

ACTA DE REUNIÓN EN EL MARCO DEL PLAN DE DESCONTAMINACIÓN CONCÓN, QUINTERO Y PUCHUNCAVÍ

FECHA: 04 de enero del 2016, 11 horas

a) PARTICIPANTES:

- Profesional SEREMI del Medio Ambiente, región de Valparaíso
Siomara Gómez Aguilera
- Representantes de
Marcela Pantoja C.
María Pía Tejos
Gerardo Sánchez

b) LUGAR

Sala de Reuniones SEREMI del Medio Ambiente, Región de Valparaíso.

c) OBJETIVO DE LA REUNIÓN:

Analizar los antecedentes disponibles y solicitar información complementaria asociada con las potenciales medidas aplicables a División Ventanas de CODELCO en el marco del anteproyecto del Plan de Desccontaminación para las comunas de Concón Quintero y Puchuncaví, para la reducir las emisiones de material particulado y SO2 este último, como precursor de MP2,5 secundario.

d) ASPECTOS DISCUTIDOS

1. Que para estimar las emisiones base, la propuesta técnica de la Seremi del Medio Ambiente Región de Valparaíso, ha considerado como referencia el año 2013 y la información basada en la declaración de emisiones para dar cumplimiento al D.S 138/05, al balance de S y As y las mediciones isocinéticas para material particulado como medida de seguimiento al Plan de Desccontaminación Ventanas (D.S N° 252/92).
2. Las emisiones indicadas corresponden a la capacidad de procesamiento de concentrados y disponibilidad de la planta para el año 2013, y que se resumen en 390.039 tms procesadas, 340 días de operación y una utilización promedio de 93%.
3. Que la mayor capacidad de procesamiento de concentrado declarada por CODELCO Ventanas desde el año 2000 es de 445.000 Tms correspondiente al año 2006.
4. Que las emisiones declaradas, son representativas de las condiciones de operación del año evaluado (intervenciones, modificaciones, manteniones, disponibilidad de equipos, detenciones programadas y no programadas, etc.) y que inciden en la capacidad de procesamiento o de fusión de concentrados.

Que las emisiones

Material Particulado	152 t/año
Dióxido de Azufre	15.680 t/año

Nota: Estimaciones realizada por la SEREMI de Medio Ambiente, Región de Valparaíso.

1746

6. Que desde el año 2012, los informes isocinéticos no contemplan las emisiones de MP medidas en los convertidores CPS y que eventualmente, son descargadas en chimenea principal.
7. Que desde el año 2010 no se incorpora a los informes isocinéticos las planillas de resumen de mediciones que dan cuenta de las condiciones de medición: carguío, fusión, reducción y moldeo.
8. Que de acuerdo a los datos de isocinéticos históricos, la etapa de reducción es la que ha presentado generalmente mayores concentraciones de MP en los procesos de producción de ánodos de cobre.
9. Que la norma de fundición no contempla límite de emisión en t/año para material particulado emitido por los hornos de refinó anódicos. Sin embargo, establece límites de emisión de 50 mg/m³N en el horno secador y horno de limpieza de escoria.
10. De acuerdo a las estimaciones indicadas en el numeral 5., la norma de fundición implicaría una reducción de las emisiones de SO₂ de 6,6% en relación al año base 2013 ajustado quedando en 14.650 t/año.

e) REQUERIMIENTOS Y ACUERDOS

- a) Esta SEREMI solicita a CODELCO que remita la información relacionada con la incorporación de las emisiones fugitivas a la declaración de MP del año 2013.
- b) Esta SEREMI solicita a CODELCO informar las razones técnicas por las cuales, desde el año 2012 en adelante, las emisiones de MP correspondiente a la medición en la base de la chimenea de los CPS, alcanza valores cercanos a 0. Se solicita además incorporar diagrama explicativo.
- c) En función de las mejoras asociadas a la implementación de la norma de fundición, específicamente en lo relacionado con el cumplimiento de opacidad del 20% en los RAF, se solicita informar la estimación de la disminución del MP, considerando la implementación del proyecto de limpieza de gases para los hornos de refinó.
- d) De acuerdo a los planes de inversión proyectados para mejoras ambientales, se solicita informar los niveles de emisión de SO₂ esperados, para una capacidad máxima de tratamiento de concentrado en la Fundición.

SGA///....

FECHA DE INGRESO
SEREMI

01 ENE. 2018

Nº 60

PROFESIONALES

PAMELA PEÑALOZA M.		CARITLA ALARCÓN G.		KA
ALEJANDRO VILLA V.		STOMARA GÓMEZ A.		DII
CHRISTIAN FUENTES G.	X	FRANCISCA CONTRERAS G.		VAI
FERNANDO MARÍN M.		ADELAIDA DÍAZ DE VALDÉS C.		

FECHA ENTREGA A PROFESIONAL

SE RESPONDE	ORD.	Nº	CARTEL	Nº	MEMO	Nº
-------------	------	----	--------	----	------	----

1			02 ENE 2018			
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						



Corporación Nacional del Cobre de Chile
División Ventanas
Carretera F30E N° 58270
Ventanas Puchuncaví
V Región, Chile
Fono: 56-32-2933340
www.codelco.com

Ventanas, 08 de Enero de 2016.-
GSAE - 006/16

Señora
Tania Bertoglio C.
Seremi del Medio Ambiente
Avenida Argentina N° 1, Oficinas 201-202
Valparaíso

1748

At. : Siomara Gómez A.
Profesional Calidad del Aire

Ref. : Acta Reunión 04 de enero de 2016.

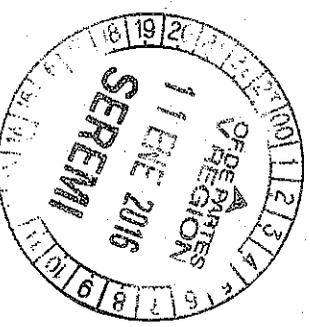
De nuestra consideración:

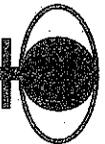
Junto con saludar, en el marco del proceso de elaboración del Plan de Descontaminación Atmosférica por el MP 2,5 como concentración anual, al de Prevención por MP 2,5, como concentración diaria y por MP10, como concentración anual, para las comunas de Con Cón, Quintero y Puchuncaví, por medio de la presente Codelco Chile División Ventanas viene en aportar antecedentes técnicos en relación a sus emisiones de material particulado y SO₂, de acuerdo a lo sostenido en acta de reunión del día 04 de enero de 2016.

Sin otro particular y esperando una favorable acogida, saluda atentamente a usted.,


MARIA PÍA TEJOS ROMÁN
Gerenta de Sustentabilidad y Asuntos Externos
Codelco Chile - División Ventana

MPC/APG/gss
Adj.: Lo citado





CODELCO
Orgullo de Todos

Corporación Nacional del Cobre de Chile
División Ventanas
Carretera F30E N° 58270
Ventanas Puchuncaví
V Región, Chile

Fono: 56-32-2933540
www.codelco.com

1749

1. ANTECEDENTES GENERALES

La División Ventanas de Codelco Chile (DVEN) opera un complejo industrial localizado en la comuna de Puchuncaví, Región de Valparaíso, en el cual se procesan concentrados de cobre mediante etapas de fundición, conversión y refinación para obtener cátodos de cobre. El proceso productivo se compone de diversas etapas, iniciándose con la llegada de concentrados con un 20% a 35% de cobre (materia prima), los cuales son sometidos a procesos de fusión-conversión en instalaciones que cuentan con: un Convertidor Teriente (CT), tres Convertidores Peirce Smith (CPS); refino a fuego con un horno tipo basculante y dos hornos tipo reverbero, y refinería electrolítica. La fundición tiene una capacidad de fusión máxima de alrededor de 446 mil toneladas de concentrados de cobre, produciéndose un promedio de 90 mil toneladas por año de ánodos. Además, se procesan ánodos de cobre de terceros, produciéndose a partir de ellos aproximadamente 400.000 toneladas por año de cobre electrolítico.

La fundición de Ventanas fue construida a comienzos de la década de 1960, por la Empresa Nacional de Minería (ENAMI), con el objetivo de procesar los concentrados de cobre que producían las pequeñas y medianas faenas mineras de la zona central de Chile, principalmente de las regiones de Coquimbo, Valparaíso y Libertador General Bernardo O'Higgins. En este contexto, la fundición de Ventanas significó un impulso importante, procesando inicialmente 150.000 toneladas por año de concentrados de cobre y produciendo unas 30.000 toneladas por año de cobre blíster.

En el año 2004, mediante la Ley N° 19.993, el Estado de Chile definió la transferencia del complejo Fundición y Refinería de Ventanas a la Corporación Nacional del Cobre (Codelco-Chile). El traspaso de las instalaciones de ENAMI a Codelco se realizó el año 2005, generándose la División Ventanas.

Cabe señalar que la Fundición y Refinería de Ventanas conserva el rol social y económico por el cual fue creada, manteniendo el procesamiento de los concentrados de cobre que producen las pequeñas y medianas faenas mineras de la zona central de Chile. Esta nueva División de Codelco ha debido asumir el desafío de implementar mejoras adicionales y renovaciones tendientes a dar cumplimiento a las normas ambientales que se han ido estableciendo en el país.

En el contexto de lo anterior, División Ventanas ha desarrollado a lo largo del tiempo numerosas iniciativas que apuntan a mejorar progresivamente el desempeño ambiental de la fundición, bajo un concepto de mejoramiento continuo. De esta forma, en materia de calidad del aire, desde el año 2005 se han impulsado por la División Ventanas iniciativas en el marco del mejoramiento ambiental de la Fundición y Refinería Ventanas, tal como se muestra el Gráfico N°1.

1750

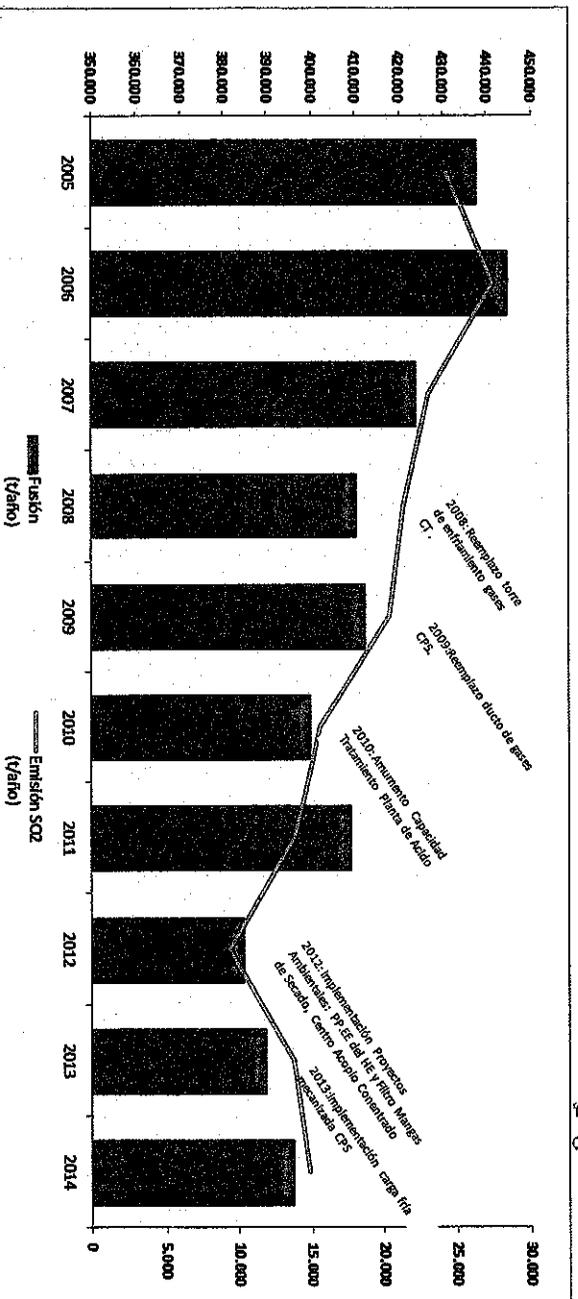


Gráfico N°1: Emisión SO₂ (t/año) v/s fusión de concentrado (t/año).

2. ANTECEDENTES SOLICITADOS.

A continuación, se entrega la información complementaria según lo acordado en Acta de Reunión del 04 de enero de 2016.

1.1 Estimación de Emisiones Fugitivas de Material Particulado 2013.

La *SEREMI de Medio Ambiente*, solicitó a *CODELCO* remitir la información relacionada con la incorporación de las emisiones fugitivas a la declaración de MP del año 2013.

En la Tabla N° 1, se muestra la emisión de Material Particulado (MP) del año 2013 desde las instalaciones de División Ventanas, considerando las emisiones de fuentes fijas declaradas e informadas periódicamente a los diferentes servicios públicos. La capacidad de tratamiento anual de la fundición del año 2013 fue de 390.039 tms.

Se incluye la estimación de las emisiones fugitivas asociadas a las distintas fuentes emisoras como campanas primarias de captaciones de gases y sangrías de los diferentes equipos de la fundición. La estimación informada no considera las emisiones fugitivas asociada al manejo y transporte de materiales de fundición por vías no pavimentadas.



Corporación Nacional del Cobre de Chile
División Ventanas
Carretera F30E N° 58270
Ventanas Puchurcavi
V Región, Chile

Fono: 56-32-2933540
www.codelco.cl

1751

Tabla N°1: Emisión Material Particulado División Ventanas

Tipo Fuente	MP(Vaño)
Fijas*	133
Fugitivas**	192
TOTAL	325

Sa1. total.

Nota *: Informe de Emisiones de Material Particulado Segundo Semestre 2013 Codelco División Ventanas.

Nota **: Estimación basada en los criterios de diseño de proceso de los proyectos de captación y limpieza de gases secundarios de Fundición - Codelco División Ventanas.

Considerando que la fusión del año 2013, no representa la capacidad proyectada de la fundición, una vez implementados y operando a régimen los proyectos para cumplimiento de la norma de fundición, se ajustó la emisión de MP a una capacidad de 446.696 /año.

Tabla N°2: Emisión Material Particulado División Ventanas

Tipo Fuente	MP(Vaño)
Fijas	144
Fugitivas	220
TOTAL	371

1.2 Medición Material Particulado Chimenea CPS

La SEREMI de Medio Ambiente, solicitó a CODELCO informar las razones técnicas por las cuales, desde el año 2012 en adelante, las emisiones de MP correspondiente a la medición en la base de la chimenea de los CPS, alcanza valores cercanos a 0. Se solicita además incorporar diagrama explicativo.

Los gases de los convertidores Peirce-Smith son procesados en la planta de ácido. Los gases son captados mediante campanas primarias refrigeradas y conducidos mediante ventiladores de tiro inducido a un precipitador electrostático para limpieza seca de gases y a la salida conducidos al ducto de gases de entrada a la torre de lavado de Planta de Acido. El 100% de los gases primarios de CPS es enviado y tratado en la planta de ácido. Un diagrama de procesos de la línea de manejo de gases se indica en la figura N°1.

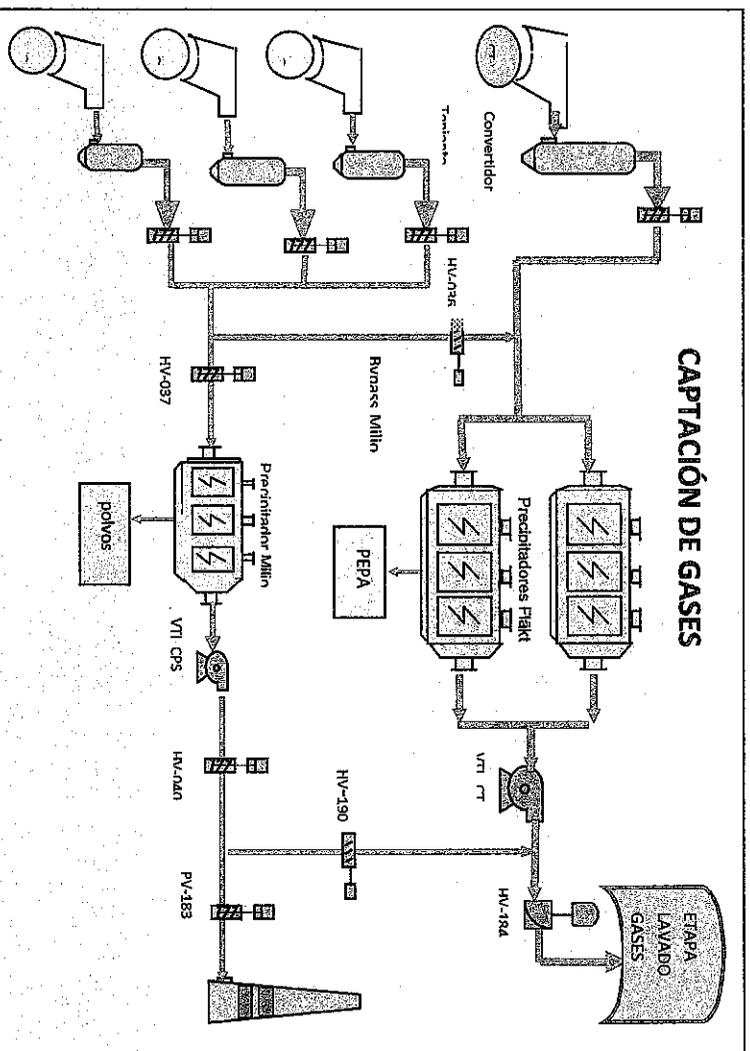
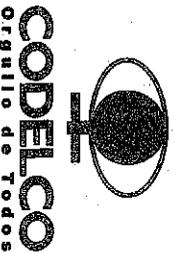


Figura 1: Esquema manejo de gases Fundición a Planta de Acido.

Como se observa en este esquema, el diseño del sistema de manejo de gases considera la opción, que ante una condición de emergencia, los gases que son enviados hacia la planta de ácido puedan ser desviados hacia la chimenea principal. Esta condición puede ocurrir por ejemplo, ante un corte de energía externo. Para tal efecto, existe una válvula (V-183) que se mantiene en posición 100% cerrada en operación normal y que debe abrirse automáticamente en la condición de emergencia.



Corporación Nacional del Cobre de Chile
División Ventanas
Carretera F30E N° 58270
Ventanas Puchuncaví
V Región, Chile

Fono: 56-32-2933640
www.codelco.com

1753

Las mediciones isocinéticas de gases en "la chimenea de CPS", se refieren a mediciones de gases realizadas en la base del ducto de gases de CPS de la chimenea principal. Al mantenerse 100% cerrada la válvula, las mediciones de gases desde el año 2012 en adelante, no han detectado la presencia de gases y por lo tanto las mediciones han resultado con valores iguales a cero. *¿Emisiones fugitivas 2012?*

1.3 Refino a Fuego – Límite de Opacidad

En función de las mejoras asociadas a la implementación de la norma de fundición, específicamente en lo relacionado con el cumplimiento de opacidad del 20% en los RAF, la Seremi de Medio Ambiente solicitó informar la estimación de la disminución del MP, considerando la implementación del proyecto de limpieza de gases para los hornos de refino.

El D.S 28/13 establece en su Art. 4. el nivel de opacidad para las chimeneas de los hornos de refino, las cuales deberán mantener un nivel de opacidad de los humos inferior o igual al 20%, según método de escala de Ringelman o método 9, de Determinación visual de opacidad de las emisiones de fuentes estacionarias, de acuerdo al Código de Regulaciones Federales (CFR) 40 de los Estados Unidos, Parte 60.

Como ha sido informado en los reportes semestrales que emite la División a la SEREMI de Medio Ambiente entre otros, las emisiones de material particulado total para los hornos de refino anódico alcanzaron a 88,1 tm en el año 2013. Dichas emisiones corresponden a la suma de las emisiones semestrales para el horno basculante y para los hornos de refino.

Como se indicó la reunión entre las partes, solamente las emisiones del horno basculante, están directamente relacionadas con la capacidad de tratamiento de la Fundición. Las emisiones de los hornos de ánodos tipo reverberos, están asociadas principalmente al tratamiento de scrap de refinería y cobre anódico en diversas formas.

En relación con lo anterior, las emisiones de material particulado de los hornos RAF se han ajustado a 93,0 tm para el año 2013, teniendo presente la capacidad de tratamiento de la Fundición esperada, una vez implementados todos los proyectos para cumplimiento de la normativa de Fundiciones.

Con la implementación del Proyecto Tratamiento de Humos Visibles de Refino a Fuego, se están realizando las adecuaciones para contar con nuevas instalaciones de captura y limpieza de estas emisiones. De acuerdo a la norma de Fundiciones, se proyecta cumplir con el requerimiento de opacidad menor o igual al 20%.

Sobre la base de estimaciones internas, a validar una vez se encuentre a régimen operacional este proyecto, las emisiones de MP asociadas a los hornos de refino pueden disminuir desde 93 t/año a 56 t/año.



Corporación Nacional del Cobre de Chile
División Ventanas
Carretera F30E N° 58270
Ventanas Puchuncaví
V Región, Chile

Fono: 56-32-2933540
www.codelco.com

1754

Tabla N°3: Emisión Material Particulado en proceso de Refino a Fuego

Fusión (tns)	Emisión MP en RAF* (V año)	Observación
390.039	88	Año referencia 2013
446.696	93	Año referencia 2013 ajustado de máxima capacidad de fusión
446.696	56	Resultado esperado con proyecto operando a régimen.

Nota: Para efectos de estimación se consideró que la opacidad menor o igual a 20% es equivalente a una concentración de 120 mg/Nm³ a la salida del sistema de limpieza de gases.

1.4 Estimación de Emisiones SO₂

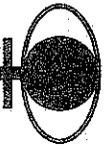
De acuerdo a los planes de inversión proyectados para mejoras ambientales, la Seremi de Medio Ambiente solicita informar los niveles de emisión de SO₂ esperados, para una capacidad máxima de tratamiento de concentrado en la Fundición.

En la Tabla N°4 se presenta la emisión de SO₂ para el año referente 2013. Se indica el valor informado correspondiente al balance de azufre 2013, expresado en términos del componente anhídrido sulfuroso SO₂. Se incluye además el ajuste de la emisión para una capacidad de tratamiento de la Fundición proyectada una vez logrado el régimen operacional con los proyectos para cumplimiento de norma de Fundiciones.

Tabla N°4: Emisión de SO₂ del año 2013

Fusión (V año) 2013	SO ₂ (V año) 2013	Límite Norma Fundición (V año)
Real 390.039	13.744	14.650
Máxima 446.696	17.390	

Cabe destacar que la emisión de SO₂ informada el año 2006, para una fusión de concentrado de 445.077 V año fue de 27.453 V año, lo que demuestra que las mejoras ambientales implementadas en la División han permitido una disminución de 36% para igual capacidad de tratamiento de la Fundición.



CODELCO
Orgullo de Todos

Corporación Nacional del Cobre de Chile
División Ventanas
Carretera F30E N° 58270
Ventanas Puchuncaví
V Región, Chile

Fono: 56-32-2933540
www.codelco.com

1755

Considerando la implementación de los proyectos ambientales, se estima que emisión de SO₂ de División Ventanas, para una fusión de 446.696 t/año, resultará en una disminución de emisión de un 16% con respecto al escenario de referencia ajustado del año 2013.

Con respecto al año 2006, las emisiones habrán disminuido de 27.453 t/año de SO₂ a solamente 14.650 t/año de SO₂, lo que representa un 47% de reducción de emisiones para la misma capacidad de fusión.