**INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

**“MODIFICACIÓN DE METODOLOGÍAS DE BALANCES DE MASA DE ARSÉNICO Y AZUFRE”**

**FUNDICIÓN CHUQUICAMATA, CODELCO CHILE.**

**UNIDAD FISCALIZABLE: FUNDICIÓN CHUQUICAMATA**

**DFZ-2018-851-II-NE-EI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nombre** | **Firma** |
| Aprobado | Claudia Pastore H. |  |
| Elaborado | Elizabeth Salinas D. |  |

**Tabla de Contenidos**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Tema*** | ***Página*** |

[1. RESUMEN. 3](#_Toc472547300)

[2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA 4](#_Toc472547301)

[3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA 5](#_Toc472547302)

[4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN. 5](#_Toc472547303)

[5 EXAMEN DE LA INFORMACIÓN Y RESULTADOS 5](#_Toc472547304)

[6 CONCLUSIONES 7](#_Toc472547305)

[7 ANEXOS. 8](#_Toc472547306)

1. **RESUMEN.**

La Fundición Chuquicamata, perteneciente a CODELCO Chile, se encuentra afecta al cumplimiento del D.S. N° 28/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la “Norma de Emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico”. El artículo 12° de dicha norma establece que “Las fuentes emisoras nuevas y existentes deberán presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente, para su aprobación, las metodologías especificas conforme a las cuales se realizarán los balances de masa mensuales para azufre y arsénico …”, para lo cual la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) aprueba mediante la Resolución Exenta N° 694 de 21 de agosto de 2015 el protocolo para validación de metodologías de balance de masa de arsénico y azufre en fuentes emisoras de acuerdo al D.S. 28/2013 MMA.

En dicho contexto, a través de la Resolución Exenta N° 1205 de 23 de Diciembre de 2015, la SMA aprobó la “Metodología de Balances de Masa de Arsénico y Azufre”presentada por la Fundición Chuquicamata.

Posteriormente, con fecha 11 de enero de 2018, Fundición Chuquicamata presentó una actualización a la Metodología de Balances de Masa de Arsénico y Azufre, cuyo objetivo es modificar la metodología aprobada bajo la Res. Ex. 1205/2015, lo anterior a raíz de las observaciones formuladas por esta Superintendencia mediante la Resolución Exenta N° 1102 de 14 de septiembre de 2017

En particular, se verificó que la metodología de balances de masa presenta modificaciones en los siguientes ítems: 1) **Información asociada al titular**, específicamente, cambio de Representante Legal. 2) **Identificación del sistema**, donde se incorpora al diagrama los flujos de inventario de carga líquida en el sector de enfriamiento (óxidos, ejes y metal blanco) y el horno de fusión scrap, además en diagrama se modifica inventario tolva por inventario concentrado, se elimina Borras PAS y en la tabla 2.1 se describe el convertidor pierce smith instalado en el año 2017. 3) **Descripción de flujos**, en la tabla 5.1 se incorporan los flujos inventarios: “carga líquida óxidos”, “carga líquida eje”, “carga líquida metal blanco”. Asi también, se incorpora un flujo de salida denominado “Polvos captados tolva tripartita a DMH”, que corresponde a los polvos generados por los equipos de fusión y conversión que son almacenados en la tolva tripartita y desde dicho punto se envían a la planta de ecometales (ECL) y división Ministro Hales (DMH). 4) **Muestreo**, es este ítem se incorpora código del procedimiento aplicado cuando el peso seco de As y S es determinado mediante análisis quimico y 5) **Análisis químico**, en la tabla 8.1 se incorporan los nuevos flujos intermedios y de salida considerados en los balances. Analogamente al punto de muestreo, se incorpora nombre de procedimiento aplicado en el análisis quimico.

A partir de la revisión de las modificaciones propuestas en la metodología de balances de masa, es posible establecer que dicha metodología se ajusta a los requerimientos establecidos en la Resolución Exenta N° 694/2015 de la SMA, que aprueba “Protocolo para Validación de Metodologías de Balances de Masa de Arsénico y Azufre en Fuentes Emisoras de Acuerdo al D.S. 28/2013 MMA, por lo tanto, corresponde aprobar la actualización de la metodología de balances de masa de arsénico y azufre presentada por el Titular Codelco para la Fundición Chuquicamata.

1. **IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA****.**

## Antecedentes Generales

|  |
| --- |
| **Unidad fiscalizable:** Fundición Chuquicamata |
| **Región:** II Región de Antofagasta | **Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:**El proyecto se encuentra emplazado a 15 Km al Norte de la ciudad de Calama y 250 km al Noreste de la ciudad de Antofagasta.  |
| **Provincia:** El Loa |
| **Comuna:** Calama |
| **Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:**CODELCO | **RUT o RUN:**61.704.000-K |
| **Domicilio Titular:**Huérfanos N° 1270, Piso 5, Santiago,Gerencia de Medio Ambiente y Comunidad | **Correo electrónico:** pgutierr@codelco.cl |
| **Teléfono:**26903945 |
| **Identificación del Representante Legal:**Jorge Lagos Rodríguez | **RUT o RUN:** 10.502.232-8 |
| **Domicilio Representante Legal:**Huerfanos N° 1270, Santiago,Vicepresidencia de Asuntos Corporativos y Sustentabilidad | **Correo electrónico:** pgutierr@codelco.cl |
| **Teléfono:** 26903945 |
| **Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:** En fase de operación |

1. **INSTRUMENTO DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADO.**

|  |
| --- |
| **Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.** |
| **N°** | **Tipo de instrumento** | **N°/****Descripción** | **Fecha** | **Comisión/ Institución** | **Titulo**  |
| 1 | Norma de Emisión | D.S. N° 28/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la “Norma de Emisión Para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico” | 30-07-2013 | Ministerio de Medio Ambiente | No aplica |

1. **ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.**

## Motivo de la Actividad de Fiscalización

|  |  |
| --- | --- |
| **Motivo** | **Descripción** |
| X | No programada |  | Denuncia |
|  | Autodenuncia |
| x | De Oficio |
|  | Otro |
| Detalles: Aprobación de la metodología de balances de masa de arsénico (As) y Azufre (S) según Resolución Exenta N° 694 de 21 de agosto de 2015 de SMA, que aprueba protocolo para la validación de metodologías de balance de masa de arsénico y azufre en fuentes emisoras de acuerdo al D.S. 28 de 2013 MMA. |

# Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

|  |
| --- |
| * Metodología de balances de masa de arsénico (As) y Azufre (S)
 |

## Revisión Documental

### 4.3. 1 Documentos Revisados

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Nombre del documento revisado** | **Origen/ Fuente**  | **Organismo encomendado** | **Observaciones**  |
| 1 | Metodología de Balance Metalúrgico de Arsénico y Azufre Fundición Chuquicamata | Carta GSRI N° 178/2017 de 3 de noviembre de 2017 que da respuesta a la Res. Ex. N° 1102 de SMA. | No aplica  | Mediante carta GSRI 229/2017 de 27 de diciembre de 2017, el Titular Codelco solicita ampliación de plazo para dar respuesta a la Res. Ex. N° 1429/2017 de SMAPosteriormente, a través de la Res. Ex. N° 1544 de 28 de diciembre de 2017 de SMA se otorga ampliación de plazo. |
| 2 | Metodología de Balance Metalúrgico de Arsénico y Azufre Fundición Chuquicamata | Carta GSRI N° 004/2018 de 11 de enero de 2018 en respuesta a la Res. Ex. N°1429/2017 de SMA. | No aplica |   |

1. **HECHOS CONSTATADOS.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado**: **1** | **Materia Ambiental del Examen de Información**: Metodología de balances de masa para arsénico (As) y azufre (S). |
| **Documentación revisada:*** Metodología de Balance Metalúrgico de Arsénico y Azufre Fundición Chuquicamata, entregada a la SMA mediante carta GSRI N° 178/2017 de 3 de noviembre de 2017.
* Metodología de Balance Metalúrgico de Arsénico y Azufre Fundición Chuquicamata, entregada a la SMA mediante carta GSRI N° 004/2018 de 11 de enero de 2018.
 |
| **Exigencia (s):** **Art. N° 12 D.S. N° 28/2013 MMA:** “… Para verificar el cumplimiento de los límites máximos de emisión de SO2 y de As y del porcentaje de captura y fijación de azufre y de As, las fuentes emisoras nuevas y existentes deberán presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente, para su aprobación, las metodologías específicas conforme las cuales se realizarán los balances de masa mensuales para azufre y arsénico dentro del límite del sistema ...”**Art. N° 2 Res. Ex. N°694/2015 SMA:** “La aplicación del presente protocolo será obligatorio para todas las fuentes emisoras afectas al cumplimiento del D.S. 28 de 2013, del MMA, que establece norma de emisión para fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico”.  |
| **Resultado (s) examen de Información:**La modificación de la metodología de balances de masa de As y S de la fundición Chuquicamata surge de las observaciones realizadas por esta Superintendencia mediante la Resolución Exenta N° 1102 de 14 de septiembre de 2017. Especificamente en el considerando N°6 de la Resolución antes señalada se indicó al Titular Codelco lo siguiente: *“… A partir de la verificación es posible señalar que en los informes mensuales correspondientes al periodo febrero – diciembre del año 2016 se considera para la cuantificación de las emisiones de As y S el* ***flujo intermedio*** *denominado* ***“Inventario de Carga Liquida Pozo de Enfriamiento”,*** *el cual de acuerdo a lo establecido en la tabla 5.1 de Metodología de Balances de Masa de As y S,* ***no fue declarado****”.* Considerando lo antes señalado y el Resuelvo N°1 de la Resolución Exenta N° 1205 de 23 de diciembre de 2015, que aprobó la metodología de Balances de Masa de As y S para la fundición Chuquicamata, le corresponde al titular Codelco presentar una nueva metodología de balances de masa de con las actualizaciones correspondientes, para su aprobación por parte de esta Superintendencia.A partir de la revisión de la “Metodología de Balance Metalúrgico de Arsénico y Azufre” presentada por el Titular Codelco para la Fundición Chuquicamata, mediante carta GSRI N° 004/2018 de 11 de enero de 2018, es posible señalar lo siguiente* En la metodología de balances de masa de As y S presentada y que modifica la metodología de balances aprobada bajo la Resolución Exenta N° 1205 de 23 de diciembre de 2015, se indica que el flujo de salida “carga fría” se desagrega para incorporar nuevos flujos de inventario en la cuantificación de los alcances de masa de As y S, correspondiente a los siguientes: a) Inventario de carga líquida óxidos, inventario carga líquida eje, inventario de carga líquida metal blanco. Asi también, se incorpora un flujo de salida denominado “Polvos captados tolva tripartita”, que corresponde a los polvos generados por los equipos de fusión y conversión que son almacenados en la tolva tripartita y desde dicho punto se envían a la planta de ecometales (ECL) y División Ministro Hales (DMH).
* A partir de la revisión, es posible señalar que la metodología de balances de masa presentada contiene los requerimientos establecidos en el protocolo para la validación de las metodologías de balance de masa de arsénico y azufre, es decir, señala los requerimientos generales de información, identificación del sistema y sus límites, descripción de los equipos operacionales de la fundición, los flujos de entrada, salida e inventarios, asi como la metodología para la validación de los balances, descripción del muestreo indicando para ello lo siguiente: punto de muestreo; forma de determinación (analizada o estimada); metodología, frecuencia; tipo de muestreo y número de incrementos. Además presenta un diagrama de proceso con los puntos de muestreo y la descripción de los análisis químico realizado a las muestras tomadas del proceso de fundición.
* En particular, se verificó que la metodología de balances de masa presenta actualización en los siguientes ítems: 1) **Información asociada al titular**, específicamente, cambio de Representante Legal. 2) **Identificación del sistema**, donde se incorpora al diagrama los flujos de inventario de carga líquida en el sector de enfriamiento (óxidos, ejes y metal blanco) y el horno de fusión scrap, además en diagrama se modifica inventario tolva por inventario concentrado, se elimina Borras PAS y en la tabla 2.1 se describe el convertidor pierce smith instalado en el año 2017. 3) **Descripción de flujos**, en la tabla 5.1 se incorporan los flujos inventarios: “carga líquida óxidos”, “carga líquida eje”, “carga líquida metal blanco”. 4) **Muestreo**, es este ítem se incorpora código del procedimiento aplicado cuando el peso seco de As y S es determinado mediante análisis quimico y 5) **Análisis químico**, en tabla 8.1 se incorporan los nuevos flujos intermedios y de salida considerados en los balances. Analogamente al punto de muestreo, se incorpora nombre de procedimiento aplicado en el análisis quimico.

Considerando la revisión de los antecedentes asociados a la Metodología de Balances de Masa de Arsénico y Azufre modificada para la Fundición Chuquicamata del Titular Codelco, es posible concluir que dicha metodología se ajusta a los requerimientos establecidos en el Protocolo de Validación de Metodologías de Balances de Masa de Arsénico y Azufre de la SMA, por lo tanto, corresponde su aprobación. |

1. **CONCLUSIONES.**

El examen de la información realizado a la Metodología de Balances de Masa de Arsénico y Azufre de la Fundición Chuquicamata del Titular Codelco presentada mediante carta GSRI N° 004/2018 de 11 de enero de 2018, consideró por parte de la Superintendencia la verificación de las exigencias asociadas a la Resolución Exenta N° 694/2015 de la SMA, que aprueba “Protocolo para Validación de Metodologías de Balances de Masa de Arsénico y Azufre en Fuentes Emisoras de Acuerdo al D.S. 28/2013 MMA”.

A partir de la revisión de la Metodología de Balances de Masa de Arsénico y Azufre modificada, es posible concluir que dicha metodología se ajusta a los requerimientos establecidos en el protocolo de validación de metodologías de balances de masa de arsénico y azufre, por lo tanto, corresponde su aprobación.

1. **ANEXOS.**

|  |  |
| --- | --- |
| **N° Anexo** | **Nombre Anexo** |
| 1 | Antecedentes asocidos al hecho constatado N°1. |