



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
EXAMEN DE INFORMACIÓN

**UNIDAD FISCALIZABLE: REFINERIA ACONCAGUA – CONCON / TERMINAL MARITIMO DE QUINTERO
ENAP**

DFZ-2020-3862-V-PPDA

| | Nombre | Firma |
|------------|----------------------|---|
| Aprobador | Juan Pablo Rodríguez | X  Juan Pablo Rodríguez F. Jefe Sección Calidad Aire y Emisiones Firmado por: Juan Pablo Rodríguez Fernandez |
| Revisor | María Hanne M. | X  María Hanne Profesional División de Fiscalización Firmado por: Maria de los Angeles Hanne Molina |
| Elaborador | Karin Salazar N. | X  Karin Salazar Navarrete Profesional División de Fiscalización Firmado por: KARIN LETICIA SALAZAR NAVARRETE |

Contenido

| | |
|---|----|
| Contenido | 1 |
| 1. RESUMEN..... | 2 |
| 2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE | 4 |
| 2.1. Antecedentes Generales | 4 |
| 3. INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS | 5 |
| 4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN | 6 |
| 4.1. Motivo y materia específica de la fiscalización ambiental | 6 |
| 4.2. Revisión documental | 6 |
| 5. HECHOS CONSTATADOS | 8 |
| 5.1. Emisiones del establecimiento | 8 |
| 5.2. Eficiencia sistema de recuperación de azufre (SRA)..... | 14 |
| 5.3. Monitoreo Continuo de Emisiones URAS y Cracking Catalítico | 16 |
| 5.4. Emisiones Calderas | 19 |
| 6. CONCLUSIONES..... | 21 |
| 7. ANEXOS..... | 22 |
| Anexo 1: Antecedentes enviados por el titular | 22 |
| Anexo 2: Reportes SISFA titular | 22 |

1. RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de la actividad de examen de información realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente, a la unidad fiscalizable “REFINERIA DE PETROLEOS DE CONCÓN”, emplazado en ruta internacional CH-60 Av. Borgoño 25777, Concón, y la unidad fiscalizable “TERMINAL MARÍTIMO DE QUINTERO ENAP”, ubicada en camino costero 701, Quintero, en la Región de Valparaíso, en el marco de lo establecido en el Decreto Supremo N° 105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las Comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví (en adelante, PPDA CQP), el cual se encuentra vigente desde el 30 de marzo de 2019, y que establece medidas para el control de emisiones de las fuentes de la zona.

En este contexto, el PPDA CQP contempla medidas para los establecimientos, que aportan más emisiones de los contaminantes MP, SO₂ y NO_x, entre las que se encuentra el complejo industrial ENAP Refinerías Aconcagua, que considera de los establecimientos de ENAP Refinería Aconcagua, Terminal Quintero y Cogeneradora.

La actividad consistió en realizar un examen de información basado en los antecedentes presentado por el titular en el marco del cumplimiento del artículo 26° del PPDA CQP donde presenta los informe de avance de las acciones planificadas y ejecutadas para el cumplimiento de las medidas establecidas en el decreto, y del Artículo 19, donde se debe informar el cumplimiento de las obligaciones de los artículos 15, 16 y 17, referidos a las emisiones máximas permitidas, la eficiencia de recuperación de azufre y el monitoreo continuo de emisiones, respectivamente.

La materia relevante objeto de la fiscalización corresponde a las emisiones atmosféricas del complejo industrial, y consideró: (i) emisiones del establecimiento respecto a los requisitos establecidos en el PPDA, (ii) eficiencia del sistema de recuperación de azufre, (iii) estatus de Monitoreo Continuo de Emisiones URAS y Cracking Catalítico, y (iv) las emisiones Calderas de ENAP.

Cabe señalar que las emisiones del establecimiento y la eficiencia, se evaluarán en base a la aprobación de la propuesta metodológica presentada por el titular a la SMA. Al respecto, a través de la carta conductora N°166/2019, de 30 de septiembre de 2019, el titular de ENAP Refinería Aconcagua presentó propuesta de estimación de emisiones y determinación de eficiencia, ajustándose a los plazos establecidos en el artículo 18 de PPDA CQP. Luego de la revisión de esta propuesta se requirió, por parte de la SMA, la presentación de antecedentes adicionales, a través del requerimiento de información, Resolución Exenta N°1982/SMA, de 31 de diciembre de 2019. La respuesta a dicho requerimiento fue ingresada el 6 de febrero de 2020, a través de carta conductora N°21/2020. Adicionalmente, a través de la carta N°138/2020 de 26 de octubre de 2020, el titular complementó la propuesta.

De la información presentada por el titular se concluye que: ERA Concón cuenta con un total de 150 fuentes emisoras, ERA Quintero con un total de 40 fuentes y Central Combinada ERA con un total de 4 fuentes. Las metodologías propuestas por el titular para estimar emisiones se abordaron por tipología de fuente. Se hace presente que la propuesta de estimación de emisiones permitirá evaluar la emisión en toneladas por año para el complejo ENAP Refinería Aconcagua, para los contaminantes MP, SO₂, NO_x, CO y COV, en el marco de las obligaciones establecidas en los instrumentos de carácter ambiental que apliquen al titular. En cuanto a la propuesta de determinación de eficiencia de recuperación de azufre, esta se ajusta a lo establecido en el artículo 16° del Plan. El informe de fiscalización que analiza dichos antecedentes corresponde al expediente DFZ-2020-2665-V-PPDA que se encuentra disponible en SNIFA.

Por otra parte, se constató que habiéndose cumplido el plazo de un año desde la publicación del Plan para la implementación de los sistemas de monitoreo continuo de emisiones CEMS en las unidades de Recuperación de Azufre y en la Unidad de Cracking Catalítico, estos no han sido implementados. Al respecto en respuesta al requerimiento de información realizado por la Superintendencia del Medio Ambiente, Región de Valparaíso, a través de la Resolución Exenta N°71/2020, de fecha 23 de julio de 2020, acerca del estado de implementación de los sistemas de monitoreo continuo (CEMS) en las Unidades antes mencionadas, el titular presentó la carta conductora N°109/2020, de fecha 06 de agosto de 2020, explicando el retraso en la implementación de los CEMS de estas Unidades, así como antecedentes respecto del estado de implementación, etapas faltantes y la forma de acreditar emisiones de manera transitoria, estimando como fecha de implementación febrero 2021. Además, el titular se comprometió a incrementar la frecuencia de las mediciones con los métodos de referencia en las Unidades Recuperadoras de Azufre (URAS) y Cracking Catalítico (FCC) de semestral a trimestral, para caudal, gases y material particulado hasta la implementación de los CEMS.

En cuanto a la instalación de CEMS en las calderas con una potencia térmica mayor o igual a 20 MWt, los CEMS se encuentran instalados, validados y conectados en línea con la Superintendencia del Medio Ambiente, encontrándose pendiente únicamente la conexión en línea de la caldera de la Central Combinada ERA.

Respecto a la evaluación de los límites de emisión del año 2019, estos se evalúan parcialmente de la información reportadas en los distintos sistemas de reportes de la SMA, no obstante, titular presentará informe anual de verificación de cumplimiento basado en las metodologías de estimación de emisiones de la Refinería Aconcagua, Terminal Quintero y Cogeneradora de acuerdo con las metodologías aprobadas, lo que será materia de análisis de otro informe de fiscalización.

2. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

2.1. Antecedentes Generales

| | |
|--|--|
| Identificación de la Unidad Fiscalizable: REFINERIA ACONCAGUA – CONCON Y TERMINAL MARITIMO DE QUINTERO ENAP | Estado operacional de la Unidad Fiscalizable: En operación |
| Región: Valparaíso | Ubicación específica de la unidad fiscalizable: Av. Borgoño 25777, Concón, Región de Valparaíso. Calle en camino costero 701, Quintero, Región de Valparaíso. |
| Provincia: Valparaíso | |
| Comuna: Concón y Quintero | |
| Titular(es) de la unidad fiscalizable: Enap Refinerías S.A. | RUT o RUN: 87.756.500-9 |
| Domicilio titular(es): Av. Borgoño 25777, Concón, Región de Valparaíso | Correo electrónico: pfarfan@enaprefinerias.cl |
| | Teléfono: +56 32 2650299 |
| Identificación representante(s) legal(es): Patricio Farfán Bórquez | RUT o RUN: - |
| Domicilio representante(s) legal(es): Av. Borgoño 25777, Concón, Región de Valparaíso | Correo electrónico: pfarfan@enaprefinerias.cl |
| | Teléfono: +56 32 2650299 |

3. INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

| Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados. | | | | | |
|--|---------------------|-----------------|-------|-------------------------------|--|
| N° | Tipo de instrumento | N°/ Descripción | Fecha | Comisión/ Institución | Título |
| 1 | PPDA | 105 | 2018 | Ministerio del Medio Ambiente | Aprueba plan de prevención y descontaminación atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví. |

4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

4.1. Motivo y materia específica de la fiscalización ambiental

| Motivo | | Descripción | |
|----------------|------------|------------------------|--------------|
| X | Programada | | Denuncia |
| | | | Autodenuncia |
| | | | De Oficio |
| | | | Otro |
| | | | |
| Materia | | Emisiones Atmosféricas | |

4.2. Revisión documental

| ID | Nombre o detalle del documento revisado | Origen/ Fuente | Observaciones |
|----|---|---|---|
| 1 | Primer Informe de avance de las acciones planificadas y ejecutadas por ENAP Refinerías S.A. en marco del PPDA CQP. | Carta conductora N°134/2019, de 31 de julio de 2019. | Reporta Informe semestral art. 26 PPDA CQP. |
| 2 | Propuesta metodológica Estimación de emisiones, para ENAP Refinería Aconcagua según PPDA. | Carta conductora N°166/2019, de 30 de septiembre de 2019. | De acuerdo a los artículos 16º y 18º, capítulo II del PPDA CQP. |
| 3 | Titular de ENAP Refinería Aconcagua presentó propuesta técnica de conexión en línea de los CEMS de las calderas B210, B220, B230, B240 y U751 de la refinería. | Carta conductora N°0784/2019, de 29 de noviembre de 2019. | - |
| 4 | Segundo Informe de avance de las acciones planificadas y ejecutadas por ENAP Refinerías S.A. en marco del PPDA CQP. | Carta conductora N°19/2020, de 31 de enero de 2020. | Reporta informe de semestral, art. 26 PPDA. |
| 5 | Reporte anual obligaciones artículos 16,16, 17 del PPDA CQP. | Carta conductora N°20/2020, de 31 de enero de 2020. | Reporta Informe Anual, art. 19 (15,16,17). |
| 6 | <p>Respuesta a requerimiento, Res. Ex. N°1982/SMA, de 31 de diciembre de 2019, lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Declaración de las emisiones reportadas los años 2015, 2016 y 2017, del cumplimiento del D.S. N°138/2005 del Ministerio de Salud. Propuesta todas las fuentes fijas existentes en la zona afecta al plan: ERA Concón, ERA Quintero y Central Combinada ERA. Información específica de la sección 15 "Balance de Azufre". Identificación de las fuentes sujetas a monitoreo continuo de emisiones CEMS a causa del PPDA. | Carta conductora N°21/2020, de 6 de febrero de 2020. | Nueva presentación metodología cuantificación de emisiones. |

| ID | Nombre o detalle del documento revisado | Origen/ Fuente | Observaciones |
|----|--|--|---|
| 7 | Tercer Informe de avance de las acciones planificadas y ejecutadas por ENAP Refinerías S.A. en marco del PPDA CQP. | Carta conductora N°106/2020, de 31 de julio de 2020. | Reporta informe de semestral, art. 26 PPDA. |
| 8 | Respuesta ENAP Refinería Aconcagua a requerimiento, Res. Ex. N°71/SMA, de 23 de julio de 2020: <ul style="list-style-type: none"> • Etapa de implementación y validación de los sistemas de monitoreo continuo de la unidad de cracking catalítico. • Etapa de implementación y validación de los sistemas de monitoreo continuo de las unidades recuperadoras de azufre. • Compromiso trimestral de muestreos hasta tener implementado los monitoreos continuos. • Informe de muestreos y mediciones. | Carta conductora N°109/ 2020, de 6 de agosto de 2020. | - |
| 9 | Propuesta técnica de conexión en línea de datos de Unidades Recuperadoras de Azufre y Planta de Cracking Catalítico de ENAP Refinería Aconcagua. | Carta conductora N°0328/ 2020, de 19 de agosto de 2020. | Conexión de datos alternativo a CEMS. |
| 10 | Aprueba propuesta de conexión en línea para ENAP Refinería Aconcagua, para las Unidades Recuperadoras de Azufre 1, 2, 3 y Cracking Catalítico, presentada por el titular Empresa Nacional del Petróleo, considerando que cumple con las instrucciones establecidas por esta Superintendencia para estos efectos. | Of. Ord. N°2324/SMA de 1 de septiembre de 2020. | - |
| 11 | Documento complementario "Estimación de emisiones para ENAP Refinería Aconcagua según PPDA". | Carta conductora N°138/2020, de 26 de octubre de 2020. | Documento complementario a metodología presentada mediante carta conductora N°21/2020, de 6 de febrero de 2020. |
| 12 | Emisiones SO ₂ hornos y calderas de ENAP Refinería. | SISFA | Sistema de fiscalización ambiental SMA. |
| 13 | Informes isocinéticos 2019. | SISFA | Sistema de fiscalización ambiental SMA. |
| 14 | Balance de azufre 2019. | SISFA | Sistema de fiscalización ambiental SMA. |
| 15 | Reportes Trimestrales respecto del artículo 8° de la Ley N°20.780, año 2019. | SIV | Sistema de Impuesto Verde. |
| 16 | Of. Ord. N' 2869, de 2020, solicitado, en virtud de la letra o), del artículo 70, de la Ley N' 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente (en adelante, Ley N' 19.300), una interpretación administrativa respecto de los parámetros que deben implementarse en el monitoreo continuo establecido en el artículo 17° del D.S. N' 105, de 2018, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprobó el "Plan de Prevención y Descontaminación para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví". | Of. Ord. N°2869/SMA. | Interpretación del artículo 17 del D.S.N'105, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprobó el "Plan de Prevención y Descontaminación para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví". |
| 17 | Oficio Ordinario N°205388 de fecha 28 de diciembre de 2020, del Ministerio del Medio Ambiente, responde interpretación del artículo 17 del DS N°105/2018 MMA. | Oficio Ordinario N°205388 de fecha 28 de diciembre de 2020, del Ministerio del Medio Ambiente. | Respuesta a Ordinario N°2869 de la SMA, de fecha 20 de octubre de 2020. |

5. HECHOS CONSTATADOS

5.1. Emisiones del establecimiento

Número de hecho constatado: 1

- Emisiones máximas permitidas.

Exigencias:

Capítulo III. N° 4. REGULACIÓN ASOCIADA ENAP REFINERÍAS ACONCAGUA

D.S. N° 105/2018, Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba plan de prevención y descontaminación atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví.

Artículo 15°: “A partir de la publicación del presente decreto, el límite de emisión de MP, SO₂ y NO_x para ENAP Refinerías Aconcagua, será aquel correspondiente al promedio de sus emisiones reportadas los años 2015, 2016 y 2017, en cumplimiento del D.S. N°138/2005 del Ministerio de Salud, las que representan su condición de operación promedio en ausencia de una norma específica.

Adicionalmente, en el plazo de 3 años contado desde la publicación del presente decreto, el límite de emisión de MP para ENAP Refinerías Aconcagua será de 230 ton/año, para SO₂ de 1.145 ton/año y para NO_x de 935 ton/año.

Las emisiones máximas permitidas de SO₂ se han calculado de conformidad con la Resolución Exenta N°159/2003, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de Valparaíso, que califica favorablemente el Proyecto “Complejo Industrial para aumentar la capacidad de la Refinería de Concón para Producir Diésel y Gasolinas”, que establece un límite de 6 ton/día, que en base anual corresponde a 2.190 ton/año de SO₂.

Tabla. Emisiones máximas permitidas para ENAP Refinerías Aconcagua, (Fuente: Tabla 10, D.S. N°105/2018 MMA)

| EMISIONES MÁXIMAS PERMITIDAS | EMISIÓN DE MP (Ton/año) | EMISIÓN DE SO ₂ (Ton/año) | EMISIÓN DE NO _x (Ton/año) |
|--|----------------------------|---|---|
| Antes de la publicación del decreto | - | 2.190 | . |
| Desde de la publicación del decreto | 918 | 1.492 | 1.169 |
| En el plazo de 3 años desde la publicación del decreto | 230 | 1.145 | 935 |

Artículo 18°: “ENAP Refinerías Aconcagua deberá presentar a la SMA dentro de los 6 meses de publicado el presente decreto, una propuesta metodológica de estimación de emisiones para todo su establecimiento, que deberá considerar lo dispuesto en los artículos 16 y 17 del presente Plan.

La SMA dispondrá de un plazo de 3 meses para pronunciarse sobre dicha propuesta una vez recibida la misma o sus correcciones. Si hubiese observaciones por parte de la Superintendencia, éstas deberán ser subsanadas en el plazo de 15 días hábiles contados desde su recepción.”

Artículo 19°: ENAP Refinerías Aconcagua deberá entregar a la Superintendencia del Medio Ambiente, en enero de cada año, un informe que dé cuenta del cumplimiento de las obligaciones establecidas en los artículos 15, 16 y 17 del presente decreto, respecto al año calendario anterior. El informe anual de verificación de cumplimiento, deberá contener al menos los siguientes aspectos ...[].

Artículo 26°: “A partir de la entrada en vigencia del presente decreto y hasta que se hagan exigibles las metas de reducción de emisiones señaladas en los artículos 10, 12 y 15, los establecimientos deberán presentar durante los meses de enero y julio de cada año, a la Superintendencia del Medio Ambiente, un informe de avance de las acciones planificadas y ejecutadas para el cumplimiento de las medidas establecidas en el presente decreto.”

Resultado (s) examen de información:

A través de la carta conductora N°166/2019, de 30 de septiembre de 2019, el titular de ENAP Refinería Aconcagua presentó propuesta de estimación de emisiones. Luego de la revisión de esta propuesta se requirió, por parte de la SMA, la presentación de antecedentes adicionales, a través del requerimiento de información, Resolución Exenta N° 1982/SMA, de 31 de diciembre de 2019, solicitando incorporar aspectos faltantes y mayores referencias. La respuesta a dicho requerimiento fue ingresada el 6 de febrero de 2020, a través de carta conductora N°21/2020 dando respuesta a lo requerido por esta Superintendencia. Adicionalmente, a través de la carta N°138/2020 de 26 de octubre de 2020, el titular complementó la propuesta.

Respecto, del examen de información realizado es posible indicar que las fuentes emisoras declaradas para el complejo, que presenta propuesta de cuantificación y respecto de las cuales se propone la determinación de emisiones¹, contemplan los establecimientos, “ENAP refinería Concón” y “ENAP terminal Quintero”; dada la definición de establecimiento² según el artículo 3° del PPDA, se solicitó al titular a través de la Res. 1982/2019 SMA incluir además la información de “Central Combinada ERA”. Por lo tanto, el informe de emisiones incluye el total de fuentes de los establecimientos “ENAP refinería Concón”, “ENAP terminal Quintero” y “Central Combinada ERA”, los que deberán ser informados en el reporte que establece el artículo 19° del PPDA.

El resumen del tipo de fuentes, número de fuentes y método a utilizar por los establecimientos de ERA - Concón, ERA - Quintero y Central Combinada ERA; se muestran a continuación en las siguientes tablas:

Tabla 1. Resumen de metodologías propuestas para emisiones de fuentes ERA-Concón

| Tipo de fuente emisora | Nº fuentes | Metodologías para las emisiones | | | | |
|--|------------|---------------------------------|-----------------|-----------------|------|------|
| | | MP | SO ₂ | NO _x | CO | COV |
| Calderas | 5 | FE/CEMS | M/CEMS | FE/CEMS | FE | FE |
| Hornos | 21 | FE | M | FE | FE | FE |
| Cracking Catalítico | 1 | FE/CEMS | M/CEMS | FE ³ | M | o |
| Unidad Recup. Azufre (URA) | 3 | FE | FE/CEMS | FE | FE | FE |
| Estanques | 93 | o | o | o | o | FE |
| Antorchas | 3 | FE | M | FE | FE | FE |
| Torres de Enfriamiento ⁴ | 1 | FE | o | o | o | FE |
| Coker | 1 | M | o | o | o | FE |
| Patio de Carga ⁵ | 1 | M/FE | M/FE | M/FE | M/FE | M/FE |
| Grupos Electrógenos | 5 | FE | FE | FE | FE | FE |
| Turbinas | 1 | FE | FE | FE | FE | FE |
| Planta de Ácido Sulfúrico | 1 | FE | M/FE | FE | FE | FE |
| Planta de Tratamiento Efluentes | 13 | o | o | o | o | FE |
| Lavador de Gases | 1 | o | o | o | o | FE |
| Nº de fuentes que con metodología de emisiones por parámetro | | 43 | 41 | 41 | 41 | 149 |

FE: Factor de emisión.

CEMS: Sistema de monitoreo continuo de emisiones.

M: Método de balance de materia u otro conjunto de aproximaciones.

O: No aplica.

Tabla 2. Resumen de metodologías propuestas para emisiones de fuentes ERA - Quintero

¹ Titular de ENAP envía carta conductora N°166/2019, de 30 de septiembre de 2019, en la cual para el establecimiento ENAP Refinería Aconcagua se presentó propuesta de estimación de emisiones, de acuerdo al artículo 18°, capítulo II del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví.

² A los recintos o locales vinculados a un mismo proceso productivo en el que se realiza una o varias actividades económicas, que producen una transformación de la materia prima o materiales empleados; o que no produciendo una transformación en su esencia, dan origen a nuevos productos; y que en este proceso originan emisiones, residuos y/o transferencias de contaminantes; así como cualquier otra actividad directamente relacionada con aquellas, realizada o no en el mismo emplazamiento y que pueda tener repercusiones sobre la generación de emisiones, residuos y/o transferencias de contaminantes.

³ FE de manera transitoria, hasta que no se implemente el CEMS, de acuerdo a ORD N°205288/2020 MMA.

⁴ Se refiere a una única fuente, según registro RETC.

⁵ Incluye emisiones del combustor de vapores.

| Tipo de fuente emisora | Nº fuentes | Metodologías para las emisiones | | | | |
|--|------------|---------------------------------|-----------------|-----------------|----|-----|
| | | MP | SO ₂ | NO _x | CO | COV |
| Calderas | 1 | FE | M | FE | FE | FE |
| Estanques | 35 | o | o | o | o | FE |
| Grupos Electrógenos | 1 | FE | FE | FE | FE | FE |
| Planta de Tratamiento Efluentes ^b | 3 | o | o | o | o | FE |
| Nº de fuentes que con metodología de emisiones por parámetro | | 2 | 1 | 2 | 2 | 40 |

Tabla 3. Resumen de metodologías propuestas para emisiones de fuentes de Cogeneradora (Central Combinada ERA)

| Tipo de fuente emisora | Nº fuentes | Metodologías para las emisiones | | | | |
|--|------------|---------------------------------|-----------------|-----------------|---------|---------|
| | | MP | SO ₂ | NO _x | CO | COV |
| Calderas | 1 | FE/CEMS | FE/CEMS | FE/CEMS | FE/CEMS | FE/CEMS |
| Turbinas | 1 | FE | FE | FE | FE | FE |
| Grupos Electrógenos | 2 | FE | FE | FE | FE | FE |
| Nº de fuentes que con metodología de emisiones por parámetro | | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |

FE: Factor de emisión.

CEMS: Sistema de monitoreo continuo de emisiones.

M: Método de balance de materia u otro conjunto de aproximaciones.

O: No aplica.

Por lo tanto, la propuesta del complejo ENAP, contiene tres establecimientos: ERA Concón con un total de 150 fuentes, ERA Quintero con un total de 40 fuentes y Central Combinada ERA con un total de 4 fuentes.

Se hace presente que la propuesta de estimación de emisiones permitirá evaluar la emisión en toneladas por año para el complejo ENAP Refinería Aconcagua, para los contaminantes MP, SO₂, NO_x, CO y COV, en el marco de las obligaciones establecidas en los instrumentos de carácter ambiental que apliquen al titular.

Respecto a la evaluación de límite, esta se realiza parcialmente, dado que está sujeta a la aprobación de la propuesta de cuantificación de emisiones. La evaluación anual se realizará cuando el titular presente el informe establecido en el artículo 19° del D.S. N°105, bajo dicha metodología.

De manera referencial se analiza información reportada el año 2019 a la SMA, para aquellas fuentes del establecimiento que tiene compromisos por RCA y reportan en el sistema de fiscalización ambiental, los informes de seguimiento ambiental:

- Emisiones SO₂ mensual Refinería Aconcagua, RCA 935-2006-V⁶
- Isocinéticos semestrales de URAS y Hornos, RCA 159-2005-V⁷
- Medición de gases de URAS y Cracking catalítico, Carta titular ENAP N° 109/2020, de 6 de agosto 2020
- Emisiones totales calderas y turbinas (para mayor detalle ver punto 5.4 de este informe)

Adicionalmente se consideran los reportes de medición de gases de URAS y Cracking catalítico, y muestreo de partículas para el Cracking Catalítico reportados a través de Carta titular ENAP N° 109/2020, de 6 de agosto 2020. Dicho reporte, es transitorio a la implementación de los respectivos CEMS según se indica en el artículo 17 del PPDA CQP.

⁶ Considerando 4.2.12.

⁷ Expediente consolidado RCA 159-2005-V: Durante la etapa de operación, el titular deberá realizar mediciones isocinéticas para material particulado. Al respecto, y a lo menos seis meses antes del inicio de la etapa de operación, el titular deberá coordinar la realización de estas mediciones con el Servicio de Salud Viña del Mar Quillota y el Servicio Agrícola y Ganadero, de la jurisdicción correspondiente, los cuales establecerán la frecuencia, lugar y metodología a utilizar para efectuar dichas mediciones, con la participación de CONAMA Región de Valparaíso como coordinador de los Órganos de Estado en comento. Una vez concretada y autorizada la actividad, el titular deberá remitir un informe, donde se detalle la misma, a la COREMA Región de Valparaíso, y en forma paralela a la I. Municipalidad de Concón para su conocimiento.

Los valores reportados son:

- Emisiones SO₂ mensual Refinería Aconcagua RCA 935-2006-V

| Fuentes | Unidades | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sept | Oct | Nov | Dic |
|---------------------------------|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Total Hornos de Procesos | (Ton/Día SO ₂) | 0,157 | 0,134 | 0,138 | 0,148 | 0,153 | 0,153 | 0,155 | 0,143 | 0,042 | 0,018 | 0,095 | 0,141 |
| Total Area Suministros | (Ton/Día SO ₂) | 0,074 | 0,066 | 0,070 | 0,078 | 0,078 | 0,076 | 0,097 | 0,093 | 0,026 | 0,011 | 0,071 | 0,096 |
| Antorcha N°1 | (Ton/Día SO ₂) | 0,003 | 0,004 | 0,029 | 0,004 | 0,002 | 0,002 | 0,002 | 0,002 | 0,001 | 0,000 | 0,001 | 0,001 |
| Antorcha N° 2 | (Ton/Día SO ₂) | 0,007 | 0,008 | 0,059 | 0,008 | 0,004 | 0,004 | 0,004 | 0,004 | 0,001 | 0,000 | 0,002 | 0,002 |
| Antorcha Coker | (Ton/Día SO ₂) | 0,001 | 0,001 | 0,002 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Coque FCC | (Ton/Día SO ₂) | 1,87 | 1,38 | 1,30 | 1,47 | 1,16 | 1,54 | 1,55 | 1,82 | 1,53 | 1,36 | 1,42 | 1,64 |
| URA 1 | (Ton/Día SO ₂) | 1,64 | 1,38 | 0,53 | 1,61 | 1,40 | 0,96 | 0,93 | 1,37 | 1,37 | 0,28 | 1,04 | 1,57 |
| URA 2 | (Ton/Día SO ₂) | 0,55 | 0,48 | 0,40 | 0,53 | 0,56 | 0,44 | 0,41 | 0,40 | 0,33 | 0,53 | 0,49 | 0,49 |
| URA 3 | (Ton/Día SO ₂) | 0,48 | 0,47 | 0,46 | 0,24 | 0,55 | 0,50 | 0,61 | 0,48 | 0,46 | 0,49 | 0,46 | 0,47 |
| Planta ácido 2 | (Ton/Día SO ₂) | 0,06 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,07 | 0,07 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,09 |
| Emisiones SO₂ | (Ton/Día SO₂) | 4,85 | 4,00 | 3,06 | 4,17 | 3,98 | 3,74 | 3,84 | 4,40 | 3,83 | 2,77 | 3,66 | 4,51 |

- Isocinéticos semestrales de URAS y Cracking catalítico RCA 935-2006-V

| Fuente | Fecha muestreo | Parámetro | Concentración | Flujo | Emisión ⁸ | % Carga |
|--|----------------|----------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------|---------|
| URA 3 | 05-02-2019 | Material particulado | 24,26 mg/m ³ N | 12.165 m ³ N/h | 2,57 ton/año | - |
| URA 3 | 21-08-2019 | Material particulado | 6,83 mg/m ³ N | 12.919 m ³ N/h | 0,77 ton/año | - |
| Horno de Unidad de Coquización Retardada B-3001 | 06-02-2019 | Material particulado | 10,04 mg/m ³ N | 51.783 m ³ N/h | 4,60 ton/año | 106,8 |
| Horno de Unidad de Coquización Retardada B-3001 | 20-08-2019 | Material particulado | 15,2 mg/m ³ N | 52.159 m ³ N/h | 6,95 ton/año | 99,38 |
| Horno Unidad de Hidrosulfurización de diesel B-1801A | 07-02-2019 | Material particulado | 2,16 mg/m ³ N | 37.162 m ³ N/h | 0,71 ton/año | 100,31 |
| Horno Unidad de Hidrosulfurización de diesel B-1801A | 22-08-2019 | Material particulado | 4,59 mg/m ³ N | 32.745 m ³ N/h | 1,31 ton/año | 80,31 |
| Horno Unidad de Hidrosulfurización de diesel B-1801B | 08-02-2019 | Material particulado | 2,24 mg/m ³ N | 33.762 m ³ N/h | 0,66 ton/año | 101,16 |
| Horno Unidad de Hidrosulfurización de diesel B-1801B | 14-08-2019 | Material particulado | 5,44 mg/m ³ N | 38.573 m ³ N/h | 1,82 ton/año | 80,2 |

- Medición de gases de URAS y Cracking catalítico, Carta titular ENAP N° 109/2020, de 6 de agosto 2020

| Fuente | Fecha muestreo | Parámetro | Concentración | Flujo | Emisión | % Carga |
|------------|----------------|----------------------|--|----------------------------|-----------------|---------|
| URA 3 | 05-09-2019 | SO ₂ | 1.809 ppm 4.744 mg/m ³ N | 13.767 m ³ N/h | 65,2 kg/h | - |
| URA 2 | 27-09-2019 | SO ₂ | 1.407 ppm 3.689 mg/m ³ N | 5.768 m ³ N/h | 21,2 kg/h | - |
| URA 1 | 11-09-2019 | SO ₂ | 3.840 ppm 10.066 mg/m ³ N | 7.053 m ³ N/h | 71,42 kg/h | - |
| FCCU B-755 | 25-09-2019 | Material particulado | 723,46 mg/m ³ N | 121.266 m ³ N/h | 768,48 ton/año | - |
| FCCU B-755 | 24-09-2019 | SO ₂ | 393,15 ppm 1.031 mg/m ³ N | 120.022 m ³ N/h | 1.086,2 ton/año | - |
| FCCU B-755 | 24-09-2019 | NO _x | 141,35 ppm 266,11 mg/m ³ N | 120.022 m ³ N/h | 280,45 ton/año | - |
| FCCU B-755 | 27-12-2019 | SO ₂ | 427,4 ppm 1.122 mg/m ³ N | 109.932 m ³ N/h | 1.079 ton/año | - |
| FCCU B-755 | 27-12-2019 | NO _x | 57,22 ppm 107,8 mg/m ³ N | 109.932 m ³ N/h | 103,6 ton/año | - |

⁸ Considera 365 y 24 horas de funcionamiento.

- Emisiones totales calderas y turbinas (para mayor detalle ver punto 5.4 de este informe)

Respecto a las emisiones reportadas en el marco del artículo 8° de la Ley N° 20.780 el año 2019, para ENAP refinería Concón y cuyo examen de información se encuentra en expediente **DFZ-2020-2625-V-LEY**, y para Cogeneradora (Central Combinada ERA), y cuyo examen de información se encuentra en expediente **DFZ-2020-2626-V-LEY**, las emisiones totales se detallan a continuación (para mayor detalle ver punto 5.4 de este informe):

| Fuente | NOx (ton/año) | SO ₂ (ton/año) | MP (ton/año) |
|--|------------------|------------------------------|-----------------|
| Total emisiones 2019 ⁹ de Calderas y Turbina, de ENAP Refinería Concón | 440,931 | 28,343 | 16,062 |
| Total emisiones 2019 ¹⁰ de Calderas y Turbina, Cogeneradora (Central Combinada ERA) | 23,657 | 0,596 | 1,391 |

Por otra parte, el titular a través de carta conductora N°20/2020, reportó el informe anual de verificación establecido en el artículo 19 del PPDA CQP, para dar cumplimiento a las obligaciones establecidas en el artículo 15, 16 y 17. En dicho reporte se consideran las emisiones en base a metodología no aprobada aún por la SMA, para instalaciones de Concón y Quintero, contemplando 44 fuentes, y cuyo resumen de emisiones se presenta a continuación:

| Periodo evaluado 31/03/2019 al 31/12/2019 | MP | SO ₂ | NOx |
|---|--------|-----------------|--------|
| Total emisiones (Ton/Año) | 530,71 | 1.069,7 | 802,15 |

Dichos valores son referenciales, y se estimarán nuevamente, como se indicó precedentemente en base a la aprobación de la metodología de cuantificación que considera las 194 fuentes identificadas en el proceso de evaluación de la metodología.

Respecto de la Unidad Cracking Catalítico y la medición con CEMS

En presentación de metodología, a través de carta conductora N°21/2020, en el documento denominado “METODOLOGÍA ESTIMACIÓN DE EMISIONES REFINERÍA ACONCAGUA, TERMINAL QUINTERO Y COGENERADORA SEGÚN PPDA”, en la sección 4.2 se señaló que “*En el caso de las emisiones de MP, NOx desde la unidad de FCC serán cuantificadas de acuerdo con lo indicado en el enunciado “f)” del artículo 17 del PPDA N°105/2018, siendo determinadas mediante el uso de un factor de emisión determinado mediante el último monitoreo semestral disponible*”. (énfasis agregado)

Posteriormente, en respuesta a la Res. Ex. N°71/SMA, al resolverlo primero letra **c) Entregar los muestreos isocinéticos semestrales correspondientes al período 2019 y 2020, para cada una de las Unidades Recuperadoras de Azufre (URAs) y el Cracking (FCC), así como los demás antecedentes indicados en el artículo 17, para efectos de acreditar las emisiones de MP, SO₂ y NOx de dichas fuentes**, se entregó la siguiente respuesta:

Respuesta titular 06-08-2020:

El titular presentó a la SMA los reportes de medición de SO₂ para las URAs; para el Cracking Catalítico, presentó los muestreos de MP y medición de SO₂ y NOx, de los dos primeros semestres (móviles) desde aprobado el plan.

Por otra parte, en presentación complementaria, a través de carta N°138/2020 de 26 de octubre de 2020, para la Unidad Cracking Catalítico (FCCU), el titular indica en la sección 4.2 que “Las emisiones de NOx de la Unidad Cracking Catalítico

⁹ Fuente emisiones impuesto verde de las emisiones.

¹⁰ Fuente emisiones impuesto verde de las emisiones.

se cuantificarán con factor de emisión propio en base al último monitoreo puntual de emisiones. La frecuencia de los monitoreos será trimestral”, sin hacer mención al Monitoreo Continuo de Emisiones establecido en el artículo 17.

El Artículo 17 del PPDA CQP establece en los literales d) y f), que:

“d) El azufre, material particulado **y óxidos de nitrógeno emitidos a la atmósfera, desde el Cracking Catalítico, se deberá determinar mediante la concentración horaria** en mg/m³N y el caudal de gases de salida en m³N/h” (énfasis agregado);
y

“f) En tanto **no se encuentren instalados los sistemas de monitoreo continuo en el SRA y el Cracking Catalítico, el caudal y las emisiones de concentración de MP, SO₂ y NO_x serán determinados mediante factores de emisión** considerando la emisión media en la fuente, determinada a través de una muestreo isocinético semestral, horas efectivas de la medición, carga durante la medición, tiempo de medición, carga total del día de la medición y nivel de actividad anual, de acuerdo a la metodología utilizada en la Declaración de Emisiones Atmosféricas realizada conforme al D.S. N°138, de 2005, del Ministerio de Salud.(énfasis agregado)

En virtud del análisis de los antecedentes disponibles, así como de lo establecido en el artículo 17° del PPDA, la SMA solicitó al Ministerio del Medio Ambiente, mediante Ordinario N°2869 de fecha 20 de octubre de 2020 la interpretación administrativa de dicho artículo, respecto de los parámetros a medir por unidad a través de sistema de monitoreo continuo CEMS. Al respecto, con fecha 28 de diciembre de 2020 el Ministerio ofició a la SMA, a través de Ordinario N°205388, indicando que las Unidades Recuperadoras de Azufre deben medir a través de CEMS las emisiones del parámetro SO₂, en tanto **el Cracking Catalítico, debe medir a través de CEMS las emisiones de los parámetros SO₂, MP y NO_x.**

El titular mantiene medición de gases y muestreos isocinéticos en las URAS y Cracking catalítico, medidos con métodos de referencia por una ETFA durante el año 2019, los que serán utilizados como parte de la propuesta de cuantificación que propuso el titular antes de la instalación de monitoreo continuo exigido por el PPDA, para calcular las emisiones mientras se implementa el monitoreo continuo de emisiones de NO_x y otros parámetros, de acuerdo a lo que establece la letra f) art. 17 PPDA CQP y atención al ORD N° N°205388/2020 MMA.

Respecto del artículo 26, se constata que el titular ha presentado los informes semestrales correspondientes, de acuerdo con lo establecido en el PPDA CQP, informando las acciones planificadas y ejecutadas, a través de las cartas N°134/2019, N°19/2020, y N° 106/2020. En dicho contexto se identifican acciones reportadas para los siguientes proyectos:

- Instalación Unidad Wet Gas Scrubber ERA (WGS)
- Sour Water Stripper ERA
- Instalación de medición en Línea URAS y Cracking
- Cambio de quemadores Low Nox en Calderas/Hornos
- Reducción de COVs, mediante instalación y cambio de sellos en estanques clase 1, Concón
- Reducción de COVs, mediante cobertura del sistema de tratamiento de efluentes Quintero y Concón

Dentro de lo informado, se hace presente que algunas acciones han sufrido ajustes respecto de lo programado por efectos indirectos del COVID-19, sin perjuicio de ellos los proyectos siguen ejecutándose.

5.2. Eficiencia sistema de recuperación de azufre (SRA)

Número de hecho constatado: 2

- Eficiencia (propuesta, reporte aun no vigente) e informe

Exigencias:

Capítulo III. Nº 4. REGULACIÓN ASOCIADA ENAP REFINERÍAS ACONCAGUA

D.S. Nº 105/2018, Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba plan de prevención y descontaminación atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví.

Artículo 16°: “Desde el 1° de enero del año calendario siguiente a la publicación del presente decreto, el sistema de recuperación de azufre (SRA) de ENAP Refinerías Aconcagua, deberá cumplir con una eficiencia mínima del 98% medido como eficiencia global de captura en un año calendario.

La eficiencia global exigida para el sistema de recuperación de azufre, se calculará mediante la siguiente ecuación:

$$\text{Recuperación (\%)} = 100\% * \left\{ \frac{S_r}{(S_t - S_p)} \right\}$$

Dónde:

- Sr (Azufre recuperado) se determina cada 24 horas por medición directa en el almacén de producto mediante un sistema de medición electrónico o manual, tomando en cuenta la geometría del acopio o almacenamiento, la temperatura y la densidad para calcular el peso del azufre recuperado. En caso de retiro de carga para su envío o comercialización, se debe considerar el peso del azufre extraído en ese mismo periodo. El azufre recuperado de acuerdo a los criterios señalados será expresado en toneladas por día.
- St (Azufre total) se obtiene multiplicando el volumen de crudo y de otros insumos procesados en un día, por su peso específico y por la concentración promedio de azufre en peso, expresado en toneladas por día.
- Sp (Azufre en productos) se obtiene multiplicando el volumen producido en un día por su peso específico y por la concentración promedio de azufre en peso, expresado en toneladas por día.”
- Para estimar la eficiencia de recuperación, ENAP Refinería deberá presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente en un plazo de 6 meses a partir de la publicación del presente decreto, una propuesta metodológica de estimación de eficiencia global del sistema de recuperación de azufre (SRA). La Superintendencia del Medio Ambiente dispondrá de un plazo de 3 meses para pronunciarse sobre dicha propuesta una vez recibida la misma o sus correcciones. Si hubiese observaciones por parte de la Superintendencia, éstas deberán ser subsanadas en el plazo de 15 días hábiles contados desde su recepción.

Para acreditar la eficiencia del sistema de recuperación de azufre y el cumplimiento de la eficiencia global, ENAP Refinerías Aconcagua deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente, los antecedentes que permitan verificar dicho valor dentro de los primeros 30 días hábiles de cada año calendario.

Resultado (s) examen de información:

Del examen de información de la documentación revisada, es posible señalar lo siguiente:

El titular¹¹ presentó dentro de plazo estipulado en el Artículo 16 del PPDA CQP la propuesta metodológica para estimar la eficiencia global del sistema de recuperación de Azufre. De acuerdo con lo informado por el titular en Refinería Aconcagua se registran diariamente todos los movimientos de estanques, tanto de los que alimentan a las distintas

¹¹ ENAP envía carta conductora N°166/2019, de 30 de septiembre de 2019 donde presentó propuesta de estimación de emisiones, de acuerdo al artículo 18°, junto con la propuesta de cálculo de la eficiencia global del sistema de recuperación de Azufre, de acuerdo al artículo 16° del PPDA. Posteriormente, en respuesta a Resolución Exenta N°1.982 de 31 de diciembre de 2019, donde la SMA realizó requerimiento de información a ENAP Refinería Aconcagua, el titular realizó nueva presentación con el cálculo de la eficiencia, detallando las materias primas y productos considerados y como se realiza el cálculo.

unidades como de los que almacenan los productos intermedios y finales. Esta información permite realizar un balance diario del complejo, el que se almacena en el VMPPA (Visual Mesa Production Accounting). Adicional a esto, se cuenta con mediciones periódica de análisis de laboratorio de la mayoría de los productos, además de las respectivas especificaciones de venta.

El titular adjuntó a la propuesta la planilla de cálculo del balance denominada “Eficiencia Global Azufre Refinería Aconcagua”, en la siguiente figura se muestran las corrientes de entrada y salida del balance.

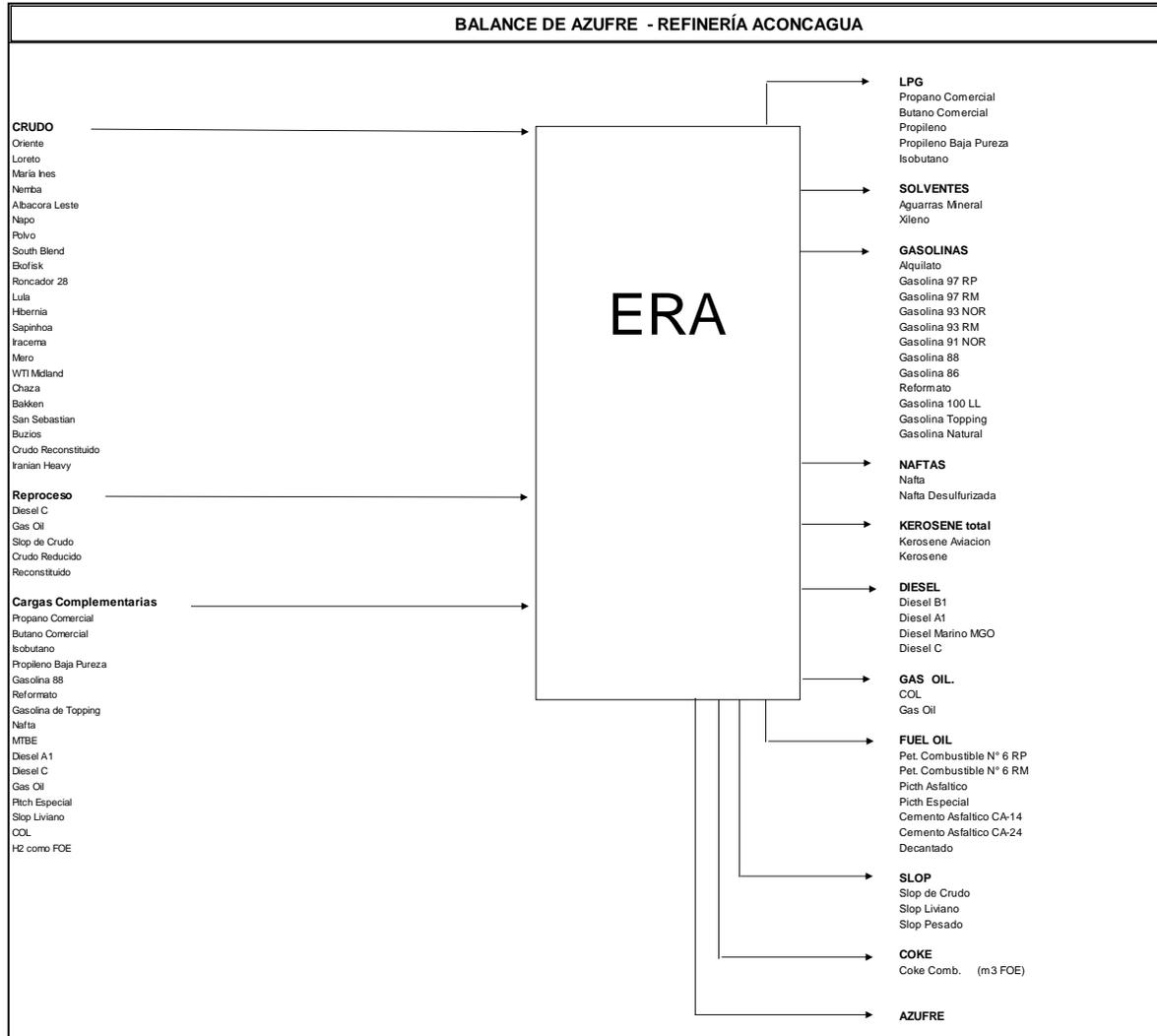


Figura 1: Corrientes de balance de azufre

Por lo tanto, la propuesta presentada por ENAP Refinería Aconcagua acredita como se realizará el cálculo de la eficiencia global exigida para el sistema de recuperación de azufre.

Respecto a los valores del balance estos se reportan mensualmente a la SMA, en el sistema de fiscalización ambiental, como un informe de seguimiento ambiental de la RCA 159-2005-V.

Los valores reportados el año 2019 son:

| Año 2019 | Recuperación % |
|----------|----------------|
| Enero | 99,1 |
| Febrero | 99,7 |

| | |
|------------|-------|
| Marzo | 98,5 |
| Abril | 98,6 |
| Mayo | 98,7 |
| Junio | 99,0 |
| Julio | 99,0 |
| Agosto | 99,6 |
| Septiembre | 99,1 |
| Octubre | 99,0 |
| Noviembre | 99,7 |
| Diciembre | 100,8 |

Luego, de acuerdo a lo reportado por el seguimiento ambiental de la RCA, el sistema de recuperación de azufre (SRA) de ENAP Refinerías Aconcagua, mantiene una eficiencia mínima del 98% medido como eficiencia global de captura durante el año calendario 2019.

5.3. Monitoreo Continuo de Emisiones URAS y Cracking Catalítico

Número de hecho constatado: 3

- Emisiones URAS y Cracking catalítico

Exigencias:

Capítulo III. Nº 4 REGULACIÓN ASOCIADA ENAP REFINERÍAS ACONCAGUA

D.S. Nº 105/2018, Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba plan de prevención y descontaminación atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví.

Artículo 17°: “ENAP Refinerías Aconcagua deberá implementar sistemas de monitoreo continuo de emisiones, que deberán ser validados de acuerdo al protocolo técnico establecido en la Resolución Exenta N°627/2016, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que aprueba Protocolo técnico para la validación de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones “CEMS” requeridos por Resoluciones de Calificación Ambiental y Planes de Prevención y/o Descontaminación”, o el que lo reemplace. El monitoreo continuo de emisiones deberá implementarse de acuerdo al siguiente cronograma:

Tabla. Especificaciones monitoreo continuo ENAP Refinerías Aconcagua, (Fuente: Tabla 11, D.S. N°105/2018 MMA)

| EQUIPO/PROCESO | PLAZO | PARÁMETROS A MEDIR | OBSERVACIÓN |
|----------------------------------|--|---|--|
| Unidad de recuperación de azufre | Un año, desde la publicación del decreto | Caudal de salida Concentración de SO ₂ | Gases: Concentración de promedios horarios para cada contaminante expresado en mg/m ³ N Flujo de gases de salida expresado en Nm ³ /h |
| Cracking catalítico | Un año, desde la publicación del decreto | Caudal de salida Concentración de SO ₂ y MP | Partículas: Concentración de promedios horarios para cada contaminante expresado en mg/m ³ N Flujo de gases de salida expresado en Nm ³ /h |

El sistema de monitoreo continuo deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- Las concentraciones medidas deben corregirse por oxígeno (O₂) en base seca al 3% y condiciones normales (N) correspondientes a 25°C y 1 atm.
- En el SRA, el sistema de monitoreo continuo de caudal y concentración de SO₂ deberá implementarse en la chimenea común de evacuación de efluentes, o bien, en cada unidad de recuperación, en caso que existan chimeneas independientes.

- c) El azufre emitido a la atmósfera, desde cada unidad de recuperación de azufre, se deberá determinar mediante balance de masa, utilizando el promedio diario de concentración en $\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$ y el caudal de salida en Nm^3/h .
- d) El azufre, material particulado y óxidos de nitrógeno emitidos a la atmósfera, desde el Cracking Catalítico, se deberá determinar mediante la concentración horaria en $\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$ y el caudal de gases de salida en $\text{m}^3\text{N}/\text{h}$.
- e) Los datos que se obtengan del monitoreo continuo establecido en la tabla 11, deberán estar en línea con los sistemas de información de la Superintendencia del Medio Ambiente y con la Seremi del Medio Ambiente.
- f) En tanto no se encuentren instalados los sistemas de monitoreo continuo en el SRA y el Cracking Catalítico, el caudal y las emisiones de concentración de MP, SO_2 y NO_x serán determinados mediante factores de emisión considerando la emisión media en la fuente, determinada a través de una muestreo isocinético semestral, horas efectivas de la medición, carga durante la medición, tiempo de medición, carga total del día de la medición y nivel de actividad anual, de acuerdo a la metodología utilizada en la Declaración de Emisiones Atmosféricas realizada conforme al D.S. N°138, de 2005, del Ministerio de Salud.
- g) ENAP Refinerías Aconcagua deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, con al menos 30 días de anticipación, la fecha prevista para la puesta en marcha de los sistemas de monitoreo continuo previsto en la tabla anterior y los sistemas de control de emisiones para cumplir los límites de emisión del artículo 15.
- Para las fuentes que no se encuentran obligadas a contar con sistemas de monitoreo continuo de emisiones, ENAP Refinerías Aconcagua deberá realizar la estimación de sus emisiones de SO_2 , MP y NO_x , mediante metodologías validadas por la Superintendencia del Medio Ambiente.”

Resultado (s) examen de información:

Del examen de información de la documentación el monitoreo continuo aún no se encuentra finalizada su instalación y posterior validación. Sin embargo, de acuerdo a antecedentes requeridos a titular y contestados en Carta conductora N°109/ 2020, de 6 de agosto de 2020, es posible señalar lo siguiente:

- I. En respuesta a antecedentes, requeridos mediante Resolución Exenta N°71/SMA de fecha 23 de julio de 2020, asociados a la implementación y validación de los sistemas de monitoreo continuo de emisiones en Unidades Recuperadoras de Azufre (URAs) y Cracking (FCC), titular responde lo siguiente:

Pregunta Res. Ex. N°71/SMA:

a) Indicar estado actual de la instalación de los sistemas de monitoreo continuo de emisiones (CEMs) en cada una de las Unidades de Recuperación de Azufre y en el Cracking Catalítico, las cuales debiese estar instalados y validados desde el 30 de marzo de 2020.

Respuesta titular 06-08-2020:

El Proyecto de Implementación de sistemas de monitoreo continuo de emisiones (CEMS) en Unidades de Recuperación de Azufre (URAs) y Cracking Catalítico (FCC), es de tipo Brownfield, lo cual implica realizar trabajos en una instalación existente con restricciones para ser modificada, sumado a estar inserto en unidades en operación que consideran procesos de alta complejidad como es la Industria de Refinación de Petróleo. Además, se debe considerar que ENAP, por ser una empresa pública, está sujeta al desarrollo de diversas etapas y gestiones tanto internas como externas para la ejecución de este tipo de proyectos, tales como la necesidad de ajustarse a las normas de aprovisionamiento de ENAP, para el desarrollo de la ingeniería conceptual, básica y de detalle para los distintos proyectos y su construcción, otorgamiento de autorizaciones ministeriales y la tramitación y obtención de pronunciamientos, permisos y autorizaciones por parte de diversos órganos de la Administración del Estado.

La etapa actual informada y faltante con sus respectivos plazos son:

- ✓ Licitación de Montaje Etapa final (90% de desarrollo)
- ✓ Montaje ~ 4 meses
- ✓ Puesta en Marcha ~ 2 meses
- ✓ Validación de CEMS ~ 1 mes

Adicionalmente a las dificultades antes expuestas, el titular señala que ha influido en el retraso la contingencia nacional en octubre 2019, junto con los retrasos en la etapa de Licitación de Montaje por los efectos de la pandemia por COVID-19 a nivel nacional, debido principalmente a la alteración en las condiciones de movilización, restricción para el

desarrollo de actividades no esenciales y los ajustes en la dotación como consecuencia de las medidas sanitarias impuestas por la autoridad y adoptadas por ENAP Refinerías S.A. y las empresas involucradas, que han generado la imposibilidad de traslados, dificultades a visitas a terreno programadas en estas etapas y rondas de consultas adicionales.

Finalmente señala que el programa de instalación y validación de los CEMS, incluyendo las etapas faltantes, **se estima en una fecha de implementación final para febrero 2021.**

Por otra parte, y no obstante la imposibilidad técnica y administrativa de implementación de los CEMS, en el plazo establecido por el PPDA debido a las etapas y los plazos descritos, titular se compromete a **incrementar la frecuencia de las mediciones isocinéticas en las Unidades Recuperadoras de Azufre (URAs) y Cracking Catalítico (FCC) de semestral a trimestral, para caudal, gases y material particulado.**

Adicionalmente, el titular presenta una propuesta transitoria de cuantificación de emisiones en línea, para las unidades URAs y FCC, según se describe a continuación.

II. Carta conductora N°0328/ 2020, de 19 de agosto de 2020.

Carta conductora, enviada a la SMA, con propuesta técnica de conexión en línea de datos de Unidades Recuperadoras de Azufre y Planta de Cracking Catalítico de ENAP Refinería Aconcagua. Esta propuesta permite contar de manera alternativa a los CEMS con datos instrumentales en línea para las lecturas de:

- concentraciones y emisión de SO₂ en URAs
- concentraciones y emisión de SO₂ en Cracking catalítico
- emisión de MP en Cracking catalítico

Esta instrumentación de control de proceso, es instrumentación existente en dichas unidades para ser utilizada de manera referencial, mientras se concluye el proceso de instalación y validación del sistema de monitoreo continuo de emisiones CEMS. Esta conexión en línea fue aprobada en Of. Ord. N°2324/SMA de 1 de septiembre de 2020 y los equipos se encuentran conectados a la SMA.

La conexión instrumental tiene el siguiente equipamiento:

- Sistema de Control (Existente): Fuente primaria de los datos URAs y FCC.
- PI System¹² (Existente): Fuente secundaria de los datos. Se realizan los cálculos de las emisiones.
- HMI B230 (Existente), equipo del CEMS de caldera que recibirá los datos de las URA y FCC y los enviará a la SMA, funcionando como "PIVOTE".

Esta metodología se basa en cálculos de emisiones realizados a partir de datos operacionales recogidos a través de instrumentación, los cuales son transmitidos a los sistemas de control de Refinería, y recogidos en el software PI System, permitiendo obtener información en tiempo real. Esta metodología de cálculo ha sido construida en PI Asset Framework (AF) permitiendo determinar en forma continua, y su visualización en PI System, las emisiones de SO₂ y Material Particulado de la Unidad de Cracking Catalítico; además de la emisión de SO₂ de las Unidades Recuperadoras de Azufre URA 1, URA 2 y URA 3. Cabe señalar que estos valores son referenciales a lo presentado en la propuesta de cuantificación de emisiones.

¹² PI Asset Framework (PI AF): Módulo de PI System que permite integrar y analizar datos de múltiples fuentes en tiempo real.

5.4. Emisiones Calderas

Número de hecho constatado: 4

- Límite emisión (concentración) e Implementación de CEMS, calderas de potencia termina nominal mayor a 20 MWt

Exigencias:

Capítulo III. N° 1 REGULACIÓN ASOCIADA ENAP REFINERÍAS ACONCAGUA

D.S. N° 105/2018, Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba plan de prevención y descontaminación atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví.

Artículo 7°: “Para acreditar el cumplimiento de los límites máximos de emisiones de MP, NOx y SO₂ establecidos en el artículo 4, las calderas de potencia térmica mayor o igual a 20 MWt, deberán implementar un sistema de monitoreo continuo desde su entrada en operación. Dicho sistema, deberá validarse de acuerdo al protocolo técnico establecido en la Resolución Exenta N°627/2016 de la Superintendencia del Medio Ambiente¹⁶, o en la que lo reemplace. Tratándose de calderas existentes, el plazo para la implementación y validación de este sistema, será de 12 meses contado desde la publicación del presente decreto”.

Resultado (s) examen de información:

Del examen de información de la documentación revisada, es posible señalar lo siguiente:
Las calderas de potencia superiores a 20 MWt tienen CEMS instalados y validados según el siguiente detalle:

Tabla 4. Resumen de validación de calderas ENAP Refinería Aconcagua

| Tipo | Caldera | Caldera | Caldera | Caldera | Caldera |
|---------------------|---|---|---|---|---|
| Nombre fuente | B-210 | B-220 | B-230 | B-240 | U-751 |
| N° Registro | IN000649-5 | IN000650-9 | IN000651-7 | IN001036-0 | IN000652-5 |
| Potencia MWt | 84,6 | 60,1 | 66,7 | 70,5 | 63,4 |
| Validación CEMS | Sí | Sí | Sí | Sí | Sí |
| Parámetros con CEMS | NOx, O ₂ , CO ₂ , MP, Flujo | NOx, O ₂ , CO ₂ , MP, Flujo | NOx, SO ₂ , O ₂ , CO ₂ , MP, Flujo | NOx, O ₂ , CO ₂ , MP, Flujo | NOx, O ₂ , CO ₂ , MP, Flujo |
| N° Resolución | 510 | 511 | 1612 | 510 | 512 |
| Fecha validación | 15-04-2019 | 15-04-2019 | 20-12-2018 | 15-04-2019 | 15-04-2019 |

Del examen de información de la documentación revisada, Carta conductora N°0328/ 2020, de 19 de agosto de 2020, es posible señalar que ENAP Refinería Aconcagua, posee actualmente 5 CEMS instalados para el monitoreo de las emisiones generadas en sus calderas industriales, denominadas B210, B220, B230, B240 y U751. Estos CEMS se encuentran enviando información a la Superintendencia de Medio Ambiente (en adelante SMA) por medio de la conexión en línea, aprobada el día 9 de Julio de 2020.

Tabla 5. Resumen estado de conexión de calderas ENAP Refinería Aconcagua

| Nombre | Categoría | Estado |
|---------------------|--------------------|--------|
| Enap Aconcagua B210 | Instalación Fabril | Online |
| Enap Aconcagua B220 | Instalación Fabril | Online |
| Enap Aconcagua B230 | Instalación Fabril | Online |

| | | |
|---------------------|--------------------|--------|
| Enap Aconcagua B240 | Instalación Fabril | Online |
| Enap Aconcagua U751 | Instalación Fabril | Online |

Respecto a las emisiones reportadas en el marco del artículo 8° de la Ley N° 20.780 el año 2019, para ENAP refinería Concón y cuyo examen de información se encuentra en expediente **DFZ-2020-2625-V-LEY** las emisiones se detalla a continuación:

Tabla 6. Emisiones 2019¹³ de Calderas y Turbina de ENAP Refinería Concón

| Fuente | NOX (ton/año) | SO2 (ton/año) | MP (ton/año) |
|--------------------------|------------------|------------------|-----------------|
| CALDERA B-210 IN000649-5 | 61,070 | 4,410 | 3,320 |
| CALDERA B-220 IN000650-9 | 106,590 | 3,660 | 3,340 |
| CALDERA B-230 IN000651-7 | 112,730 | 3,990 | 3,450 |
| CALDERA B-240 IN001036-0 | 58,570 | 4,520 | 3,180 |
| CALDERA U-751 IN000652-5 | 101,760 | 4,000 | 2,770 |
| Turbina PC003440-1 | 0,211 | 7,763 | 0,002 |
| Total | 440,931 | 28,343 | 16,062 |

Respecto a las emisiones reportadas en el marco del artículo 8° de la Ley N° 20.780 el año 2019, para Cogeneradora (Central Combinada ERA), y cuyo examen de información se encuentra en expediente **DFZ-2020-2626-V-LEY**, las emisiones se detallan a continuación:

Tabla 7. Emisiones 2019¹⁴ de Cogeneradora (Central Combinada ERA)

| Fuente | NOX (ton/año) | SO2 (ton/año) | MP (ton/año) |
|--------------------|------------------|------------------|-----------------|
| Turbina PC003861-K | 16,714 | 0,574 | 1,114 |
| Caldera IN003466-5 | 6,943 | 0,021 | 0,277 |
| Total | 23,657 | 0,596 | 1,391 |

Respecto a la conexión en línea de la caldera IN003466-5 de Cogeneradora (Central Combinada ERA), está se encuentra en proceso de conexión.

¹³ Fuente emisiones impuesto verde de las emisiones.

¹⁴ Fuente emisiones impuesto verde de las emisiones.

6. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados del examen de información realizado a los antecedentes presentados por el Titular ENAP Refinería Aconcagua, en el marco del D.S. N° 105/2018 MMA, es posible señalar que para el año 2019, no se constataron hallazgos asociados a las medidas establecidas en los artículos N°7, 15, 18, 19 y 26 del PPDA CQP.

Se hace presente que las emisiones consideradas en el examen de información son parciales, y que la evaluación completa de las emisiones máximas permitidas para ENAP Refinería Aconcagua se realizará en marco de la metodología de cuantificación de emisiones, contenida en el expediente DFZ-2020-2665-V-PPDA, una vez que se presente el informe respectivo.

Respecto a la instalación de los sistemas de monitoreos continuos CEMS, de las Unidades Recuperadoras de Azufre (URAS) y el Cracking Catalítico se constató que, habiéndose cumplido el plazo para su implementación (30 marzo de 2020), estos aún no se encuentran instalados. Ante la imposibilidad de implementación de los CEMS, en el plazo establecido por el PPDA, el titular se comprometió a incrementar la frecuencia de las mediciones establecida en la letra f) del artículo 17 del PPDA CQP, de semestral a trimestral, con los métodos de referencia, en las Unidades Recuperadoras de Azufre (URAS) y Cracking Catalítico (FCC), para caudal, gases y material particulado hasta la implementación de los CEMS, comprometiéndose esta para febrero 2021. Dentro de los parámetros monitoreados continuamente se deberá contemplar el NOx en el Cracking Catalítico, en virtud del Oficio ORD N° N°205388/2020 del Ministerio del Medio Ambiente.

Adicionalmente, el titular presentó una propuesta para conectar en línea instrumentos de control de proceso, existentes en Unidades Recuperadoras de Azufre y Cracking Catalítico de la Refinería para que, en forma referencial, disponer de información de emisiones, mientras concluye el proceso de instalación y validación de los sistemas de monitoreo continuo de emisiones con CEMS.

En cuanto a la instalación de CEMS en las calderas con una potencia térmica mayor o igual a 20 MWt, los CEMS se encuentran instalados, validados y conectados en línea con la Superintendencia del Medio Ambiente, encontrándose pendiente la conexión en línea de la caldera de la Central Combinada ERA.

Dicho resultado no obsta a que en el futuro se realicen nuevos procedimientos de fiscalización ambiental, y no lo exime de ninguna clase de responsabilidad que pudiese contraer por cualquier hallazgo respecto del instrumento que lo regula, que se produzca con anterioridad o simultaneidad a la(s) fecha(s) en que se efectuó la actividad de fiscalización ambiental, y no hubiera sido directamente percibido y/o constatado en la misma por el fiscalizador.

7. ANEXOS

| N° Anexo | Nombre Anexo |
|-----------------|---|
| 1 | Anexo 1: Antecedentes enviados por el titular |
| 2 | Anexo 2: Reportes SISFA titular |