ministra del Medio Ambiente

000259

Se inicia revisión de la norma de arsénico vigente para vincularla con esta futura regulación

D.S. 165/1999, norma de arsénico

D.S. 75/2008, modificación de la metodología

Fechas elaboración norma de emisión fundiciones

D.S. 93/95 MINSEGPRES

Reglamento para la dictación de normas de calidad ambiental y de emisión

Hito	Fecha (días hábiles)
Etapas elaboración de anteproyecto	150 días 21 marzo – 21 octubre
Recepción de antecedentes	70 días 21 marzo -29 Junio
Reuniones comités O/A	Durante todo el proceso
Estudio 1: beneficios sociales	junio a septiembre
Estudio 2: costos sociales	mayo a septiembre
Análisis del impacto económico social	julio a octubre
Etapas Consulta Pública (60 días)	Enero a marzo 2012

Integrantes Comité Operativo:

- Ministerio del Medio Ambiente
- Ministerio de Salud
- Ministerio de Minería
- COCHILCO
- Ministerio de Economía
- Ministerio de Agricultura

Integrantes Comité Ampliado:

- Sector a regular : CODELCO, ENAMI, empresas privadas
- Escuela de Salud Pública (U. de Chile, P.U.C)
- Centro de Información Toxicológica y de Medicamentos PUC
- Sociedad Chilena de Pediatría
- CIMM
- Colegio de Ingenieros
- Instituto de Ingenieros de Minas
- Consejo Minero
- SONAMI
- Centro de Minería PUC
- Fundación Terram
- Movimiento Comunidades por el derecho a la vida
- ASOREFEN Valparaíso (Asociación de ex funcionarios de la Empresa Nacional de Minería)
- Red Socio ambiental Valparaíso
- Consultoras
- Viudas de Ventanas

000261

¿ Por qué regular las emisiones al aire de las fundiciones de cobre?

¿Hay potencial para reducir las emisiones?

¿ Cuánto más reducir?

Cobre: motor de la economía nacional

Cifras 2008

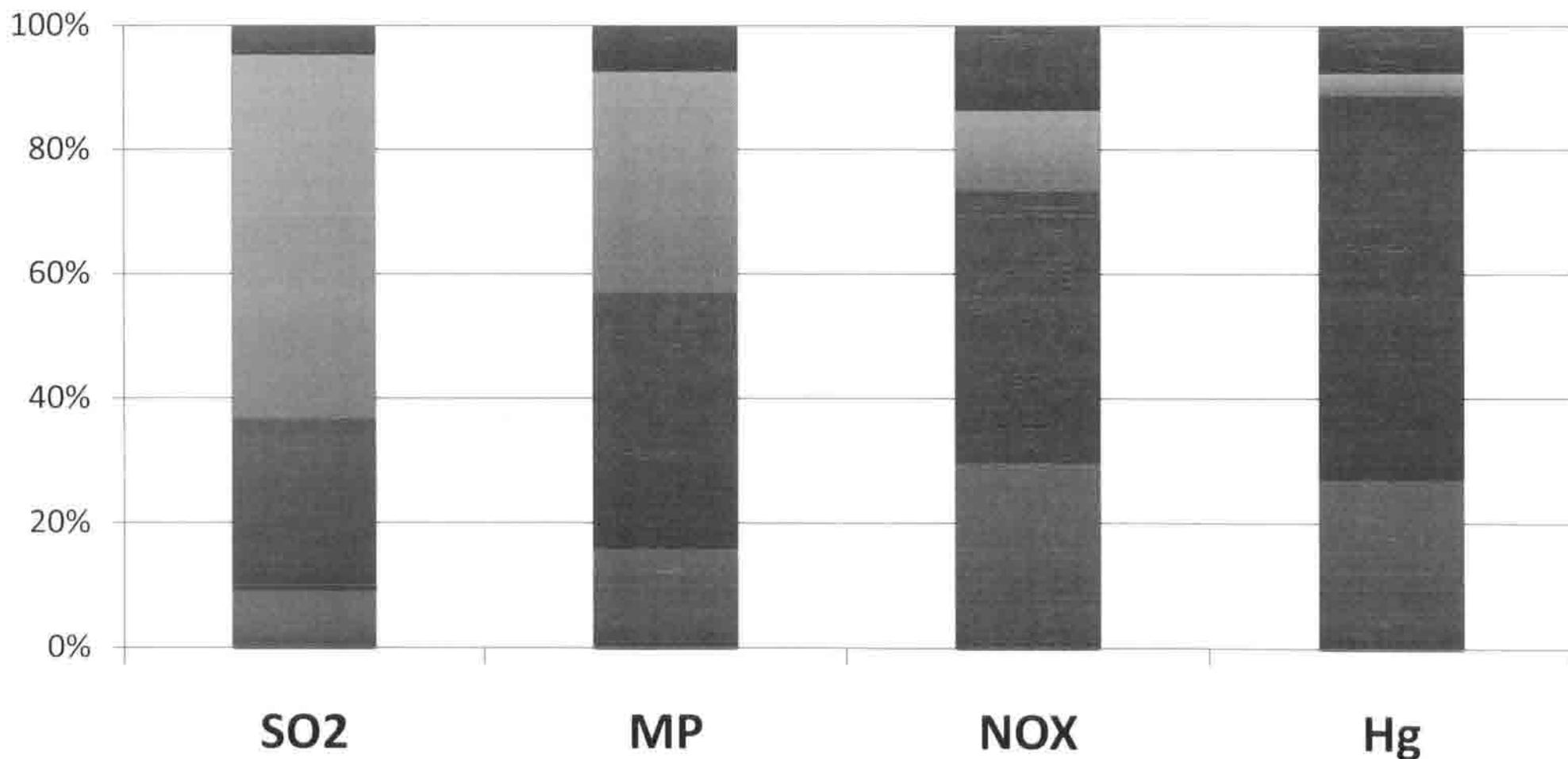
- Chile primer lugar de reservas y producción de Cobre: 34%.
 - 52% corresponde a cátodos (99,99% de Cu)
 - 44% a concentrados (30% de Cu).
- Principales destinos:
 - China (32,8%)
 - Japón (9,9%)
 - Corea del Sur (7,9%)
 - EEUU (5,5%).
- El 2009, la minería representó el 15,5% del PIB Nacional.

Emisiones principales rubros industriales

(declaradas por el propio sector RETC, 2007)

000262 VTA

■ Calderas ■ Termoeléctricas ■ Fundiciones ■ Cemento, cal y yeso



Externalidades negativas de las Fundiciones

OCDE, 2005:

“las actividades de fundición todavía son causantes del grueso de las emisiones y deberían reducir más aún”

Fuente: Evaluaciones del desempeño ambiental. OCDE.
<http://www.eclac.org/publicaciones/xml/2/21252/lcl2305e.pdf>.



Las chimeneas de Ventanas están a pocos de la escuela La Uruca, que la semana pasada fue cerrada por contaminación. Foto: AFP/Agencia Sotomayor.

Corte ordena a Codelco Ventanas paralizar obras tras intoxicación en escuela

vecios de la localidad de Ventanas en Chile. El corte de la actividad de la planta de Codelco Ventanas, que se encuentra a pocos kilómetros de la ciudad, se ha ordenado tras la intoxicación de un niño de 10 años que asistía a la escuela La Uruca. El corte de la actividad de la planta de Codelco Ventanas, que se encuentra a pocos kilómetros de la ciudad, se ha ordenado tras la intoxicación de un niño de 10 años que asistía a la escuela La Uruca.

El tribunal acogió el pedido de protección y de no interferencia por organizaciones ambientalistas del 23 de febrero.

Vecinos de Maitencillo y Zapallar piden informes ante posible contaminación desde Ventanas

Mediciones a realizadas por el Centro Nacional de Estudios Ambientales de Chile indican una presencia de plomo y manganeso en el suelo del lugar.

Localidades afectadas se encuentran entre 18 y 30 kilómetros de distancia del parque industrial.

M. E. Pérez y C. Urrutia

El pasado lunes se dio a conocer el fallo del Tribunal Ambiental de Chile, que ordena a Codelco Ventanas paralizar las obras de ampliación de la planta de fundición de cobre. El fallo, que fue emitido por el Tribunal Ambiental de Chile, ordena a Codelco Ventanas paralizar las obras de ampliación de la planta de fundición de cobre.

M. E. Pérez y C. Urrutia

Los vecinos de Maitencillo y Zapallar, localidades que se encuentran a pocos kilómetros de la planta de Codelco Ventanas, piden informes ante la posible contaminación desde Ventanas.

DECLARACIONES



“Es necesario que se conozca el resultado de las mediciones que se realizarán en el lugar para poder tomar las medidas necesarias.”

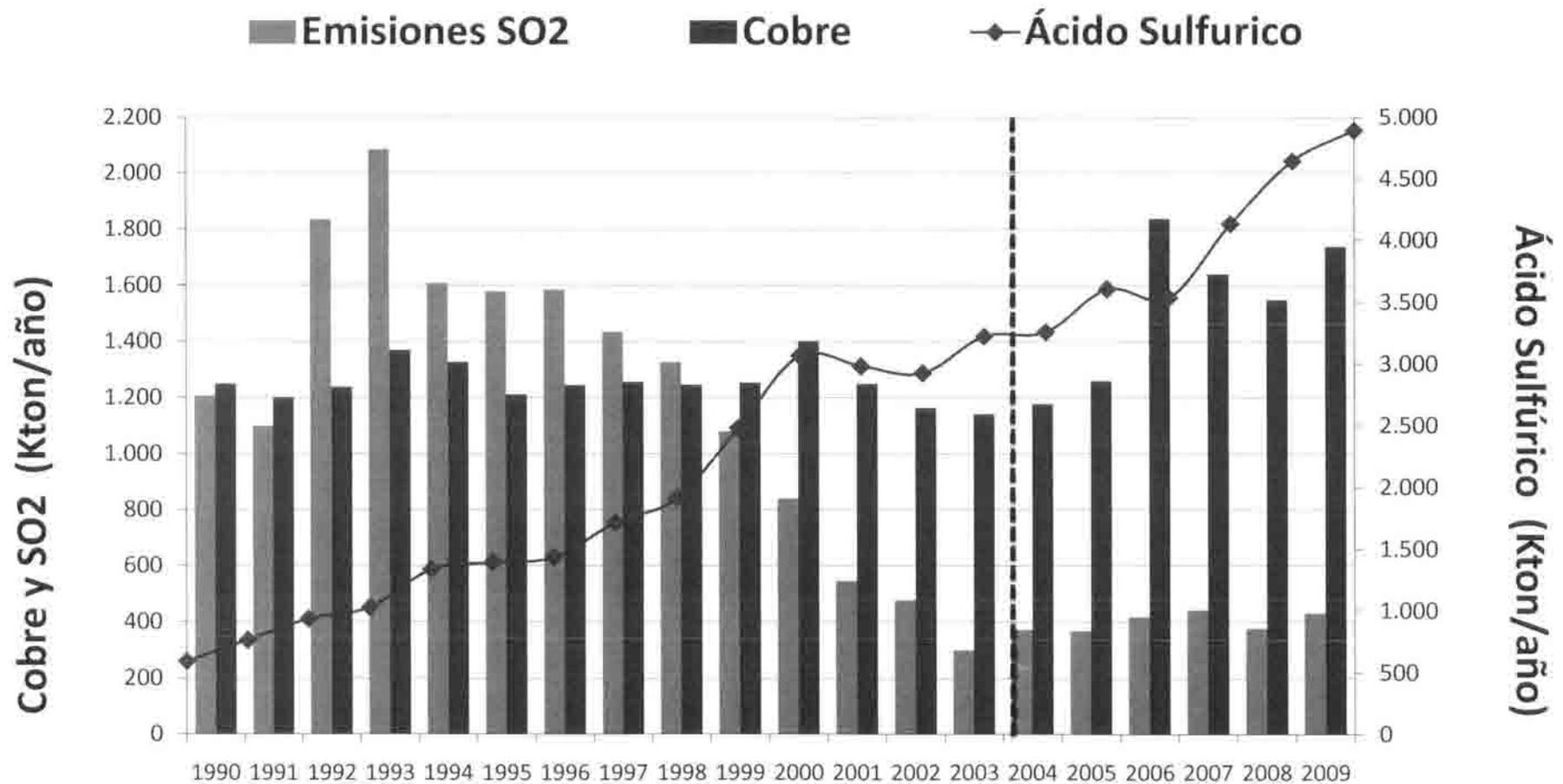


000263

Se reconocen importantes reducciones de SO₂ por exigencias en planes

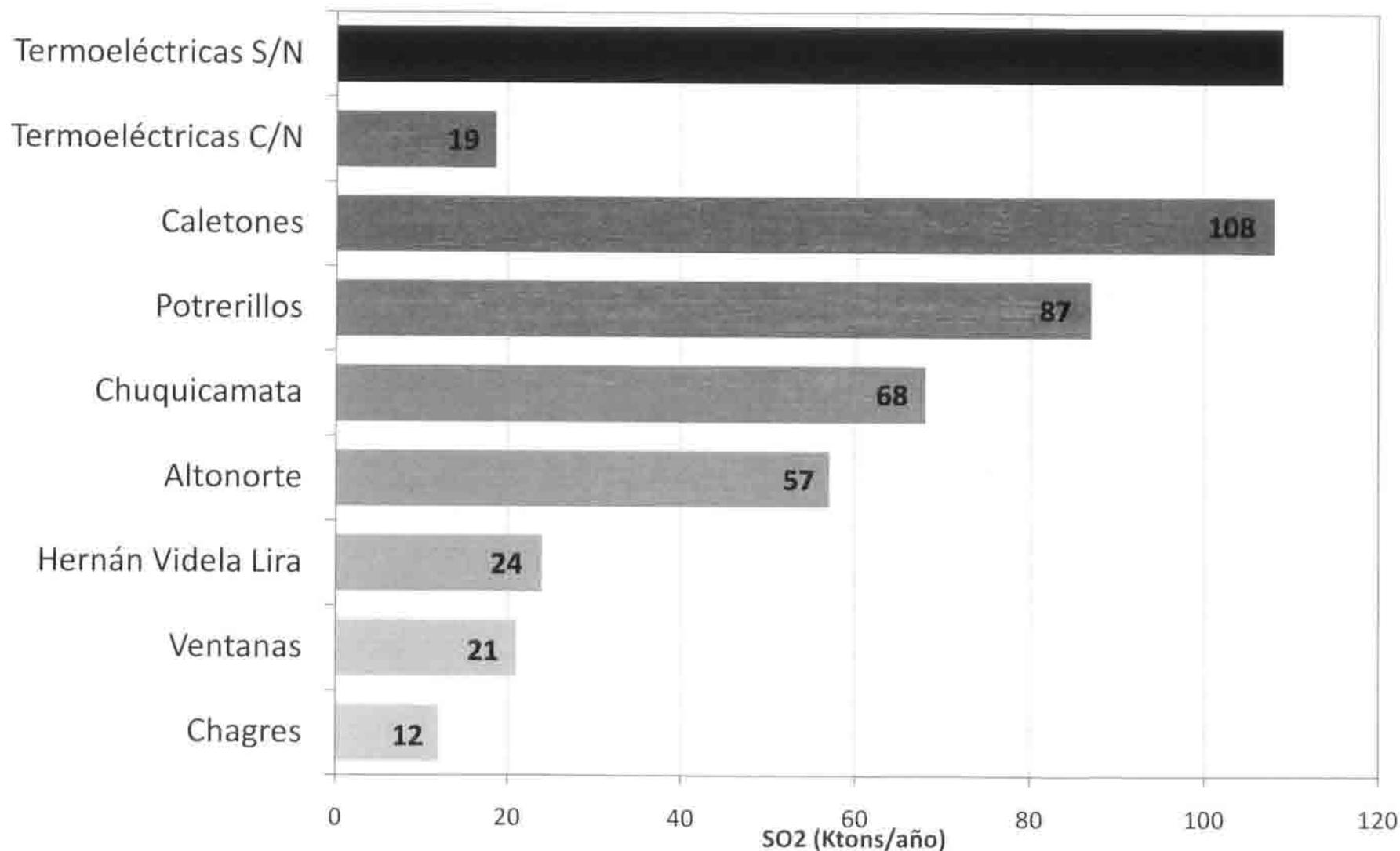
000263 VTA

Evolución de las emisiones SO₂, 1990-2009, fundiciones estatales



Fuente: Datos del 1993 al 2004 tomados de presentación de Principios and Sustainability Codelco, April 2004. Datos de 2004 al 2009(*) elaborados por propia. *Copper in Chile, Codelco & Sustainable Development*, Isabel Marshall, Vice President for Quality, Marketing and Sustainability Codelco, April 2004. Datos de 2004 al 2009(*) elaborados por propia.

Compara emisiones de SO₂ entre todo el parque de termoeléctricas (con y sin norma de emisión) y cada fundición, 2008



Fuente: Elaborado por Cristian Ibarra, Priscilla Ulloa y Carmen Contreras, a partir de:

(i) KAS: "Estudio Norma de emisión para termoeléctricas", 2009.

(ii) COCHILCO, 2010. Información entregada por Sara Pimentel.

(iii) Fundición Chagres, 2010. Información entregada por Carlos Salvo, Asuntos Ambientales & Regulatorios, Anglo American Chile

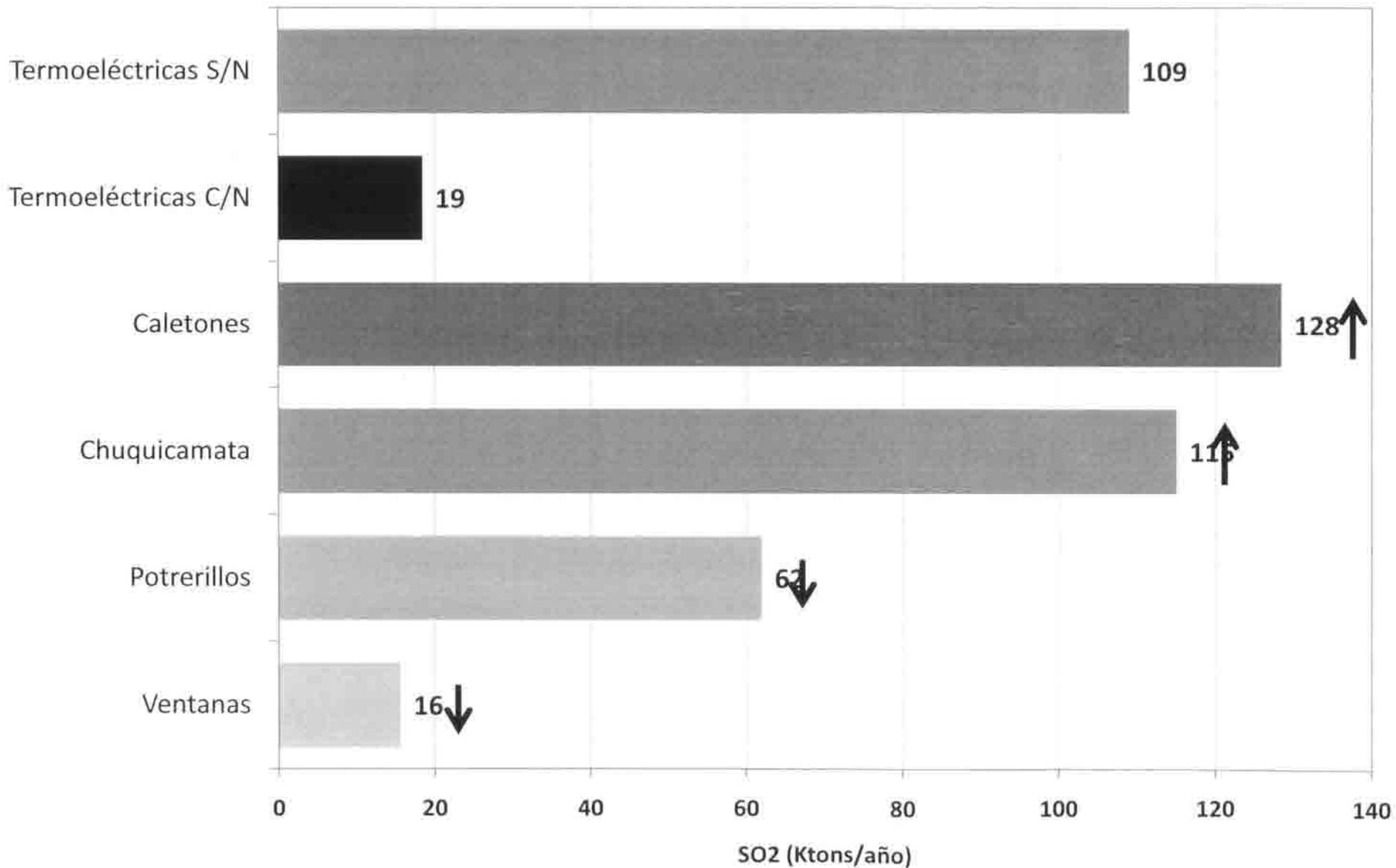
(iv) Fundición Altonorte, 2010. Información entregada por Carmen Orge, Superintendente Medioambiente, DS y Riesgos.

(v) Fundición HVL (Paipote), 2010. Información entregada por Alejandro Diez.

000264

...Comparación relativa de emisiones de SO2 de CODELCO al 2010, respecto al parque termoeléctrico

000264 VTA



Tecnología y emisiones al aire de las fundiciones de cobre

Etapas básicas de la producción de cobre fino

Fuente: CODELCO Educa, www.educa.cl

000265 VTA

Concentrado Cu (30% Cu)

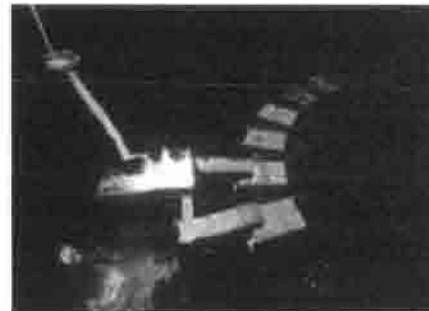
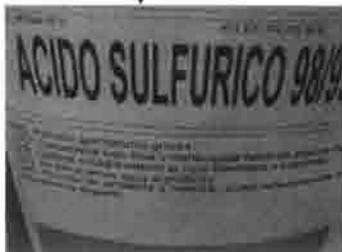


Azufre : 28% al 32%
Arsénico : 0,05% al 1%

Fusión => Conversión



Planta de ácido



Ánodos Cu (99.6% Cu)

Chuquicamata
Ventanas
Potrerillos
Alto Norte
Chagres
Caletones
Paipote

=> Refinación



Cátodo Cu (99.99% Cu)

Chuquicamata
Ventanas
Potrerillos

Tecnología actual de fusión/conversión (2011)

Fundición	Año Puesta en Marcha	Tecnología Hornos	
		Fusión	Conversión
Chuquicamata	1952	Flash Outokumpu Convertidor Teniente	Pierce Smith
Altonorte	1993	Convertidor Noranda	Pierce Smith
Potreriillos	1927	Convertidor Teniente	Pierce Smith
Hernán Videla Lira	1952	Convertidor Teniente	Pierce Smith
Ventanas	1965	Convertidor Teniente	Pierce Smith
Chagres	1960	Flash Outokumpu	Pierce Smith
Caletones	1922	Convertidor Teniente	Pierce Smith

000266

Fundiciones de cobre: tecnología planta de ácido al 2011

Fundición	Tecnología Planta de ácido
Chuquicamata	3 simple contacto
Caletones	2 simple contacto
Potrerrillos	1 simple contacto
Hernán Videla Lira	2 simple contacto
Altonorte	1 simple 1 doble contacto
Ventanas	1 doble contacto
Chagres	1 doble contacto

Eficiencia de conversión de SO₂ a H₂SO₄

Simple contacto: 98%

Doble contacto: 99%

Emisión de SO₂

Simple: 3.000 ppm => 7.853 mg/m³

Doble : < 600 ppm => 1.400 mg/m³

Captación anual de las emisiones de azufre mediante balance para toda la fundición

Fundiciones	Captación de Azufre (%)			
	1989 -1990	2006	2009	2010 ⁽⁸⁾
Chagres ⁽²⁾	75 ⁽⁴⁾	95,2	95,6	95,7
Ventanas	9 ⁽¹⁾	85 ⁽⁴⁾	92,3 ⁽⁷⁾	93,8
Altonorte	--	90 ⁽⁴⁾	93,3 ⁽³⁾	93,5
Chuquicamata	31 ⁽¹⁾	90 ⁽⁴⁾	91,1 ⁽⁷⁾	91,0
Paipote (HVL)	23 ⁽¹⁾	92 ⁽⁶⁾	87,7 ⁽⁶⁾	89,4
Caletones	6 ⁽⁴⁾	90 ⁽⁴⁾	87,3 ⁽⁵⁾	88,0
Potrerillos	3 ⁽¹⁾	89 ⁽⁴⁾	76,2 ⁽⁷⁾	83,5

Fuente: Elaboración propia a partir de:

(1) COCHILCO, 2010.

(2) Información entregada por Chagres, 2011.

(3) Puesta en marcha 1993. Información obtenida de la visita a la fundición de Altonorte, 2011.

(4) Environmental Management of Chilean Copper Smelters, Economic and Technical Options, Jaime A. Solari, General Manager, SGA.

(5) Información obtenida del Informe de la U. Chile, 2009.

(6) Fundición HVL (Paipote), 2010. Información entregada por Alejandro Diez.

(7) Estimación a partir del concentrado tratado y emisiones reportadas por las fundiciones.

(8) Visitas técnicas realizadas por Asuntos Atmosféricos, división Política y Regulación Ambiental. Ministerio del Medio Ambiente.

Techo de emisión de arsénico que aplica a las fundiciones de Cu (de acuerdo al D.S. 165/1999 y D.S. 75/2008 del Minsegpres) y emisión actual al 2010

Fundición	Emisión máxima de arsénico (ton/año)	Emisión de arsénico, año 2010 (ton/año)
Chuquicamata	800 (desde 2001)	74
Altonorte	126 (desde 2000)	83
Potrerillos	800 (desde 2001)	460
Hernán Videla Lira	34 (desde 2003)	19 (2009)
Chagres	95 (desde 2000)	17 (2009)
Ventanas	120 (desde 2000)	118
Caletones	375 (desde 2001)	200

010267 VTA

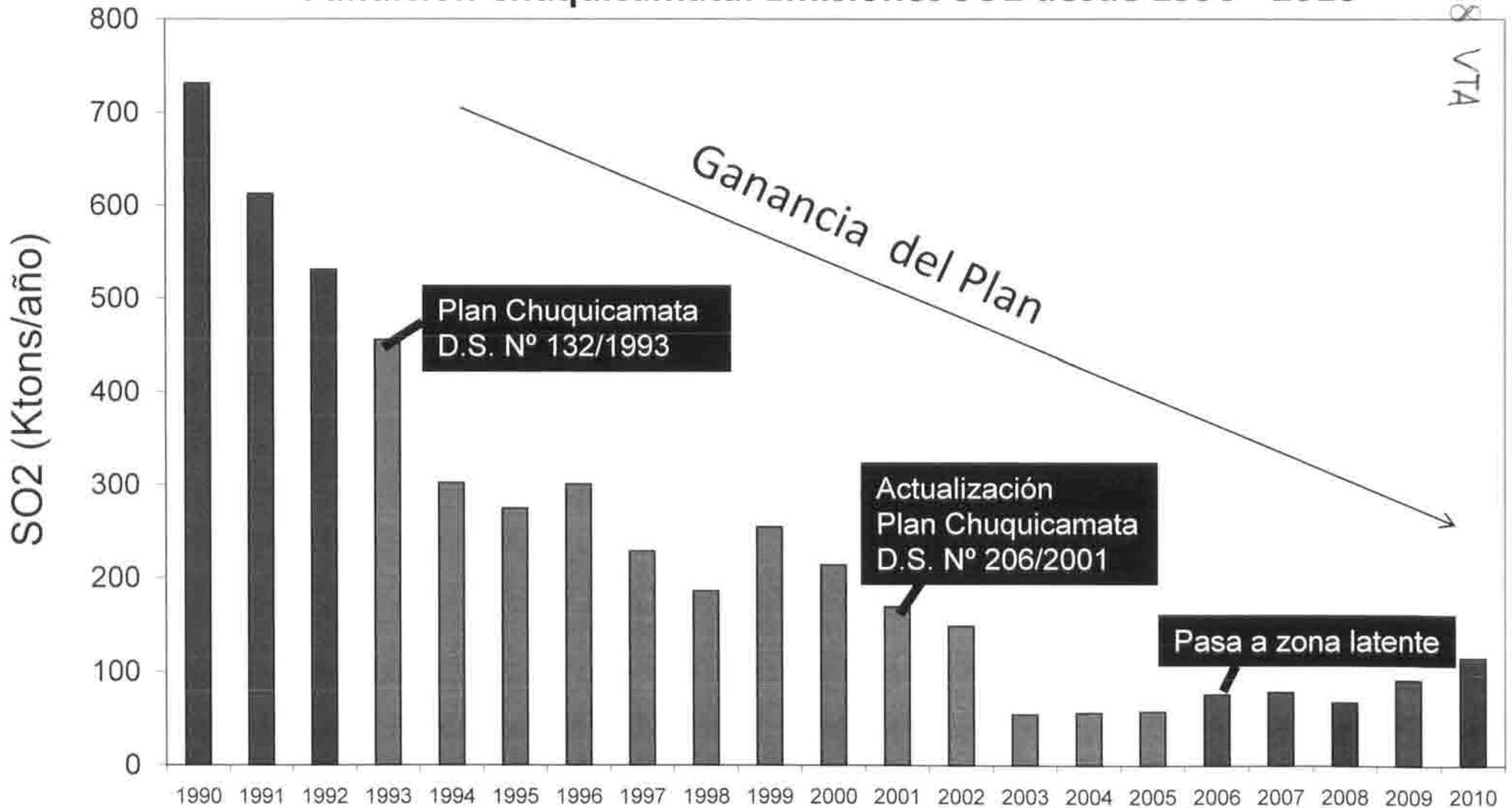
Desafíos de la regulación

- Compatibilizar intereses del Estado entre regulación ambiental versus rentabilidad.
- Sustentabilidad del mercado del Cobre
 - ⇒ poder de mercado de China
- Ganancia ambiental de planes de descontaminación
 - ⇒ reducciones logradas
- Consistencia con otras políticas ambientales
 - ⇒ Compensación
 - ⇒ Normas ambientales
 - ⇒ Otros.....

Caso 1: Ganancia por planes de descontaminación

000268 VTA

Fundición Chuquicamata: Emisiones SO2 desde 1990 - 2010



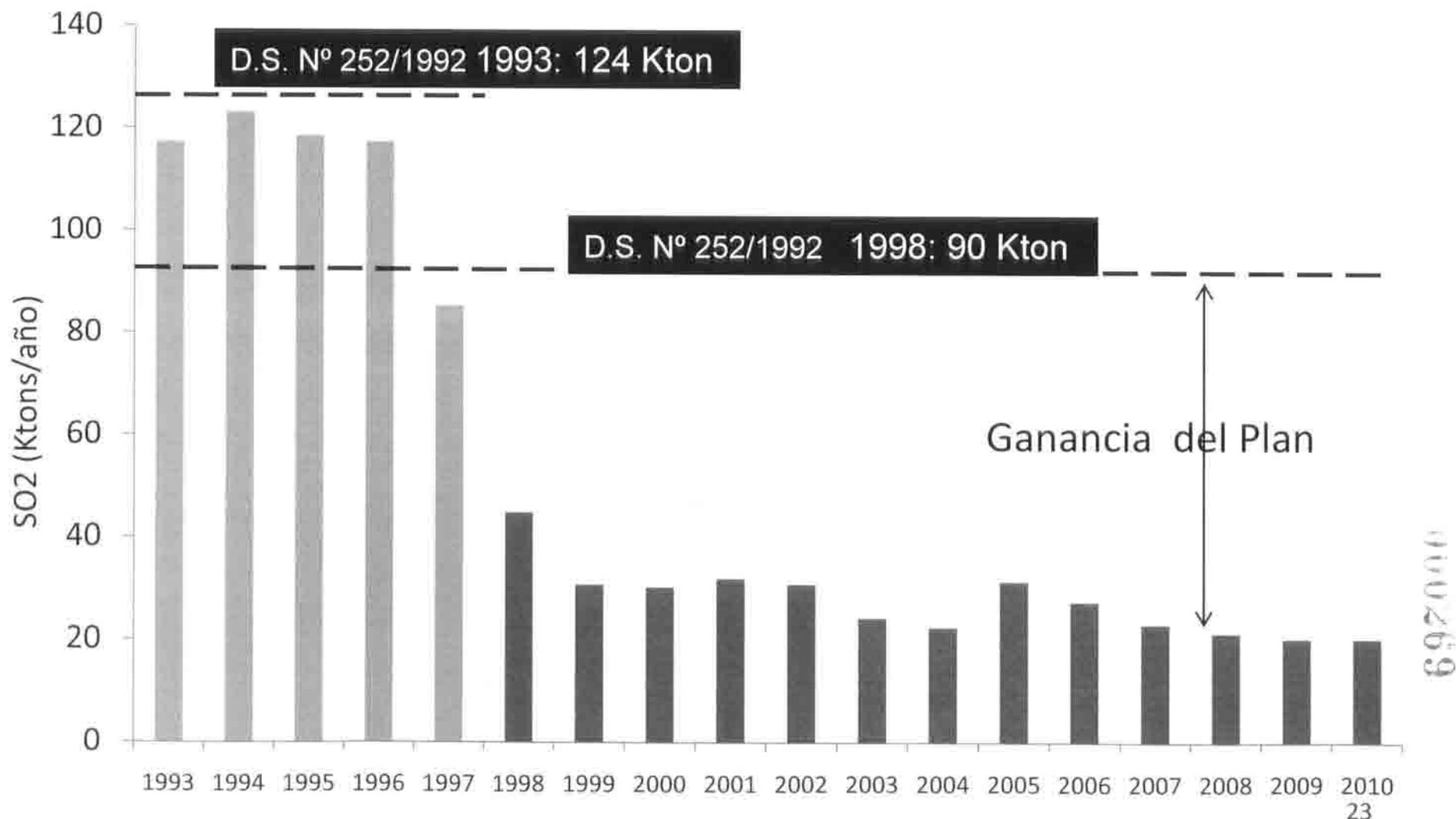
Fuente: (1) Emisiones reportadas por COCHILCO, (2) Seguimiento Plan de Chuquicamata, (3) Reporte de sustentabilidad de CODELCO www.codelco.cl

Caso 2: Consistencia entre instrumentos ambientales

Fundición Ventanas: Emisiones SO2

Compensaciones SO2

- Termoeléctrica CTEM (RCA 27/02/2009)
- Termoeléctrica RCG (en evaluación)



Gracias por su atención

Reunión

Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre

Marcelo Fernández - Carmen Gloria Contreras - Priscilla Ulloa

18 de mayo de 2011

Departamento de Asuntos Atmosféricos
División de Política y Regulación Ambiental
Ministerio del Medio Ambiente

"Reunión Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre"

Lugar: Salón Auditorium Corfo - Moneda 921 - Piso 2

Hora Inicio: 15:00 hrs.

Hora Termino: 16.30 hrs

18 Mayo 2011



Nº	Nombre	Institución	Correo	Firma
1	Sandra Briceño	MMA - D. Estudios	sbriceno@mma.gob.cl	
2	Adolfo Uribe	MMA - D. Estudios	auribe@mma.gob.cl	
3	Francisco Donoso	MMA - D. Estudios	fdonoso@mma.gob.cl	
4	Pedro Sanhueza	Geoaire	geoaire@gmail.com	
5	Paulina Riquelme	Eelaw	priquelme@eelaw.cl	
6	Paula Medina	Eelaw	pmedina@eelaw.cl	
7	William Faulconer	Eelaw	wfaulconer@eelaw.cl	
8	Sergio Fernández	Codelco	sergio.fernandez@codelco.cl	
9	Maria José Rodríguez	Geoaire	mrodriguez@geoaire.cl	
10	Cristina Pereira S.	Ambar S.A.	cpereira@ambar.cl	
11	Ximena Contreras Sanchez	Ambar S.A.	xcontreras@ambar.cl	
12	Juan Pablo Rodríguez	Golder Associates S.A.	jrodriguez@golder.cl	
13	Javier Hermosilla	Golder Associates S.A.	jhermosilla@golder.cl	
14	Marcela Mella	CIMM	mmella@cimm.cl	
15	Jocelyn Arancibia ^{Osorio}	CIMM	jarancibia@cimm.cl	
16	Claudia Peña	CIMM	cpena@cimm.cl	
17	Rodrigo Muñoz Bergh	Proust Consultores Ltda.	rodrigomunoz@jproust.com	

000270

Nº	Nombre	Institución	Correo	Firma
18	Maria Fernanda Caceres	Asimet	mariaf.caceres@asimet.cl	
19	Catalina Sandoval	Poch Ambiental S.A.	catalina.sandoval@poch.cl	
20	Sergio Demetrio	Smeltec	consult@smeltec.cl	
21	Susan Walther	Xstrata Copper Chile	swalther@xstratacopper.cl	
22	Roberto Fuenzalida	SGA S.A.	rfuenzalida@sgasa.cl	
23	Gabriel Silva	Seremi MA - RM	gsilva.rm@mma.gob.cl	
24	Leandro Voisin A.	U. de Chile - FCFYM - D.M.	lvoisin@ing.uchile.cl	
25	Michael Oettinger	Ingeniero Ambiental	cmoettinger@gmail.com	
26	Jacques Wiertz	U. de Chile	jwiertz@ing.uchile.cl	
27	Barbara Carné	MHO Consultores	b.carne@mho.cl	
28	Cristian Rivera	MHO Consultores	c.rivera@mho.cl	
29	Hernán Pizarro R.	Nov. Com. Regulación Ventana	pizarro220021@gmail.com	
30	Fernando Flores M.	Smeltec S.A.	fd.flores.mancera@gmail.com	
31	Jocelyn Osorio Leiva	CIMM	josorio@cimm.cl	
32	Fco. Domínguez	Codelco	fdominguez@codelco.cl	
33	Carlos Gajardo R.	SOMAMI	carlos.gajardo@somami.cl	
34	Christian Andrews	Consejo Minero	ciandrews@consejo-minero.cl	
35	Thor Martin Gallardo	HTAL	TMG@TOP.SOF-DE	
36	ADOLFO QUINTANA	VORWERK Y CIA	adolfo.quintana@vorwerk.cl	
37	ADOLFO QUINTANA			
38	PAOLA VASCONI DECA	FUNDACIONESTERRAM	pvasconi@terram.cl	
39	Marcia Romero D	SMELTEC	mromero.sca@gmail.com	
40	LEONARDO DEMETRIO	SMELTEC S.A.	leonardo.demetrio@smeltec.cl	

Nº	Nombre	Institución	Correo	Firma
41	Eliana Villegas Santana	Unidad de Desarrollo Tecnológico/Udec	e.villegas@udt.cl	
42	Osvaldo Rojas P.	DDA	orosjas@mma.gob.cl	
43	Daniela Carmanque	MMA	dcarmanque@mma.gob.cl	
44	Mauricio Glez A	MMA	mgleza@mma.gob.cl	
45	Juan C. Bardonis U	AMBIOSIS	juanecarlo.bardonis@ambiosis.cl	
46	Jaine Escobar Nolasco	SISTAM INGENIERIA	jescobar@sistam.cl	
47	VERONICA DROPPPELMANN	U. ANDRES BELLO	VDROPPPELMANN@UNAB.CL	
48	CAROLINA SANDOVAL	POCH AMBIENTAL	CAROLINA.SANDOVAL@POCH.CL	
49	Jorge Rowant	Poch Ambiental	jorge.rowante@poch.cl	
50	Patricio Santuza H	GEOTIRE	PSANTUZA@GEOTIRE.CL	
51	Roberto Rodríguez	GEOTIRE	rodriguez@geotire.cl	
52	Jacques Wiertz	Universidad de Chile	jiwertz@ing.uchile.cl	
53	Leonardo Voisin Aravena	Universidad de Chile	lvoisin@ing.uchile.cl	
54	Rodrigo Muñoz Bergh	Praust Consultores SPA.	rodrigo.munoz@praust.com	
55	Gabriel Silva	MMA	gsilva.mma@mma.gob.cl	
56	Daniela Fernández G.	DDA	mfernandez@mma.gob.cl	
57	Guillermo Lagos	PUC	glagos@ing.puc.cl	
58	JUAN CARLOS RIOS	CITUC	JRRIOS@UC.CL	
59	MARCO SERRANO	MMA	MSERRANO@MMA.GOB.CL	
60	Heidi Ramírez	MOX CONSULTORES S.A. S.p.A.	heidi.ramirez@moxconsultores.com	
61				
62				
63				

000272