

De: [Ferrada F, Kattherine](#)
A: [normafundiciones](#)
Asunto: Aporta antecedentes Proceso revisión DS 28/2013 - Fundación Chagres Anglo American
Fecha: martes, 02 de febrero de 2021 14:01:18
Archivos adjuntos: [Antecedentes revisión ds 28 Fundación Chagres.pdf](#)

Estimados MMA:
Adjuntamos documento de la referencia
Atte

Kattherine Ferrada Fuentes
Gerente de Sustentabilidad
FUNDICIÓN CHAGRES

E kattherine.ferrada@angloamerican.com
T +56 (34) 2491 627 **M** +56 (9) 6 8327942

CONFIDENTIALITY CAUTION: This email (including any attachments) is intended only for the use of the individual or entity to whom it is addressed and may contain confidential information and be protected by legal privilege. Please notify us immediately by return email if you have received this email in error and delete this email and any attachments. If you are not the intended recipient, dissemination, disclosure and use of any information herein is prohibited. PRIVACY NOTICE: Anglo American processes personal data in accordance with applicable data privacy laws. For more information please see our [Privacy Policy](#).

ADVERTENCIA DE CONFIDENCIALIDAD: Este correo electrónico (incluidos los archivos adjuntos) está destinado únicamente para el uso de la persona o entidad a la que se dirige y puede contener información confidencial y estar protegido por el secreto profesional. Si usted recibió este correo electrónico por error por favor notifiquenos inmediatamente por correo electrónico de respuesta y elimine este correo electrónico y cualquier archivo adjunto. Si usted no es el destinatario, está prohibida la difusión, divulgación y uso de cualquier información aquí contenida o adjunta al presente correo. AVISO DE PRIVACIDAD: Anglo American procesa los datos personales de acuerdo con las normas de protección de datos personales aplicables. Para más información por favor vea nuestra [Política de Privacidad](#).



Catemu, 02 de febrero de 2021
S-AAS602-0221-0541

Señora

Carolina Schmidt Zaldívar

Ministra del Medio Ambiente

Presente

Ref: Presenta Antecedentes proceso de revisión Decreto Supremo 28 de 2013 que establece Norma de Emisión para fundaciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico.

Adj: Documentos que indica.

De mi consideración:

De conformidad a lo dispuesto en el artículo 20 del D.S. 38 de 2012 del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, en representación de Anglo American Sur S.A.- Operación Fundición Chagres (en adelante la "Fundición Chagres" o "Chagres") y encontrándonos dentro de plazo legal, venimos a entregar antecedentes en el marco de lo establecido en la Resolución Exenta N° 1119/2020 de 16 de octubre de 2020, del Ministerio del Medio Ambiente que da inicio al proceso de Revisión de Norma de Emisión para fundaciones de cobre y fuentes emisoras de Arsénico, que fue publicada en el Diario Oficial el día 02 de noviembre de 2020.

Para estos efectos, en primer lugar, se dará a conocer la situación de la Fundición Chagres, el proceso de adecuación a los estándares dados por la Norma de Emisión, plazos, operación a la fecha y los indicadores de cumplimiento. Luego se plantearán las observaciones al proceso de revisión iniciado.



I. Situación de la Fundición Chagres

La Fundición Chagres inició sus operaciones el año 1917 e ingresó voluntariamente al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante el "SEIA") el año 1991 donde la Comisión Interministerial de Calidad de Aire, con Oficio Ord. 763 del mismo año, aprueba el cambio tecnológico de Chagres.

Ya con la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente (en adelante la "Ley 19.300") y su Reglamento sobre el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental vigentes, durante el año 2002, Anglo American Sur S.A. ingresó al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante el "SEIA"), mediante una Declaración de Impacto Ambiental, el proyecto denominado "Optimización Fundición Chagres", al cual fue calificado favorablemente mediante la Resolución Exenta N° 17 del 24 de febrero de 2003 (en adelante la RCA N°17/2003), modificada por medio de Resolución Exenta N°177 del 30 de agosto de 2004, ambas de la Comisión Regional del Medio Ambiente Región de Valparaíso (en adelante el "Proyecto"). Dicho proyecto tuvo por objeto Optimizar los procesos de Fundición, aumentado la producción de cobre fino a 184 (ton/año) y disminuyendo los niveles de emisiones que hasta ese momento generaba la Fundición Chagres.

La Fundición Chagres se ha caracterizado por un permanente mejoramiento en su desempeño ambiental y por una constante búsqueda de reducción de sus emisiones. Es así como actualmente cuenta con una recuperación global de azufre del orden del 97%, arsénico de 96% y cumplimiento total de cada uno de los estándares establecidos por la Norma, tanto a nivel global de la operación, como por cada proceso unitario regulado.



II. Norma de Emisión para Fundiciones

El D.S. N°28 del Ministerio del Medio Ambiente, de fecha de 12 de diciembre de 2013, que establece “**Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisora de Arsénico**” (en adelante la “Norma de Emisión”) tiene como objetivo proteger la salud de las personas y el medio ambiente en todo el territorio nacional. Para ello, entre otros, dicha norma propone la reducción de las emisiones al aire de material particulado (MP), dióxido de azufre (SO₂), arsénico (As) y mercurio (Hg), considerando una recuperación global de azufre y arsénico del 95%. El cumplimiento de dicha norma importa una serie de exigencias en materia de emisiones globales, con un especial énfasis en procesos unitarios, en materia de control de procesos, medición de parámetros y prácticas operacionales para las distintas fuentes emisoras que identifica.

Entre los criterios establecidos por el Ministerio de Medio Ambiente para la elaboración de la Norma de Emisión se señala como número (ii) el no considerar potenciales reducciones de emisiones fugitivas ni cambios estructurales en la fundición y conversión. Como consecuencia de ello, para dar cumplimiento a la Norma de Emisión, todas las Fundiciones centraron sus esfuerzos en reducir las emisiones provenientes de los procesos unitarios.

Como consecuencia de ello, la Fundición Chagres modificó algunas de sus instalaciones con el objeto de dar cumplimiento a los nuevos límites dispuestos por la Norma de Emisión. En efecto, la Norma de Emisión impuso el cumplimiento de 10 estándares.

De estos 10 estándares, 6 de ellos estaban ya en cumplimiento al momento de ser dictada en 2013. Estos son:

Materia		Límite y verificación
Límite de emisión	SO ₂ Global y cifra de emisión	> 95% Recuperación, anual
		SO ₂ < 14.400 tpa S < 7.200 tpa
	Arsénico Global y cifra de emisión	> 95% Recuperación, anual
		As < 35 tpa, anual
	Planta de Ácido	Salida SO ₂ chimenea < 600 ppm por hora
		As < 1 mg/Nm ³ mes



Los 4 estándares restantes para los cuales fundición Chagres debió generar proyectos de inversión fueron:

Materia		Límite y verificación	Plazo de Cumplimiento
Límite de emisión	MP Secadores	≤ 50 mg/Nm ³ , una vez al mes	12 de diciembre de 2016
	MP Hornos de Limpieza de Escoria	≤ 50 mg/Nm ³ , una vez al mes	
	As Hornos de Limpieza de Escoria	≤ 1 mg/Nm ³ , una vez al mes	
	Horno de Refino	Nivel de opacidad de los humos $\leq 20\%$	

Para cumplir con el valor límite de cada uno de estos parámetros, en el plazo dado Fundición Chagres implementó mejoras en los siguientes Procesos Unitarios:

- Modernización del Sistema de Secado de Concentrados
- Tratamiento de los Gases de los Hornos de Refino
- Tratamiento de los Gases de los Hornos de Limpieza de Escorias.

Lo anterior es sin perjuicio de los niveles de emisión establecidos en el artículo 3 de la Norma de Emisión, el cual establece ciertos límites máximos de emisión anual. Respecto de Fundición Chagres los límites máximos son de 14.400 ton/año respecto de SO₂ y de 35 ton/año respecto de Arsénico.

Para dar cumplimiento a estos requerimientos, la Fundición Chagres ejecutó los mencionados proyectos de mejora al sistema de tratamiento de gases de los hornos de refino, a los hornos de limpieza de escoria y a los secadores de concentrados.

La implementación de estas mejoras significó para Chagres inversiones del orden de MUS\$ 70.



Es importante precisar que según lo que estableció la Norma de Emisión en el artículo 5° el cumplimiento de los 10 estándares regulados para Fundición Chagres comenzó el 12 de diciembre de 2016. Lo anterior, porque Fundición Chagres cuenta con una planta de ácido de doble contacto, razón por la cual el cumplimiento de las exigencias tenía un plazo de 3 años desde la publicación de la Norma en el Diario Oficial.

III. Resultados de Cumplimiento

Fundición Chagres ha dado cumplimiento a todos los estándares de emisión contenido en la Norma. Es así, como en los respectivos informes de Examen de Información elaborados por la SMA en el marco de la fiscalización de cumplimiento, se ha verificado lo mencionado con anterioridad.

Todos los informes de examen de información asociados a la Fundición Chagres, desde la vigencia de norma de emisión para la fundición, están disponibles en la página <https://snifa.sma.gob.cl/UnidadFiscalizable/Ficha/2023>.

Informe cumplimiento 2017: Código DFZ-2018-1683-V-NE

Informe cumplimiento 2018: Código DFZ-2019-1469-V-NE

Informe cumplimiento 2019: Código DFZ-2020-3167-V-NE

A la fecha de emisión de este informe, el informe de cumplimiento del año 2020 no ha sido publicado por la SMA. De lo anterior, lo más relevante en torno a los resultados se resume a continuación.



Gráfico 1: Resultados de % de captura y Emisión para Azufre (S) 2017 – 2020

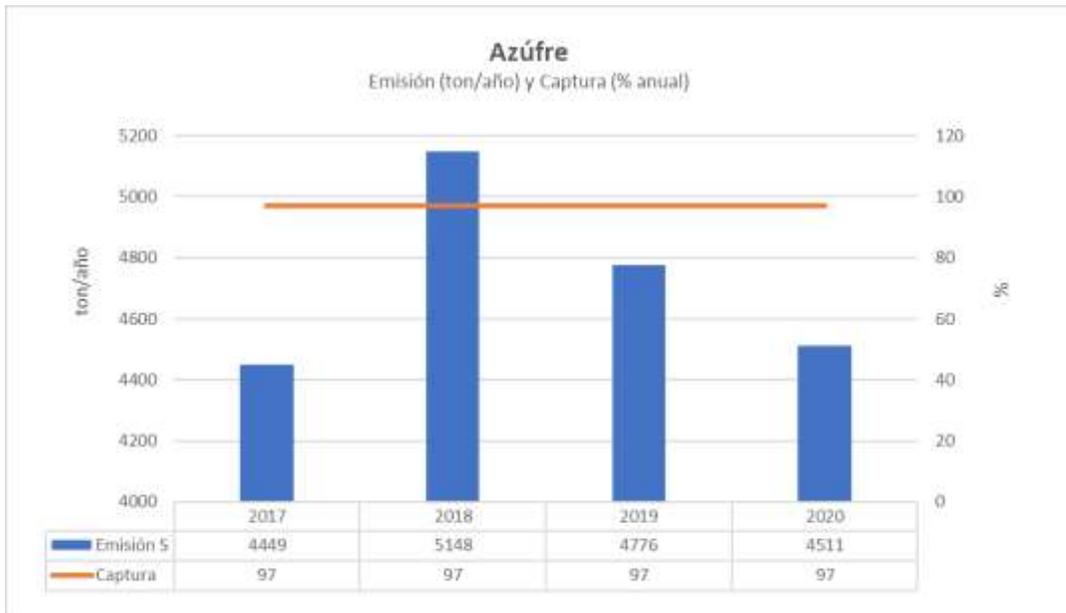


Gráfico 2: Resultados de % de captura y Emisión para Arsénico (As) 2017 - 2020

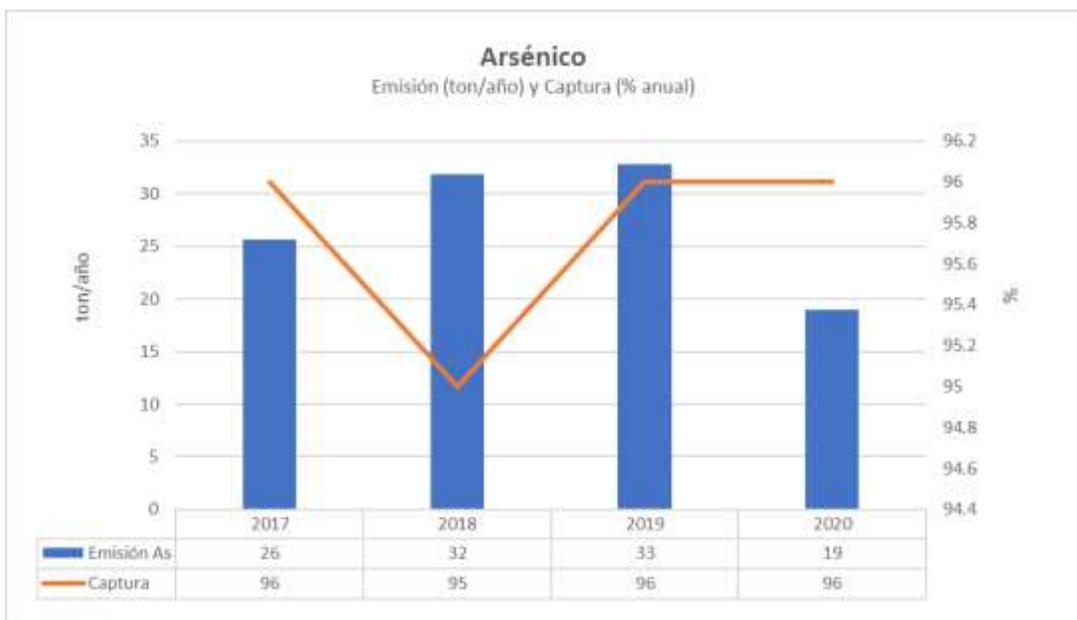




Gráfico 3: Resultados Concentración de Material Particulado Hornos de Limpieza de Escorias y Secador 2017 – 2020.

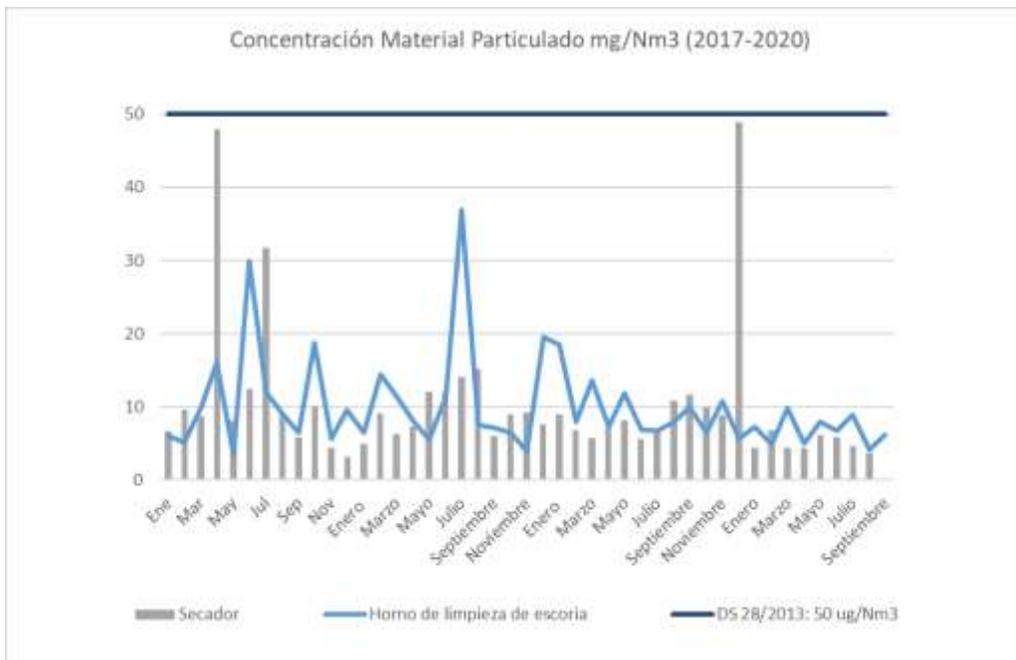


Gráfico 4: Resultados Concentración de Arsénico Planta de ácido y Hornos de Limpieza de Escorias 2017 – 2020.

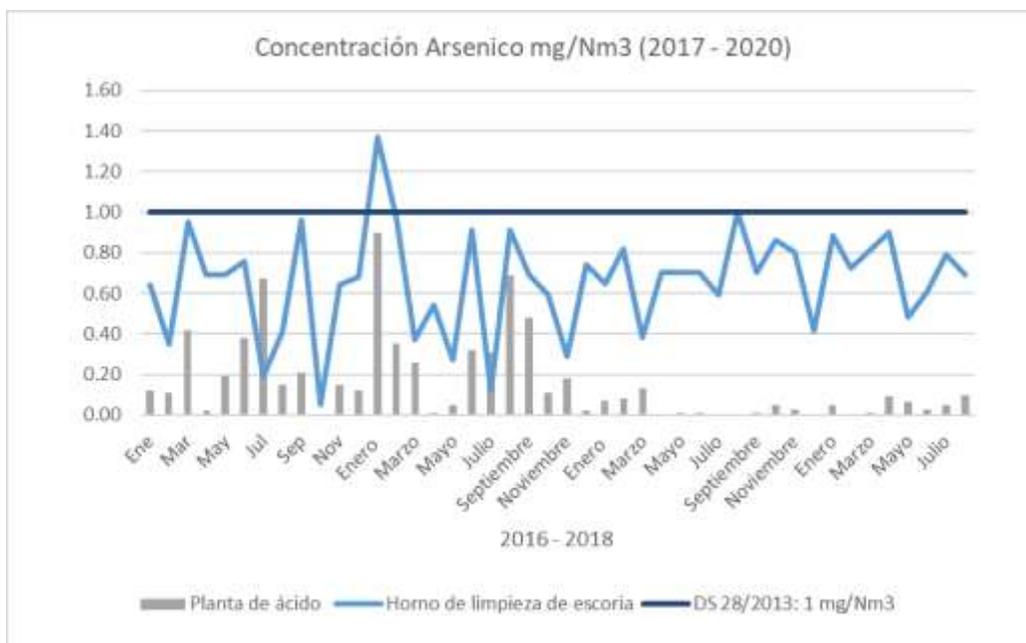
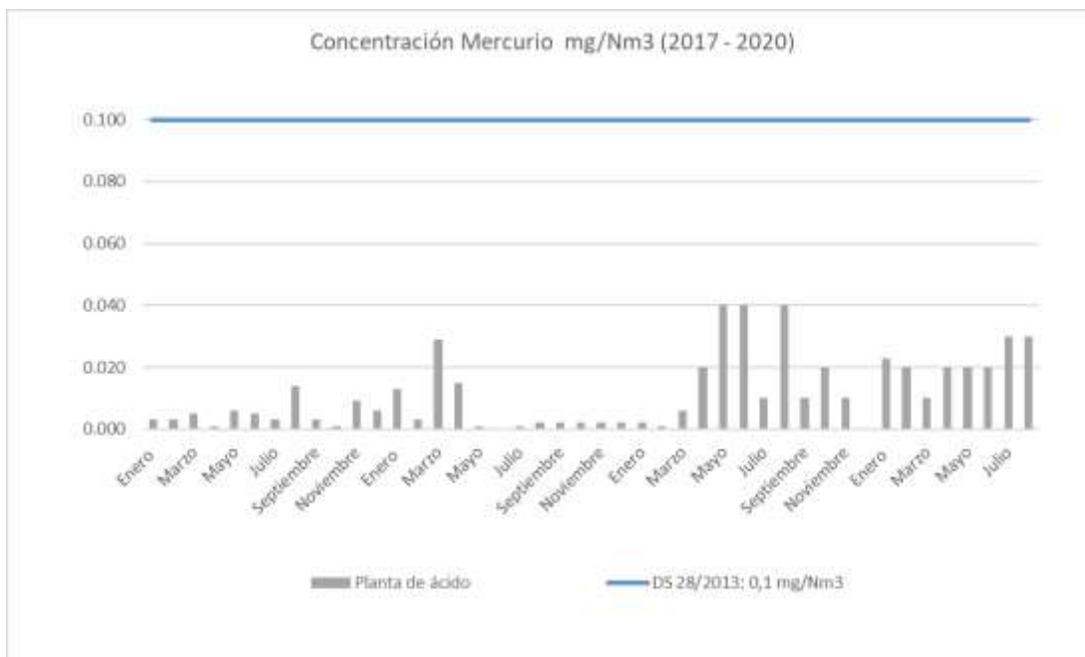




Gráfico 5: Concentración de Mercurio Planta de ácido 2017 - 2020



Si bien para Chagres no es una exigencia el medir mercurio, dado que es una fuente existente, la medición se realiza por con fin de hacer seguimiento al parámetro regulado.

Para el caso de la Salida de SO₂ por chimenea de planta de ácido, Chagres ha implementado sistemas de mantenciones, detenciones y puestas en marcha que permiten operar bajo las 600 ppm/hora de SO₂ por chimenea.

IV. Monitoreo, Medición y Seguimiento

Para la verificación del cumplimiento, la Norma de Emisión en el Título IV “Fiscalización y metodologías para verificar el cumplimiento” (artículo 11 al 14), establece los protocolos y metodologías por las cuales la SMA controlará y fiscalizará el cumplimiento.

La verificación de los límites de emisión anual y del porcentaje de captura y fijación se realiza a través de la metodología de cuantificación de Azufre y Arsénico. Esta metodología para el caso de Fundición Chagres se encuentra aprobada por la Resolución Exenta 649 de 05 de junio de 2018.



En relación a las metodologías de medición en Chimenea, se establece la instalación y operación de Sistema Continuo de Monitoreo de Emisiones (CEMS, por sus siglas en inglés), aplicación del método CH-29 denominado “Determinación de emisión de metales desde fuentes fijas”, aprobado por el Ministerio de Salud, para medir As y Hg en las plantas de ácido y en los hornos de limpieza de escoria y el método CH-5 denominado “Determinación de las emisiones de partículas desde fuentes estacionarias”, aprobado por el Ministerio de Salud, para medir MP, en los secadores y en los hornos de limpieza de escoria.

Para el caso particular de la aplicación del método CH-29, en la determinación de As en la planta de ácido y hornos de limpieza de escorias, este método requiere la realización de un análisis de laboratorio específico para el cual el único laboratorio certificado es DICTUC¹.

Un caso aparte se estableció para las chimeneas de los hornos de refino, las cuales deben mantener un nivel de opacidad de los humos inferior o igual a 20%, según método de escala Ringelman o método 9, de Determinación visual de la opacidad de las emisiones de fuentes estacionarias, de acuerdo al Código de Regulaciones Federales (CFR) 40 de los Estados Unidos, Parte 60.

La medición de cada uno de los parámetros regulados por la norma de Emisión corresponde a una ETFA (Entidad Técnica de Fiscalización)², en el caso que exista alguna autorizada por la SMA en el alcance regulado. Para el caso de Fundación Chagres, en la actualidad las verificaciones son realizadas por CESMEC S.A. División Medio Ambiente.

¹ Código ETFA SMA 016-01

² Todo lo relacionado con su objetivo, procesos de autorización e instrucciones generales contenidas en: DS 38/2014 “Aprueba Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente”.

Res Ex. 1194/2015 Dicta Instrucciones de Carácter general para la operatividad de las entidades técnicas de Fiscalización Ambiental.

Res. Ex. 647/2016 “Aprueba actualización de instrucción de carácter general que establece requisitos para la autorización de entidades técnicas de fiscalización ambiental bajo régimen normal en el componente aire-emisiones atmosféricas de fuentes fijas v deja sin efecto resolución que indica”.

Res. Ex. 914/2016 “Aprueba actualización de instrucción de carácter general aplicable a las entidades técnicas de fiscalización ambiental (ETFAs) autorizadas en emisiones atmosféricas de fuentes fijas ETFAs-INS_02 y deja sin efecto resolución que indica”



Para poder cumplir con cada uno de los estándares de la Norma de Emisión, en la forma establecido por el Ministerio del Medio Ambiente y con las directrices, protocolos y metodologías establecidas por la Superintendencia del Medio Ambiente, Fundación Chagres mantiene un presupuesto anual de 160KUS\$.

A lo anterior, se debe sumar lo que significa para la operación mantener el CEMS de la planta de ácido conectado con la SMA en línea y en tiempo real, así como cumplir con los protocolos de conexión planes de aseguramiento de calidad de la data³.

V. Observaciones al proceso de Revisión de la Norma de Emisión (DS 28/2013)

En los antecedentes presentados en los puntos anteriores, se ha podido mostrar que:

- Al momento de dictar la Norma de Emisión el año 2013, Fundación Chagres ya cumplía 6 de los estándares regulados, esto dado por las mejoras que la operación fue desarrollando en cada proceso asociado a la emisión de SO₂, principalmente.
- Para poder cumplir con los 4 estándares restantes, Fundación Chagres desarrolló y construyó proyectos asociados al tratamiento de los gases de los procesos Hornos de Limpieza de Escorias y Hornos de Refinos, ambos enfocados principalmente en la emisión de material particulado.

³ Res Ex. 583/2014 Aprueba Anexo III "Aseguramiento de calidad, reporte de datos, sustitución de datos perdidos y anómalos, auditorías y revalidaciones" del Protocolo para Validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones [CEMS] en Centrales Termoeléctricas

Res. Ex. 339/2014 Homologa metodologías de validación de CEMS establecida en el "Protocolo para la validación de sistemas de monitoreo continuo de emisiones [CEMS] en Centrales Termoeléctricas" para su aplicación a la validación de CEMS instalados en plantas de ácido del proceso de fundiciones.

Res. Ex. 1209/2019 Aprueba procedimiento de sustitución y/o reemplazo de datos para sistemas de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) y revoca Resolución Exenta N° 33, de 19 de enero de 2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Res. Ex. 1574/2019 Aprueba "Instrucción general para la conexión en línea de los sistemas de monitoreo continuo de emisiones - CEMS".

Res. Ex. 1743/2019 Aprueba protocolo para validación, aseguramiento y control de calidad de sistemas de monitoreo continuo de emisiones "CEMS".



- Mantener el seguimiento, control y verificación de los estándares regulados a significado para Fundición Chagres no solo una constante preocupación respecto a los protocolos asociados a mediciones, balances, ETFA y auditorias, sino que también ha significado una coordinación, operación y mantención de todos sus equipos, que reviste un constante desafío asociado considerando además, que Chagres no solo debe dar cumplimiento a normas de emisión, sino que también a normativa de calidad de aire que genera restricciones y controles adicionales.
- Dado que Chagres cuenta con una planta de ácido de doble contacto, el cumplimiento de los estándares regulados por la Norma de Emisión para su caso inició en diciembre del año 2016. Por lo que a la fecha de inicio del proceso de revisión en curso se han completado 4 años de operación de la fundición, bajo lo regulado por la Norma de emisión en revisión.

Dado todo lo anterior, los principales cuestionamientos que exponemos en este proceso de revisión tienen que ver con:

- a. Dado el plazo de operación para el caso de Chagres⁴ no es posible evaluar a cabalidad el real impacto de la norma de emisión que se la sometido a revisión, toda vez que no se cuenta con un mínimo de 5 años para este proceso. Si bien el Decreto Supremo 28 fue promulgado el año 2013 y su vigencia inicio al momento de publicarse en el Diario Oficial⁵, las actividades con vigencia desde esta fecha más tienen que ver con procedimientos, validación de metodologías y procesos de reportabilidad.
- b. Es posible establecer que, a partir de los resultados de las mediciones realizadas, en cada uno de los procesos unitarios asociados a emisión de material particulado particularmente, el que Fundición Chagres haya realizado las inversiones necesarias para cumplir en plazo el estándar dado ha permitido operar estos procesos con emisiones muy por debajo de lo que establece la Norma de Emisión. Sin embargo, este efecto no es posible

⁴ También es el caso de las Fundiciones de Alto Norte (Glencore) y Las Ventanas (CODELCO)

⁵ 12 de diciembre del año 2013



evidenciar en los resultados de mediciones de MP en la red de Calidad de Aire de Chagres⁶, por cuanto existe una línea base de material particulado muy alto en todo el Valle del río Aconcagua.

- c. Como los procesos asociados a la emisión de Azufre no fueron impactados por los proyectos de la Norma de Emisión, no es posible evidenciar en los resultados de campañas de medición asociadas a las normas de calidad de aire⁷, un impacto de la vigencia de la norma en estas variables. Misma situación, ocurre con los resultados de la medición de arsénico.

Agradeceremos considerar estos antecedentes en el proceso de revisión de la Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre, en curso.

Atentamente,

Pedro Reyes Figueroa

p.p. Anglo American Sur S.A.- División Chagres

⁶ SVACH: Sistema de Vigilancia Ambiental de Chagres.

⁷ DS 104/2019 Establece Norma Primaria de Calidad Primaria para SO2