**INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

**EXAMEN DE LA INFORMACIÓN**

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

**UNIDAD FISCALIZABLE: FUNDICIÓN ALTONORTE**

**DFZ-2021-24-II-NE**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nombre** | **Firma** |
| Aprobado | Juan Pablo Rodríguez F. |  |
| Elaborado | Elizabeth Salinas D. |  |

**Tabla de Contenidos**

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

[1. RESUMEN. 3](#_Toc61446332)

[2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA. 4](#_Toc61446333)

[3. INSTRUMENTO DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADO. 5](#_Toc61446334)

[4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN. 5](#_Toc61446335)

[4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental 5](#_Toc61446336)

[4.3 Documentos Revisados 6](#_Toc61446337)

[5. HECHOS CONSTATADOS. 7](#_Toc61446338)

[5 CONCLUSIONES. 10](#_Toc61446339)

[6 ANEXOS. 11](#_Toc61446340)

1. **RESUMEN.**

El presente documento da cuenta de los resultados del examen de información efectuado por la Superintendencia del Medio Ambiente, a la unidad fiscalizable “Fundición Altonorte”, perteneciente al Complejo Metalúrgico Altonorte S.A, en el marco del cumplimiento del artículo 12° del D.S. N°28/2013, del Ministerio de Medio Ambiente, que establece norma de emisión para fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico. Dicho artículo establece que 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 arsénico, 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. Así también señala que la Superintendencia del Medio Ambiente establecerá los protocolos para implementar los balances de masa de arsénico y azufre. Considerando lo anterior, esta Superintendencia 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 con el D.S. N°28/2013 MMA.

En dicho contexto, a través de la Resolución Exenta N° 1208 de 23 de diciembre de 2015, la Superintendencia del Medio Ambiente aprobó la “Metodología de Balances de Masa de Arsénico y Azufre“ presentada por la Fundición Altonorte.

Cabe señalar, que mediante la carta GG AN 321/2020, el titular Complejo Metalúrgico Altonorte S.A. 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. N° 1208/2015, con el fin de considerar observaciones levantas en el proceso de auditoría externa. Posteriormente, a partir de la revisión de la propuesta metodológica, se levantaron observaciones y se efectuó un requerimiento de información mediante la Resolución Exenta N° 1916/2020 SMA. Luego, el titular da respuesta al requerimiento a través de la carta GG AN 335/2020 y adicionalmente mediante carta GG AN 339/2021 complementó dicha respuesta haciendo entrega del documento “Metodología de Balances de Arsénico y Azufre” AN-SP-BMT-0002 para aprobación por parte de esta Superintendencia.

En particular, de la revisión de antecedentes es posible señalar que la metodología de balances de masa presenta principalmente modificaciones respecto a los siguientes puntos: 1. **Información asociada a la descripción de los equipos e instalaciones**, es particular se actualizó el dato de la capacidad de los equipos secador y plantas de ácido (PAC 1 y PAC 3). 2) **Descripción de muestreo**, en tabla N° 5 del documento, específicamente en el campo forma de determinación se indica si es directo o estimación, en el campo metodología se describe brevemente y se señala el procedimiento de muestreo y en el campo tipo de muestreo, se señala si corresponde a un muestreo automático o manual y si es “aleatorio simple” o “sistemático”. Por otra parte, se verificó que se elimina de la tabla N° 5 el flujo “Otras Salidas” dado que en el balance de masa formulado por la Fundición Altonorte corresponde a la emisión de los parámetros S y As. Así también es posible señalar que se incluye muestreo de contingencia para los flujos concentrado externo y relave. Y se elimina el muestreo de contingencias en los flujos PLS y Ácido Sulfúrico. **3) Descripción análisis químico**, se incorpora en la tabla N° 6 los procedimientos que aplican para los respectivos análisis químico. 4) Se unifica identificación de los flujos de entrada, flujos de inventarios y flujos de salida en el documento “Metodología de Balances de Arsénico y Azufre”, contemplando para ello, figura N°1 “Límite de Sistema”, tabla N°3 “Flujos de entrada, salida e intermedios” figura N°4 “Puntos de muestreo y medición de flujo” tabla N°5 “Descripción de muestreo” y tabla N°6 “Descripción de análisis químico” y por ende se mejora su trazabilidad en el citado documento y 5) Hacen entrega del registro “Informe de balances de masa de As y S mes año AN-IN-BMT-0005” mediante el cual reportará los resultados mensuales de los balances de masa de As y S. Dicho registro contiene los flujos de entrada, flujos de salida y flujos intermedios que se consideran en el cálculo de las emisiones de As y S.

A partir de la revisión de la actualización a la metodología de balances de masa, es posible establecer que la modificación a la metodología se ajusta a los requerimientos establecidos en el 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 modificación de la metodología de balances de masa de arsénico y azufre presentada por el Titular Complejo Metalúrgico S.A. para la Fundición Altonorte.

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

## Antecedentes Generales

|  |
| --- |
| **Identificación de la Unidad Fiscalizable:** Fundición Altonorte |
| **Región:** II Región de Antofagasta | **Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:** Fundición Altonorte se localiza en el sector de La Negra, 20 Km. Aproximadamente al Sureste de la ciudad de Antofagasta, en la Quebrada de Mateo, a la altura del Km. 1.348 de la Carretera Panamericana Norte. |
| **Provincia:** Antofagasta |
| **Comuna:** Antofagasta  |
| **Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:**Complejo Metalúrgico Altonorte S.A. | **RUT o RUN:** 88.325.800-2 |
| **Domicilio Titular:** Carretera Panamericana Norte, KM 1348 - Sector La Negra 1348. | **Correo electrónico**: beatrice.pierre@glencore.cl |
| **Teléfono:** +56 55 2628104 |
| **Identificación del Representante Legal:** Beatrice Pierre | **RUT o RUN:** 25.197.626-0 |
| **Domicilio Representante Legal:**Carretera Panamericana Norte, KM 1348 - Sector La Negra 1348. | **Correo electrónico:** beatrice.pierre@glencore.cl |
| **Teléfono:** +56 55 2628104 |

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 |
|  | De Oficio |
| x | 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)
 |

# Documentos Revisados

| **Nombre del documento revisado** | **Origen/ Fuente del documento** | **Observaciones** |
| --- | --- | --- |
| Metodología de Balances de Arsénico y Azufre. | Carta GG AN 321/2020, que actualiza metodología de balance de masa de arsénico y azufre.  | Sin observaciones  |
| Metodología de Balances de Arsénico y Azufre. | Carta GG AN 335/2020 de 27 de octubre de 2020 en respuesta a la Res. Ex. N° 1916 de 01 de octubre de 2020.  | Mediante carta GG AN 334/2020 de 20 de octubre de 2020, Titular Complejo Metalúrgico Altonorte S.A solicita ampliación de plazo para dar respuesta a la Res. Ex. N° 1916 de 01 de octubre de 2020 de SMA. Luego a través de la Res. Ex. N° 2118 de 22 de octubre 2020 esta Superintendencia otorga ampliación de plazo. |
| Metodología de Balances de Arsénico y Azufre. | Carta GG AN 338/2020 de 29 de diciembre de 2020. | Respuesta complementaria respecto la Metodología presentada mediante carta conductora GG AN 335/2020. |
| Metodología de Balances de Arsénico y Azufre. | Carta GG AN 339/2021 de 12 de enero de 2021. | Respuesta complementaria respecto la Metodología presentada mediante carta conductora GG AN 335/2020 para aprobación por parte de esta Superintendencia. |

1. **HECHOS CONSTATADOS.**

|  |
| --- |
| **Número de hecho constatado**: **1** |
| **Exigencias:****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. N° 28 de 2013, del MMA, que establece norma de emisión para fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico”.  |
| **Resultado (s) examen de Información:**Del examen de información de la documentación revisada, es posible señalar lo siguiente:* El Titular Complejo Metalúrgico Altonorte S.A, presentó mediante carta GG AN 321/2020 a esta Superintendencia una actualización a la metodología de balances de masa de As y S de la Fundición Altonorte, considerando observaciones del proceso de auditoría externa que se efectúa anualmente.
* Mediante la revisión de la “Metodología de Balance de Arsénico y Azufre” de la Fundición Altonorte, se levantaron las siguientes observaciones por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente:
1. Se deberá señalar en metodología de balance de masa si la forma de determinación es directa o a través de un cálculo indirecto o estimación. Así también se requirió señalar los procedimientos de muestreo.
2. Respecto a los flujos de entrada se observa los siguiente: El flujo Fundentes Sílice, no se encuentra considerado en tabla N°5 “descripción de muestreos” y tabla N°6 “análisis químico”. No obstante, el fundente puede contener una fracción de S y/o As que se considera en el cálculo del balance de masa. Los flujos de entrada ENPA 6 y Carbón no se consideran en la tabla N°6 “análisis químico”.
3. Respecto a los flujos de salida se observa lo siguiente: En base al flujo “otras salidas”, se informa mensualmente la emisión de As y S. Adicionalmente es posible indicar que dado el flujo “otras salidas” el valor de la emisión se duplica en las planillas de reporte.
4. Respecto a los flujos de inventario, se observa lo siguiente: El flujo “Ladrillos” no se considera en la tabla N°6 “análisis químico”, El flujo “escoria reactor” no se identifica en la tabla N°3, ni en tabla N°6 “análisis químico”. Los flujos “gases metalúrgicos” y “gases” se definen en la figura N°1 de la metodología, sin embargo, no se utilizan para el cálculo de los balances de masa de As y S. El flujo “Pipeline PTE” se señala en tabla N°5 que su forma de determinación es calculada, no obstante, no se indica información para los campos, punto de muestreo, frecuencia, tipo de muestreo y número incremento. En tabla N°5 se define como flujo inventario “Camada concentrado”, sin embargo, no se contempla en tabla N°3 y ni en tabla N°6.
5. En tabla N° 6 “Análisis químico” se deberá contemplar informar respecto todos los flujos de entrada, salida e inventarios.
6. Incorporar como parte del contenido de la metodología el formato de la planilla para presentar mensualmente los resultados del balance de masa de As y S, considerando para ellos los flujos de entrada, flujos de salida, así como flujos de inventario, que permiten calcular los inventarios iniciales y finales.
7. Revisión de trazabilidad y consistencia de los flujos que conforman los balances de masa de S y As, considerando para ello figura N°1, tabla 3 “Flujos de entrada, salida e intermedio”, figura N°4, tabla 5 “Descripción de muestreos” y tabla 6 “Descripción de análisis químico”.
8. En punto 9. análisis químico, especificar procedimientos que se aplican para el análisis químico.
9. Señalar las modificaciones realizadas a la metodología de balances de masa y sus fundamentos técnicos, según corresponda.
* Dada las observaciones se efectuó un requerimiento de información mediante la Resolución Exenta N° 1916/2020 de SMA. Luego mediante carta GG AN 334/2020 de 20 de octubre de 2020, Titular Complejo Metalúrgico Altonorte S.A solicita ampliación de plazo para dar respuesta al requerimiento de información.

 * Posteriormente mediante carta GG AN 335/2020, Fundición Altonorte presenta propuesta de metodología de balances de masas de arsénico y azufre según los antecedentes solicitados mediante la Res. Ex. 1916/2020 de SMA. Y Luego mediante la carta GG AN 339/2021 complementa respuesta respecto al requerimiento de información haciendo entrega del Documento “Metodología de Balances de Arsénico y Azufre” AN-SP-BMT-0002.
* La metodología de balances de masa presentada por la Fundición Altonorte mediante la carta GG AN carta GG AN 339/2021, contiene los requerimientos establecidos en el protocolo para la validación de las metodologías de balance de masa de arsénico y azufre de la SMA, los cuales corresponden a los siguientes: a) Requerimientos generales de información, b) Identificación del sistema y sus límites mediante diagrama de flujo del proceso de fundición, c) Descripción de los equipos e instalaciones, d) Identificación de flujos de entrada, flujos Intermedios (inventarios) y flujos de salida, e) Validación de Balances, f) Descripción del muestreo indicando para ello lo siguiente: punto de muestreo; forma de determinación, metodología, frecuencia; tipo de muestreo y número de incrementos, así también diagrama con flujos y puntos de muestreo y g) Descripción del análisis químico.
* En particular, se verificó que las principales modificaciones en el documento “Metodología de Balances de Arsénico y Azufre” corresponden a las siguientes:
1. **Información asociada a la descripción de los equipos e instalaciones,** es particular se modificó el dato de la capacidad de los equipos secador y plantas de ácido (PAC 1 y PAC 3), señalando que la capacidad de tratamiento del secador corresponde a 180 t/h y las plantas de ácido poseen una capacidad de tratamiento de 191.000 [Nm3/h] ± 11%
2. **Descripción de** m**uestreo**, en tabla N° 5 del documento, específicamente en el campo forma de determinación se indica si directo o estimación, en el campo metodología se describe brevemente y se señala el procedimiento de muestreo y en el campo tipo de muestreo, se señala si corresponde a un muestreo automático o manual y si es “aleatorio simple” o “Sistemático”. Por otra parte, se verificó que se elimina de la tabla N° 5 el flujo “Otras Salidas” dado que en el Balance de Masa formulado por la Fundición Altonorte corresponde a la emisión de los parámetros S y As. Así también es posible señalar que se incluye muestreo de contingencia para los flujos concentrado externo y relave. Y se elimina el muestreo de contingencias en los flujos PLS y Ácido Sulfúrico.
3. **Descripción análisis químico**, Se incorpora en la tabla N° 6 los procedimientos que aplican para los respectivos análisis químico.
4. Se unifica identificación de los flujos de entrada, flujos de inventarios y flujos de salida en el documento “Metodología de Balances de Arsénico y Azufre”, contemplando para ello, figura N°1 “Límite de Sistema”, tabla N°3 “Flujos de entrada, salida e intermedios” figura N°4 “Puntos de muestreo y medición de flujo” tabla N°5 “Descripción de muestreo” y tabla N°6 “Descripción de análisis químico” y por ende se mejora su trazabilidad en el citado documento.
5. Hace entrega del registro “Informe de balances de masa de As y S mes año AN-IN-BMT-0005” mediante el cual reportará los resultados mensuales de los balances de masa de As y S. Dicho registro contiene los flujos de entrada, flujos de salida y flujos intermedios que se consideran en el cálculo de las emisiones de As y S. (ver anexo 2)

Considerando la revisión de los antecedentes presentados por el Titular Complejo Metalúrgico Altonorte S.A para modificar la metodología de balances de masa de arsénico y azufre de la Fundición Altonorte, 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 por parte de esta Superintendencia a la Metodología de Balances de Masa de Arsénico y Azufre presentada por el Titular Complejo Metalúrgico Altonorte S.A. para la Fundición Altonorte mediante la carta GG AN 339/2021, consideró 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 actualización a la Metodología de Balances de Masa de Arsénico y Azufre, es posible concluir que la modificación a la 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.

Finalmente se hace presente que de acuerdo a lo señalado en el artículo 13° del D.S. N°28/2013 MMA, se debe efectuar anualmente una auditoría externa que revise y verifique la aplicación de la metodología de balances de masa, la cual deberá ser realizada por una Entidad Técnica de Certificación Ambiental (ETCA) autorizada por la Superintendencia del Medio Ambiente, lo cual será fiscalizado por este servicio.

1. **ANEXOS.**

|  |  |
| --- | --- |
| **N° Anexo** | **Nombre Anexo** |
| 1 | Metodología de Balances de Arsénico y Azufre presentada mediante Carta GG AN 339/2021 de 12 de enero de 2021. |
| 2 | Registro “Informe de balances de masa de As y S mes año AN-IN-BMT-0005” |
| 3 | Otros antecedentes asociados al hecho constatado 1 |