

**MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA,
MINISTERIO DE MINERÍA Y METALURGIA,
GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL
Y GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE
POTOSÍ**

**AUDITORÍA DE DESEMPEÑO AMBIENTAL
SOBRE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA
EN EL MUNICIPIO DE POTOSÍ**

**INFORME DE AUDITORÍA AMBIENTAL
K2/AP02/E17-E1**



ÍNDICE
INFORME DE AUDITORÍA AMBIENTAL K2/AP02/E17-E1

	N° pág.
RESUMEN EJECUTIVO	-
1. ANTECEDENTES	1
2. OBJETIVOS Y ALCANCES	3
2.1 Los términos de auditoría.....	3
2.1.1 Objetivo general de la auditoría.....	3
2.1.2 Alcance general de la auditoría.....	3
2.1.2.1 Objeto de examen.....	4
2.1.2.2 Subtipo de auditoría ambiental.....	4
2.1.2.3 Sujeto de examen.....	4
2.1.2.4 Instrumentos normativos aplicables.....	4
2.2 Los objetivos y alcance específicos.....	6
2.2.1 Objetivos específicos de la auditoría.....	6
2.2.2 Alcance específico de la auditoría.....	6
2.2.2.1 Comprensión de los controles internos.....	6
2.2.2.2 Delimitación del objeto específico de examen.....	8
2.2.2.3 Delimitación del sujeto de examen.....	12
2.2.2.4 Delimitación de los instrumentos normativos aplicables.....	13
2.2.2.5 Definición del periodo evaluado.....	29
2.3 Definición del enfoque de auditoría.....	31
3. CRITERIOS, INDICADORES, MÉTODOS Y PROFUNDIDAD EMPLEADOS...	32
4. RESULTADOS DE AUDITORÍA	34
4.1 Resultados de auditoría sobre la efectividad de las acciones asociadas al monitoreo de la calidad del aire, en el municipio de Potosí	34
4.1.1 Criterio sobre la efectividad de las acciones asociadas al monitoreo de la calidad del aire.....	34
4.1.2 Condición sobre la efectividad de las acciones asociadas al monitoreo de la calidad del aire.....	34
4.1.3 Efecto de las acciones asociadas al monitoreo de la calidad del aire.....	46
4.1.4 Causas y recomendaciones sobre la efectividad de las acciones asociadas al monitoreo de la calidad del aire.....	52
4.1.5 Conclusión sobre la efectividad de las acciones asociadas con el monitoreo de la calidad del aire.....	59
4.2 Resultados de auditoría sobre la efectividad de las acciones asociadas al control de la contaminación atmosférica proveniente del parque automotor, en el municipio	60

	N° pág.
de Potosí.....	
4.2.1 Criterio sobre la efectividad de las acciones asociadas al control de la contaminación atmosférica proveniente del parque automotor.....	60
4.2.2 Condición sobre la efectividad de las acciones asociadas al control de la contaminación atmosférica proveniente del parque automotor.....	60
4.2.3 Efecto sobre las acciones asociadas al control de la contaminación atmosférica proveniente del parque automotor.....	64
4.2.4 Causas y recomendaciones sobre la efectividad de las acciones asociadas al control de la contaminación atmosférica proveniente del parque automotor.....	66
4.2.5 Conclusión sobre la efectividad de las acciones asociadas al control de la contaminación atmosférica proveniente del parque automotor.....	77
4.3 Resultados de auditoría sobre la efectividad de las acciones asociadas al control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad industrial, en el municipio de Potosí.....	78
4.3.1 Criterio sobre la efectividad de las acciones asociadas al control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad industrial.....	78
4.3.2 Condición sobre la efectividad de las acciones asociadas al control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad industrial.....	78
4.3.3 Efecto de la efectividad de las acciones asociadas al control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad industrial.....	81
4.3.4 Causa y recomendación sobre la efectividad de las acciones asociadas a la efectividad de las acciones de control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad industrial.....	81
4.3.5 Conclusión sobre la efectividad de las acciones asociadas al control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad industrial.....	83
4.4 Resultados de auditoría sobre la efectividad de las acciones asociadas alaprevención y control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad minera, en el municipio de Potosí.....	84
4.4.1 Criterio sobre la efectividad de las acciones asociadas a la prevención y control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad minera.....	84
4.4.2 Condición sobre la efectividad de las acciones asociadas a la prevención y control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad minera.....	84
4.4.3 Efecto de la efectividad de las acciones asociadas a la prevención y control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad minera.....	111
4.4.4 Causas y recomendaciones sobre la efectividad de las acciones asociadas a la efectividad de las acciones de prevención y control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad minera.....	114
4.4.5 Conclusión sobre la efectividad de las acciones asociadas a la prevención y control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad minera.....	135
5. EFECTO POTENCIAL O RIESGO DE MANTENER LA CONDICIÓN EVIDENCIADA EN LOS HALLAZGOS DE LA AUDITORÍA DE	137

	N° pág.
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN EL MUNICIPIO DE POTOSÍ.....	
5.1 Interpolación espacial de las concentraciones de contaminantes atmosféricos (NO ₂ , O ₃ y PM ₁₀).....	137
5.2 Análisis espacial de los niveles de concentración de contaminantes atmosféricos con respecto a la dinámica de vientos e identificación de distritos que podrían ser afectados por altos niveles de concentración de contaminantes.....	140
5.2.2 Análisis espacial de los niveles de concentración de dióxido de nitrógeno - NO ₂ (µg/m ³).....	141
5.2.3 Análisis espacial de los niveles de concentración de ozono troposférico - O ₃ (µg/m ³).....	142
5.2.4 Análisis espacial de los niveles de concentración de material particulado menor a 10 micras - PM ₁₀ (µg/m ³).....	144
5.3 Información sobre contaminantes atmosféricos y los riesgos sobre la salud de las personas.....	145
6. CONCLUSIÓN GENERAL DE LA AUDITORÍA AMBIENTAL K2/AP02/E17-E1, SOBRE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN EL MUNICIPIO DE POTOSÍ.....	151

ÍNDICE DE ANEXOS
INFORME DE AUDITORÍA AMBIENTAL K2/AP02/E17-E1

- Anexo 1 Criterios, indicadores, profundidad y métodos para la auditoría ambiental K2/AP02/E17-E1.
- Anexo 2 Informes técnicos de revisión de EEIA y MA de las actividades mineras con categoría 1 y 2 y las que se adecuaron con Manifiesto Ambiental, emitidos por el Ministerio de Minería y Metalurgia.
- Anexo 3 Licencias Ambientales emitidas por la AACN, a las actividades mineras con categoría 1 y 2 y las que se adecuaron con Manifiesto Ambiental.
- Anexo 4 Licencias Ambientales otorgadas por el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí a las actividades mineras con categoría 3 (CD-C3).
- Anexo 5 Inspecciones a las actividades mineras con Licencia Ambiental realizadas por el Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal (AACN).
- Anexo 6 Inspecciones a las actividades mineras realizadas por el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí (AACD).
- Anexo 7 Inspecciones a las actividades mineras realizadas por el Ministerio de Minería y Metalurgia (OSC).
- Anexo 8 Inspecciones a las actividades mineras realizadas por el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí.
- Anexo 9 Inspecciones a las actividades mineras con Licencia Ambiental en las que participaron las entidades sujeto de examen.
- Anexo 10 Informes Técnicos Anuales revisados por la Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal (AACN).
- Anexo 11 Informes Técnicos Anuales revisados por el Ministerio de Minería y Metalurgia (OSC).
- Anexo 12 Muestra representativa para una inspección ambiental.
- Anexo 13 Mapas de ubicación de los sitios y/o estaciones de monitoreo y modelación de la contaminación atmosférica por dióxido de nitrógeno, ozono troposférico y material particulado menor a 10 micras y cuadros sobre los niveles de contaminación por distrito.

RESUMEN EJECUTIVO

AUDITORÍA DE DESEMPEÑO AMBIENTAL SOBRE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN EL MUNICIPIO DE POTOSÍ

INFORME DE AUDITORÍA AMBIENTAL K2/AP02/E17-E1

La contaminación del medio ambiente es uno de los problemas más importantes que afecta al mundo entero y surge cuando se produce un desequilibrio, como resultado de la adición de cualquier sustancia al medio ambiente, en una cantidad tal, que cause efectos adversos en el hombre, en los animales, vegetales o bienes materiales expuestos a concentraciones que sobrepasen los niveles aceptables en la naturaleza.

El aumento del consumo de combustibles fósiles por parte del parque automotor, la actividad industrial y la concentración de la población en áreas urbanas, han empeorado el problema de contaminación atmosférica paulatinamente.

Generalmente se identifican dos fuentes principales de contaminación atmosférica: las fuentes fijas y las fuentes móviles¹, las primeras se relacionan con la industria y los negocios, mientras que las segundas se refieren principalmente a los contaminantes emitidos por los vehículos automotores. El transporte se vuelve uno de los principales responsables de la contaminación del aire debido al uso masivo de combustibles fósiles, cuya combustión origina las emisiones de gases, polvos, humos y partículas que alteran la composición del aire.

Los contaminantes atmosféricos pueden clasificarse en dos grandes grupos: los primarios o precursores que se emiten directamente desde fuentes antropogénicas o naturales; cuando el tiempo de residencia de estos contaminantes primarios en el aire es suficiente pueden producirse reacciones químicas que los transforman, dando lugar al segundo grupo de contaminantes, denominados contaminantes secundarios.

Existen más de 100 contaminantes atmosféricos, entre primarios y secundarios, que pueden ser compuestos orgánicos o inorgánicos; sin embargo, en la mayor parte de los países del mundo se monitorean los llamados «contaminantes criterio» (EPA, 2004). Un contaminante criterio atmosférico es una sustancia o material presente en el aire que tiene un efecto

¹ De acuerdo al Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica, fuente fija se define como: toda instalación o actividad establecida en un sólo lugar o área, que desarrolle operaciones o procesos industriales, comerciales y/o de servicios que emitan o puedan emitir contaminantes a la atmósfera. Fuente móvil: vehículos automotores, vehículos ferroviarios motorizados, aviones, equipos y maquinarias no fijos con motores de combustión y similares, que en su operación emitan o puedan emitir contaminantes a la atmósfera.

tóxico sobre la salud de las personas y para el cual existe información toxicológica de respaldo que permite establecer un límite de concentración en un tiempo de exposición².

Según estudios realizados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), más de 100 millones de personas en América Latina están expuestos a niveles elevados de contaminación del aire. Bolivia no es ajena a esta realidad, esto se debe sobre todo al acelerado crecimiento de los centros urbanos que va de la mano con el aumento de la cantidad de vehículos que transitan diariamente por las principales ciudades. Este hecho se observa principalmente debido a la falta de costumbre de realizar mantenimiento preventivo de los automotores, a la antigüedad del parque vehicular, a la importación de vehículos usados y a la falta de una política clara de transporte urbano sostenible, por estas razones se estima que poco más del 70% de la contaminación atmosférica en los centros urbanos del país, proviene de las emisiones del parque automotor³.

La Ley de Medio Ambiente de nuestro país, establece que «Es deber del Estado y la sociedad, garantizar el derecho que tiene toda persona y ser viviente a disfrutar de un ambiente sano y agradable en el desarrollo y ejercicio de sus actividades»⁴.

La mencionada ley promueve el desarrollo sostenible para mejorar la calidad de vida de la población, el desarrollo sostenible se define como «El proceso mediante el cual se satisfacen las necesidades de la actual generación, sin poner en riesgo la satisfacción de necesidades de las generaciones futuras», vale decir, que independientemente de la actividad que desarrolle cada uno de los ciudadanos que conforman la sociedad en su conjunto como parte del Estado, deben buscar un equilibrio entre los tres (3) componentes del desarrollo sostenible como son: el componente económico, el componente social y el componente ambiental.

Asimismo, con la nueva visión que adoptó el país, la Madre Tierra tiene derecho al aire limpio, indicando que este derecho significa «...la preservación de la calidad y composición del aire para el sostenimiento de los sistemas de vida y su protección frente a la contaminación, para la reproducción de la vida de la Madre Tierra y todos sus componentes»⁵.

En ese sentido, el control de la calidad ambiental es de necesidad y utilidad pública en nuestro país, donde las instancias ambientales promuevan y ejecuten acciones para poder cumplir con los objetivos de la calidad ambiental, entre los cuales están el «preservar, conservar, mejorar y restaurar el medio ambiente y los recursos naturales a fin de elevar la calidad de vida de la población» y el «prevenir, controlar, restringir y evitar actividades que conlleven efectos nocivos o peligrosos para la salud y/o deterioren el medio ambiente y los

² De acuerdo a la NB 62011, Calidad del aire - Contaminantes criterio exterior - Límites máximos permisibles.

³ Cartilla informativa Swisscontact Monitoreo de la Calidad del Aire, junio - 2012.

⁴ De acuerdo a lo señalado en el artículo 17 de la Ley N° 1333, Ley de Medio Ambiente (27 de abril de 1992).

⁵ De acuerdo a lo señalado en el artículo 7, numeral 4 de la Ley de Derechos de la Madre Tierra N° 071 (21 de diciembre de 2010).

recursos naturales»⁶; objetivos que presentan relación directa con las acciones para un ambiente sano y agradable.

Bajo las consideraciones señaladas, la Contraloría General del Estado durante la gestión 2017, ejecutó la auditoría ambiental sobre el desempeño ambiental asociado con la contaminación atmosférica en la ciudad de Potosí. La realización de este trabajo estuvo a cargo a la Gerencia de Auditoría Ambiental, dependiente de la Subcontraloría de Auditorías Técnicas.

El objetivo general de la auditoría ambiental estuvo orientado a «Evaluar el desempeño ambiental asociado con las acciones de prevención y control de la contaminación atmosférica en la ciudad de Potosí». Durante la realización de la auditoría fueron evaluadas cuatro entidades públicas, el Ministerio de Medio Ambiente y Agua, el Ministerio de Minería y Metalurgia, el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí y el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí.

Asimismo, se plantearon cuatro objetivos específicos dirigidos a: 1) evaluar la efectividad de las acciones asociadas al monitoreo de la calidad del aire, 2) evaluar la efectividad de las acciones asociadas al control de la contaminación atmosférica proveniente del parque automotor, 3) evaluar la efectividad de las acciones asociadas al control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad industrial y 4) evaluar la efectividad de las acciones asociadas a la prevención y control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad minera.

La auditoría ambiental fue ejecutada en observancia a las Normas Generales de Auditoría Gubernamental y a las Normas de Auditoría Ambiental aprobadas mediante Resolución CGE/094/2012, de 27 de agosto de 2012.

Respecto del primer objetivo específico, los resultados del examen mostraron que el monitoreo de la calidad del aire a cargo de la Red MoniCA de Potosí, tiene deficiencias por lo que no fue efectivo, ya que en las acciones realizadas por las entidades sujeto de examen como son el Gobierno Autónomo Departamental y el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí, se evidenciaron las observaciones enunciadas a continuación.

En cuanto a la ubicación se verificó que de 10 sitios y/o estaciones de monitoreo 6 se encuentran ubicados representativamente, los restantes 4 fueron afectados por algún criterio de evaluación o no cumplían los aspectos recomendados en el Manual Técnico para el Diseño, Implementación y Operación de Redes de Monitoreo de la Calidad del Aire para Ciudades de Bolivia.

Se observó que la Red MoniCA de Potosí no midió todos los contaminantes criterio de referencia recomendados en el mencionado manual y la Norma Boliviana NB – 62011. Por

⁶ De acuerdo a lo señalado en el artículo 19, numeral 1 y 2 de la Ley N° 1333, Ley de Medio Ambiente (27 de abril de 1992).

otra parte, se evidenció que la mencionada red no cuenta con un control de calidad que garantice la validez de los datos que genera.

Asimismo, se evidenció que no informó a la población de forma oportuna y por medios masivos de comunicación a través del cálculo del Índice de Contaminación Atmosférica, sobre la calidad del aire que se registra y los riesgos que significan para la salud de la población, de acuerdo a lo señalado en la Norma Boliviana NB – 62018. Finalmente, se evidenció que la municipalidad de Potosí realizó algunas actividades de prevención como la emisión de normativa orientadas a concientizar a la población. En cuanto a las actividades asociadas al control de la contaminación atmosférica, se verificó verificaron las emisiones vehiculares a un porcentaje de su parque automotor y la construcción parcial del Centro de Revisión Técnica Vehicular.

En lo que respecta al Gobierno Autónomo Departamental de Potosí, se evidenció que esta entidad no emitió dictamen técnico sobre el funcionamiento de la Red MoniCA de Potosí, tampoco realizó acciones de prevención y control de la contaminación atmosférica usando los datos de las concentraciones de contaminantes atmosféricos medidos por la mencionada red.

Sobre el segundo objetivo específico relacionado con las acciones de control de la contaminación atmosférica proveniente del parque automotor, se evidenciaron deficiencias en la gestión ambiental relacionada en primera instancia con la verificación de emisiones vehiculares. Al respecto, el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí emitió una Ordenanza Municipal estableciendo la obligatoriedad de contar con la roseta ambiental; asimismo, prohibió la circulación de aquellos vehículos que no cuenten con dicha roseta, que debía ser obtenida producto de la verificación de sus emisiones vehiculares. Desde la gestión 2010, realizó la verificación de emisiones vehiculares a una parte de su parque automotor, en esa gestión midió al 5,8%, el año 2011 verificó las emisiones al 21% de su parque automotor, a partir de ese año tuvo un decremento en la verificación hasta llegar a cero en la gestión 2015, finalmente, durante la gestión 2016 midió al 13% del parque automotor. Sin embargo, las actividades realizadas no estuvieron orientadas a lograr la medición de todo su parque automotor, puesto que no planificó ni utilizó un criterio de gradualidad o algún otro, que le permita lograr ese cometido.

En cuanto a la adecuación ambiental vehicular prevista en la Resolución Administrativa VMA N° 025/2011, de 20 de julio de 2011, se evidenció que el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí no realizó ninguna acción orientada a asumir medidas para que los automotores saneados en el marco de la Ley N° 133, se adecuen ambientalmente con la medición de sus emisiones vehiculares, respecto de los límites permisibles establecidos en el D.S. N° 28139, de 16 de mayo de 2005.

El Gobierno Autónomo Municipal de Potosí, emitió la Ordenanza Municipal N° 055/2011, mediante la cual aprobó el plazo de dos meses para la adecuación ambiental de dichos automotores. Asimismo, mediante ese instrumento, adoptó un mecanismo de verificación para el cumplimiento de la adecuación ambiental vehicular, pues determinó bloquear el sistema RUAT, para estos vehículos impidiendo la realización de cualquier trámite administrativo relativo a la propiedad de los mismos, hasta que cumplan con el requisito de someter a dichos vehículos a la medición de sus emisiones.

Posteriormente, esa instancia realizó la ampliación del plazo en 4 oportunidades a través de la emisión de ordenanzas municipales, con las cuales al 14 de enero de 2017 (fecha en que feneció el último plazo), logro la medición del 70,95% (1.590) de automotores registrados, restando la medición del 29,05% (651).

Tomando como base lo señalado anteriormente, se concluyó que las acciones asociadas al control de la contaminación atmosférica proveniente del parque automotor, no fueron efectivas.

En cuanto al tercer objetivo específico sobre las acciones de control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad industrial en el que se consideró al Gobierno Autónomo Municipal de Potosí, durante la realización de la auditoría ambiental se observaron deficiencias en cuanto al seguimiento e inspección de las actividades industriales con categoría 3, no tomaron muestras representativas durante las inspecciones y no realizaron el seguimiento correspondiente a la presentación de Informes Ambientales Anuales, por parte de las industrias que generan emisiones a la atmósfera con categoría 3. Tampoco llevaron a cabo visitas in situ para el control y verificación de los automonitoreos de las actividades industriales con categoría 4 que generan contaminantes a la atmósfera.

Por ello, se concluyó que las acciones asociadas al control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad industrial en el municipio de Potosí, no fueron efectivas.

Respecto del cuarto objetivo específico, se evidenciaron deficiencias en la gestión ambiental relacionada con las acciones de prevención y control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad minera. El Ministerio de Minería y Metalurgia en su condición de Organismo Sectorial Competente (OSC) en minería, reportó que 133 actividades mineras operan en la ciudad de Potosí.

Tras la revisión del proceso productivo de cada una de ellas se determinó que 105 actividades mineras generan gases y partículas a la atmósfera durante su operación, de estas se evidenció que el OSC emitió informe de revisión de documentos ambientales (Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental y Manifiesto Ambiental) a 69 actividades mineras, a 32 devolvió los documentos con observaciones y la documentación de 4 actividades mineras no se encontraba en sus archivos.

El Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal en su condición de Autoridad Ambiental Competente Nacional (AACN), con base en los informes emitidos por el OSC, otorgó Licencias Ambientales a 57 actividades mineras que operan en la ciudad de Potosí, a 12 actividades no otorgó dichas licencias.

El Gobierno Autónomo Departamental de Potosí en su condición de Autoridad Ambiental Competente Departamental (AACD), otorgó 9 Licencias Ambiental (CD-C3) a 9 actividades mineras con categoría 3 que presentaron su Formulario EMAP entre las gestiones 2004 a 2016.

En cuanto a las acciones de control de la actividad minera en la ciudad de Potosí, la AACN realizó inspecciones técnicas de seguimiento y control a 40 actividades mineras, en diferente número a cada una, totalizando 70 inspecciones; sin embargo, considerando la realización de una inspección por año a partir de la fecha de emisión de la Licencia Ambiental le correspondía realizar 434 inspecciones, por lo tanto, únicamente realizó el control en un 16,12% para verificar el cumplimiento de las medidas aprobadas en el Programa de Prevención y Mitigación (PPM) y en el Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de acuerdo con el Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA). En ninguna de las 70 inspecciones realizadas, tomó muestras representativas de emisiones a la atmósfera para comparar con los límites permisibles establecidos en la normativa ambiental vigente.

La AACN no realizó seguimiento a la presentación de Informes Técnicos Anuales (ITA) que deben presentar las actividades mineras reportando información sobre los avances o el cumplimiento de las medidas de mitigación y adecuación. Respecto de la presentación de dichos informes, únicamente 39 actividades mineras presentaron esos documentos de un total de 246 ITA y 18 no lo hicieron.

De los 246 Informes Técnicos Anuales presentados por las actividades mineras, se verificó que la AACN revisó 210 informes (85,36%) y 36 informes presentados por las actividades mineras no fueron revisados (14,64%).

Por su parte, el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí en su condición de Autoridad Ambiental Competente Departamental (AACD), realizó 14 inspecciones técnicas de seguimiento y control a 12 actividades mineras de las 57 que cuentan con Licencia Ambiental. A 45 actividades no realizó inspecciones, considerando la realización de al menos una inspección por año a partir de la otorgación de la Licencia Ambiental, esa instancia únicamente llevó a cabo inspecciones al 3,22% de las 434 que correspondían ser realizadas.

De las 14 inspecciones, en 7 inspecciones realizó la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica y en 7 no verificó dichos aspectos. En ninguno de los casos

tomo muestras representativas de emisiones a la atmósfera durante las inspecciones realizadas.

Asimismo, se evidenció que el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí no realizó inspecciones a las actividades mineras que obtuvieron categoría 3 (CD-C3).

La AACD no realizó seguimiento a la presentación de Informes Técnicos Anuales tampoco, revisó dichos informes para verificar el cumplimiento o los avances de los compromisos asumidos por dichas actividades en el PPM, PAA y los correspondientes PASA.

Por otra parte, el Ministerio de Minería y Metalurgia de las 57 actividades mineras que cuentan con Licencia Ambiental otorgada por la AACN, participó en la realización de inspecciones técnicas de seguimiento y control a 26 actividades y en 31 no participó. En total realizó 39 inspecciones a las 26 actividades mineras, de estas únicamente en 12 realizó la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica, en las restantes 27 no verificó dichos aspectos.

Esa entidad informó que no realizó seguimiento a la presentación de los Informes Técnicos Anuales para que las actividades mineras que operan en el municipio de Potosí presenten todos los informes correspondientes. Al respecto, se evidenció que 37 actividades mineras presentaron 324 Informes Técnicos Anuales, mientras que 20 no presentaron dichos informes. En ningún caso las actividades mineras presentaron todos los Informes Técnicos Anuales que correspondían.

El Organismo Sectorial Competente en minería, únicamente revisó 71 Informes Técnicos Anuales de los 324 presentados por las actividades mineras, 253 no fueron revisados, en la mayor parte no verificó los avances o el cumplimiento de las medidas comprometidas para la mitigación de la contaminación atmosférica en los documentos adjuntos a la Licencia Ambiental.

Finalmente, el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí realizó inspecciones de seguimiento y control a 27 actividades mineras, las restantes 30 actividades no tuvieron el control de sus emisiones a la atmósfera. A las 27 actividades realizó un total de 54 inspecciones, considerando que debería realizar como mínimo una inspección por año, a esa instancia le correspondía llevar a cabo 434 inspecciones, por lo que realizó el 12,44% de inspecciones que correspondían. De las 54 inspecciones, en 50 verificó aspectos relacionados con contaminación atmosférica y en 4 no lo hizo.

De acuerdo a lo anterior, se concluyó indicando que las acciones de prevención y control de las emisiones de la actividad minera, no fueron efectivas.

En función a los resultados de las acciones examinadas, se señaló que el desempeño ambiental de las entidades sujeto de examen se vio afectado negativamente por las deficiencias antes mencionadas, lo cual no permitió asegurar la prevención o el control de la contaminación atmosférica proveniente de las principales fuentes emisoras.

Con el propósito de mejorar el desempeño ambiental de esas entidades, se identificaron las causas que originaron las deficiencias mencionadas. Para anular o minimizar suficientemente dichas causas, se formularon 18 recomendaciones dirigidas a las Máximas Autoridades Ejecutivas de las entidades examinadas.

--0--

**MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA, MINISTERIO DE MINERÍA Y
METALURGIA, GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL
Y GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE POTOSÍ**

**AUDITORÍA DE DESEMPEÑO AMBIENTAL
SOBRE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA
EN EL MUNICIPIO DE POTOSÍ**

**INFORME DE AUDITORÍA AMBIENTAL
K2/AP02/E17-E1**

1. ANTECEDENTES

La contaminación del medio ambiente es uno de los problemas más importantes que afecta al mundo entero y surge cuando se produce un desequilibrio, como resultado de la adición de cualquier sustancia al medio ambiente, en una cantidad tal, que cause efectos adversos en el hombre, en los animales, vegetales o bienes materiales expuestos a concentraciones que sobrepasen los niveles aceptables en la naturaleza.

El aumento del consumo de combustibles fósiles por parte del parque automotor, la actividad industrial y la concentración de la población en áreas urbanas, han empeorado el problema de contaminación atmosférica paulatinamente.

Generalmente se identifican dos fuentes principales de contaminación atmosférica: las fuentes fijas y las fuentes móviles⁷, las primeras se relacionan con la industria y los negocios, mientras que las segundas se refieren principalmente a los contaminantes emitidos por los vehículos automotores. El transporte se vuelve uno de los principales responsables de la contaminación del aire debido al uso masivo de combustibles fósiles, cuya combustión origina las emisiones de gases, polvos, humos y partículas que alteran la composición del aire.

Los contaminantes atmosféricos pueden clasificarse en 2 grandes grupos: los primarios o precursores que se emiten directamente desde fuentes antropogénicas o naturales; cuando el tiempo de residencia de estos contaminantes primarios en el aire es suficiente pueden producirse reacciones químicas que los transforman, dando lugar al segundo grupo de contaminantes, denominados contaminantes secundarios.

⁷ De acuerdo al Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica, fuente fija se define como: toda instalación o actividad establecida en un sólo lugar o área, que desarrolle operaciones o procesos industriales, comerciales y/o de servicios que emitan o puedan emitir contaminantes a la atmósfera. Fuente móvil: vehículos automotores, vehículos ferroviarios motorizados, aviones equipos y maquinarias no fijos con motores de combustión y similares, que en su operación emitan o puedan emitir contaminantes a la atmósfera.

Existen más de 100 contaminantes atmosféricos, entre primarios y secundarios, que pueden ser compuestos orgánicos o inorgánicos; sin embargo, en la mayor parte de los países del mundo se monitorean los llamados «contaminantes criterio» (EPA, 2004). Un contaminante criterio atmosférico es una sustancia o material presente en el aire que tiene un efecto tóxico sobre la salud de las personas y para el cual existe información toxicológica de respaldo que permite establecer un límite de concentración en un tiempo de exposición⁸.

Según estudios realizados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) más de 100 millones de personas en América Latina están expuestos a niveles elevados de contaminación del aire. Bolivia no es ajena a esta realidad, esto se debe sobre todo al acelerado crecimiento de los centros urbanos que va de la mano con el aumento de la cantidad de vehículos que transitan diariamente por las principales ciudades. Este hecho se observa principalmente debido a la falta de costumbre de realizar mantenimiento preventivo de los automotores, a la antigüedad del parque vehicular, a la importación de vehículos usados y a la falta de una política clara de transporte urbano sostenible, por estas razones se estima que poco más del 70% de la contaminación atmosférica en los centros urbanos del país, proviene de las emisiones del parque automotor⁹.

La Ley de Medio Ambiente de nuestro país, establece que «Es deber del Estado y la sociedad, garantizar el derecho que tiene toda persona y ser viviente a disfrutar de un ambiente sano y agradable en el desarrollo y ejercicio de sus actividades»¹⁰.

La mencionada ley promueve el desarrollo sostenible para mejorar la calidad de vida de la población, el desarrollo sostenible se define como «El proceso mediante el cual se satisfacen las necesidades de la actual generación, sin poner en riesgo la satisfacción de necesidades de las generaciones futuras», vale decir, que independientemente de la actividad que desarrolle cada uno de los ciudadanos que conforman la sociedad en su conjunto como parte de Estado, deben buscar un equilibrio entre los tres (3) componentes del desarrollo sostenible como son: i) el componente económico, ii) el componente social y iii) el componente ambiental.

Asimismo, con la nueva visión que adoptó el país, la Madre Tierra tiene derecho al aire limpio, indicando que este derecho significa «...la preservación de la calidad y composición del aire para el sostenimiento de los sistemas de vida y su protección frente a la contaminación, para la reproducción de la vida de la Madre Tierra y todos sus componentes»¹¹.

En ese sentido, el control de la calidad ambiental es de necesidad y utilidad pública en nuestro país, donde las instancias ambientales promuevan y ejecuten acciones para poder

⁸ De acuerdo a la NB 62011, Calidad del aire - Contaminantes criterio exterior - Límites máximos permisibles.

⁹ Cartilla informativa Swisscontact Monitoreo de la Calidad del Aire junio - 2012.

¹⁰ De acuerdo a lo señalado en el artículo 17 de la Ley N° 1333, Ley de Medio Ambiente (27 de abril de 1992).

¹¹ De acuerdo a lo señalado en el artículo 7, numeral 4 de la Ley de Derechos de la Madre Tierra N° 071 (21 de diciembre de 2010).

cumplir con los objetivos de la calidad ambiental, entre los cuales están el «preservar, conservar, mejorar y restaurar el medio ambiente y los recursos naturales a fin de elevar la calidad de vida de la población» y el «prevenir, controlar, restringir y evitar actividades que conlleven efectos nocivos o peligrosos para la salud y/o deterioren el medio ambiente y los recursos naturales»¹²; objetivos que presentan relación directa con las acciones para un ambiente sano y agradable.

Bajo las consideraciones señaladas, la Contraloría General del Estado durante la gestión 2017, ejecutó la auditoría ambiental sobre el desempeño ambiental asociado con la contaminación atmosférica en el municipio de Potosí. La realización de este trabajo estuvo a cargo a la Gerencia de Auditoría Ambiental, dependiente de la Subcontraloría de Auditorías Técnicas.

2. OBJETIVOS Y ALCANCES

La presente auditoría ambiental fue ejecutada en observancia de las Normas Generales de Auditoría Gubernamental y las Normas de Auditoría Ambiental aprobadas con Resolución CGE/094/2012, de 27 de agosto de 2012, así como, el Manual para Ejecutar Auditorías Ambientales, aprobado con Resolución CGE/166/2013, de 31 de diciembre de 2013.

2.1 Los Términos de Auditoría

Durante la planificación general de la auditoría ambiental, producto del estudio y comprensión del tema examinado, se definió el objetivo y alcance general de la auditoría ambiental que fue incluido en los Términos de Auditoría (TA), los cuales se exponen a continuación:

2.1.1 Objetivo general de la auditoría

El objetivo general fue formulado para:

Evaluar el desempeño ambiental asociado con las acciones de prevención y control de la contaminación atmosférica en la ciudad de Potosí.

2.1.2 Alcance general de la auditoría

El alcance general de la auditoría ambiental comprendió la definición de cuatro aspectos: objeto de examen, subtipo de auditoría ambiental, sujeto de examen e instrumentos normativos aplicables, mismos que se exponen a continuación:

¹² De acuerdo a lo señalado en el artículo 19, numeral 1 y 2 de la Ley N° 1333, Ley de Medio Ambiente (27 de abril de 1992).

K2/AP02/E17-E1

2.1.2.1 Objeto de examen

Fueron objeto de examen «Las acciones realizadas por las entidades sujeto de examen para la prevención y control de la contaminación atmosférica en el municipio de Potosí».

2.1.2.2 Subtipo de auditoría ambiental

Para examinar las acciones señaladas en el anterior punto, se ejecutó una auditoría de «Desempeño ambiental», con el propósito de examinar la manera en que las entidades evaluadas han implementado, realizado o ejecutado la gestión ambiental relativa a las acciones de prevención y control de la contaminación atmosférica en el municipio de Potosí.

2.1.2.3 Sujeto de examen

Las entidades evaluadas durante la realización de la auditoría ambiental fueron las siguientes:

- Ministerio de Medio Ambiente y Agua.
 - Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal.
 - Dirección General de Medio Ambiente y Cambios Climáticos.
- Ministerio de Minería y Metalurgia.
 - Viceministerio de Desarrollo Productivo Minero Metalúrgico.
 - Dirección General de Medio Ambiente y Consulta Pública.
- Gobierno Autónomo Departamental de Potosí.
 - Secretaría Departamental de la Madre tierra.
 - Unidad de Gestión Ambiental y Uso de Recursos Naturales.
- Gobierno Autónomo Municipal de Potosí.
 - Secretaría de Desarrollo Territorial y Medio Ambiente.
 - Jefatura de Áreas Verdes y Medio Ambiente.

2.1.2.4 Instrumentos normativos aplicables

Las disposiciones legales que tienen directa relación con las acciones realizadas por las entidades sujeto de examen para la prevención y control de la contaminación atmosférica en el municipio de Potosí, son las siguientes:

- Constitución Política del Estado, en vigencia desde el 07 de febrero de 2009.
- Ley del Medio Ambiente N° 1333, promulgada el 27 de abril de 1992.
- Ley marco de autonomías y descentralización N° 031 «Andrés Ibáñez», aprobada el 19 de julio de 2010.
- Ley de derechos de la Madre Tierra N° 071, promulgada el 21 de diciembre de 2010.
- Ley General de Transporte N° 165, promulgada el 16 de agosto de 2011.
- Ley N° 300, Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien, promulgada el 15 de octubre de 2012.
- Ley de Gobiernos Autónomos Municipales N° 482, promulgada el 09 de enero de 2014.
- Ley de Minería y Metalurgia N° 535, de 19 de marzo de 2014.
- Ley del Sistema de Planificación Integral del Estado (SPIE) N° 777, de 21 de enero de 2016.
- Ley N° 786, de 09 de marzo de 2016, que aprueba el Plan de Desarrollo Económico y Social (PDES) en el marco del vivir bien (2016 - 2020).
- Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica (RMCA), aprobado por Decreto Supremo N° 24176, emitido el 08 de diciembre de 1995.
- Modificaciones y aclaraciones al Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica (RMCA), aprobado con Decreto Supremo N° 28139, de 16 de mayo de 2005.
- Reglamento General de Gestión Ambiental (RGGA), aprobado mediante Decreto Supremo N° 24176, emitido el 08 de diciembre de 1995 y sus disposiciones complementarias.
- Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA), aprobado por Decreto Supremo N° 24176, emitido el 08 de diciembre de 1995 y sus disposiciones complementarias.
- Reglamento Ambiental para Actividades Mineras (RAAM), aprobado con Decreto Supremo N° 24782, de 31 de julio de 1997.
- Reglamento Ambiental para el Sector Industrial Manufacturero (RASIM), aprobado mediante Decreto Supremo N° 26736, emitido el 30 de julio de 2002.
- Resolución Administrativa VMA N° 025/2011, de 20 de julio de 2011, sobre la adecuación ambiental vehicular de los automotores saneados en el marco de la Ley N° 133.

- Leyes, decretos, resoluciones y otros departamentales y municipales emitidas por las entidades sujeto de examen.

2.1.3 Comunicación de los Términos de Auditoría

El 13 de febrero de 2017, se realizó la presentación de los Términos de Auditoría al Gobierno Autónomo Departamental y al Gobierno Autónomo Municipal de Potosí.

Respecto del Ministerio de Medio Ambiente y Agua y del Ministerio de Minería y Metalurgia, dichos términos fueron presentados el 21 de febrero de 2017.

2.2 Los objetivos y alcance específicos

Durante la ejecución de la etapa de planificación específica se delimitaron los objetivos y el alcance específicos de la auditoría ambiental, tomando como base lo definido previamente durante la planificación general.

2.2.1 Objetivos específicos de la auditoría

En función a la delimitación del alcance específico y al objetivo general, se formularon los siguientes objetivos específicos:

1. Evaluar la efectividad de las acciones asociadas al monitoreo de la calidad del aire, en la ciudad de Potosí.
2. Evaluar la efectividad de las acciones de control de la contaminación atmosférica proveniente del parque automotor, en la ciudad de Potosí.
3. Evaluar la efectividad de las acciones de control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad industrial, en la ciudad de Potosí.
4. Evaluar la efectividad de las acciones de prevención y control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad minera, en la ciudad de Potosí.

2.2.2 Alcance específico de la auditoría

Tomando como base el alcance definido en la etapa de planificación general, se delimitó el alcance específico que se expone seguidamente:

2.2.2.1 Comprensión de los controles internos

Primeramente, se realizó un análisis y comprensión de los controles internos a fin de identificar aquellos que puedan ser relevantes para la delimitación del alcance específico y los objetivos específicos. Para ello, se revisaron los Principios, Normas Generales y Básicas

de Control Interno Gubernamental (PNGBCIG), aprobados mediante Resolución CGR-1/070/2000, de 21 de septiembre de 2000, por la Contraloría General del Estado en su condición de órgano rector.

Al ser consultadas, las entidades sujeto de examen que conformaron el Ministerio de Medio Ambiente y Agua, el Ministerio de Minería y Metalurgia, el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí y el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí, informaron que no han trabajado en el diseño e implantación de un proceso de control interno conforme todos los elementos de la norma antes mencionada.

En ese sentido, se solicitó documentación relacionada con la implementación del Sistema de Organización Administrativa, consistente en su organigrama vigente, el Manual de Organización y Funciones y el Manual de Procesos.

El Ministerio de Medio Ambiente y Agua informó que su Manual de Organización y Funciones fue aprobado con Resolución Ministerial N° 292, de 19 de agosto de 2016. El Ministerio de Minería y Metalurgia remitió su MOF aprobado con Resolución Ministerial N° 236/2015, de 30 de septiembre de 2015.

Por su parte, el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí remitió su Manual de Organización y Funciones aprobado con Ley Departamental N° 309/2012, de 28 de septiembre de 2012. El Gobierno Autónomo Municipal de Potosí, envió ese documento que data del año 2003, pero no encontró el instrumento de aprobación correspondiente.

Tras la revisión de esos documentos, se advirtió que las entidades han incluido aspectos relacionados con la asignación de autoridad y responsabilidad, relativos al primer elemento de control interno como es el ambiente de control, debido a que han incluido funciones para las diferentes unidades organizacionales bajo sus dependencias.

En los organigramas han descrito los diferentes niveles de dependencia, así como los canales y medios de comunicación descendente, ascendente y cruzado, aspecto que se relaciona con las funciones y características de los canales de comunicación, correspondiente al cuarto elemento del control interno como es la información y comunicación; sin embargo, estos no hacen referencia a aspectos relacionados con la prevención y control de la contaminación atmosférica.

El Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal, remitió un Manual de Procesos y Procedimientos de la Dirección General de Medio Ambiente y Cambios Climáticos en el cual describió entre otros, procedimientos para la categorización, emisión de Licencia Ambiental, actualización de Licencias Ambientales, renovación de Licencia Ambiental para actividades mineras, así como para la revisión de Informes de Monitoreo Ambiental (IMA), los plazos establecidos

en dicho documento son concordantes con los establecidos en el Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA).

El Ministerio de Minería y Metalurgia en su Manual de Procesos ha incluido procedimientos para la revisión de Instrumentos de Regulación de Alcance Particular (IRAP); sin embargo, no ha determinado los plazos para realizar esa tarea y no ha incluido procedimientos para la revisión de Informes Técnicos Anuales (ITA). Por otra parte, el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí y el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí informaron que no cuentan con un Manual de Procesos.

De acuerdo a lo señalado en el Manual para Ejecutar Auditorías Ambientales aprobado con Resolución CGE/166/2013, de 31 de diciembre de 2013, en el numeral 4.5.1, señala que si los controles internos no estuvieran implantados respecto del objeto de examen, no es útil considerarlos en el resto de las actividades de la planificación específica, sino en la preparación de los resultados de la auditoría, específicamente en las causas de los hallazgos.

De acuerdo a lo anterior se concluyó lo siguiente:

- Las entidades sujeto de examen informaron que no trabajaron en el diseño e implantación de un proceso de control interno.
- Las entidades sujeto de examen (excepto el MMAyA), durante la elaboración de su normativa interna (reglamentos, manuales), no diseñaron, no implantaron ni incluyeron en ellos, procesos de control interno relativos a la prevención y control de la contaminación atmosférica para generar información útil, oportuna y confiable.
- Los controles internos no fueron considerados en la definición de los objetivos y alcances específicos, ni en el diseño de los criterios y métodos de la auditoría.

2.2.2.2 Delimitación del objeto específico de examen

La delimitación del objeto de examen se basó en la comprensión de sus características analizando información recopilada por el equipo de auditoría, como ser estudios, publicaciones, información recabada de las entidades, así como la revisión de la normativa ambiental vigente sobre la gestión ambiental referida a la prevención y control de la contaminación atmosférica en la ciudad de Potosí.

El artículo 6 del Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica (RMCA) aprobado con D.S. 24176, de 08 de diciembre de 1995, incluyó las siglas y definiciones válidas para la aplicación de esa norma, entre esas, señala las siguientes:

Prevención, como las disposiciones, medidas y acciones anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.

Control, como la aplicación de medidas o estrategias para la reducción de emisiones contaminantes a la atmósfera.

Contaminación atmosférica, a la presencia en la atmósfera de uno o más contaminantes, de tal forma que se generen o puedan generar efectos nocivos para la vida humana, la flora o la fauna, o una degradación de la calidad del aire, del agua, del suelo, los inmuebles, el patrimonio cultural o los recursos naturales en general.

Calidad del aire, comprende las concentraciones de contaminantes que permiten caracterizar el aire de una región con respecto a concentraciones de referencia, fijadas con el propósito de preservar la salud y bienestar de las personas.

Monitoreo de contaminantes atmosféricos, evaluación sistemática, cualitativa y cuantitativa de contaminantes atmosféricos.

Contaminante atmosférico, materia o energía en cualquiera de sus formas y/o estados físicos, que al interrelacionarse en o con la atmósfera, altere o modifique la composición o estado natural de ésta.

De acuerdo a lo anterior, las acciones de prevención son anticipadas, son aquellas que las entidades realizan para evitar el deterioro de la calidad del aire, mientras que las acciones de control están orientadas a la reducción de los niveles de contaminación atmosférica, para brindar a la población una calidad del aire tal que permita la vida y su desarrollo en forma óptima y saludable.

El monitoreo de la calidad del aire no corresponde a ninguna de las 2 acciones anteriores, pues ésta se realiza antes de las mismas para determinar el estado de la calidad del aire o los niveles de concentración de los contaminantes criterio de referencia señalados en el Manual Técnico para el Diseño, Implementación y Operación de Redes de Monitoreo de la Calidad del Aire para Ciudades de Bolivia.

De acuerdo a lo informado por el Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal, para el proceso de monitoreo de la calidad del aire de las redes de monitoreo de la calidad del aire (Redes MoniCA) a nivel nacional aplican el mencionado manual, así como las Normas Bolivianas sobre calidad del aire emitidas por el IBNORCA (de cumplimiento voluntario), como parte del proceso normado establecido en el artículo 14 del Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica.

Dicha revisión permitió definir las acciones específicas que constituyen el objeto específico de examen, las que se exponen en el siguiente cuadro:

Primer componente del objeto de examen a nivel específico
Cuadro 1

Objeto de examen	Acciones específicas del objeto de examen
Las acciones asociadas al monitoreo de la calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"> - La representatividad física y espacial de los sitios y/o estaciones de monitoreo en cuanto a su ubicación. - Los contaminantes criterio de referencia monitoreados por la Red MoniCA de Potosí. - El control de calidad que garantice la validez de los datos generados por la Red MoniCA de Potosí. - La información a la población sobre el estado de la calidad del aire y los riesgos que significa para la salud de las personas, a través del ICA¹³. - La emisión de un dictamen técnico sobre el funcionamiento de la red de monitoreo de la calidad del aire por parte de la instancia departamental de Potosí. - El uso de los resultados del monitoreo en actividades de prevención y control de la contaminación atmosférica.

Fuente: elaborado tomando como base la información recopilada y lo establecido en la normativa ambiental vigente, el Manual Técnico para el Diseño, Implementación y Operación de Redes de Monitoreo de la Calidad del Aire para Ciudades de Bolivia y las Normas Bolivianas emitidas por el IBNORCA.

Por otra parte, según el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí (mayo 2016), el 70% de la contaminación atmosférica proviene del parque automotor. El parque automotor más antiguo de todos los departamentos del país se encuentra en Potosí, situación que genera una gran emanación de gases contaminantes como el dióxido de nitrógeno (NO₂), monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO₂) y compuestos orgánicos volátiles (COV), además de material particulado menor a 10 micras (PM₁₀).

Al respecto, el Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica establece la verificación de emisiones vehiculares para controlar que sus emisiones no excedan los límites permisibles vigentes, de tal forma conceder el derecho a disfrutar de un ambiente sano y agradable que tiene toda persona en el desarrollo y ejercicio de sus actividades¹⁴.

La Resolución Administrativa VMA N° 025/2011, de 20 de julio de 2011, instruye a las Autoridades Ambientales Competentes Departamentales asumir las medidas necesarias para implementar la adecuación ambiental vehicular de los automotores saneados en el marco de la Ley N° 133. A los Gobiernos Autónomos Departamentales les instruye asumir un mecanismo de verificación para dar cumplimiento de dicha adecuación.

En ese entendido, se determinó que las acciones específicas para las acciones de control de la contaminación atmosférica proveniente del parque automotor, son las siguientes:

¹³ Índice de Contaminación Atmosférica.

¹⁴ Según los artículos 2, 40 y 41 del Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica (RMCA), aprobado con D.S. N° 24176, de 08 de diciembre de 1995.

Segundo componente del objeto de examen a nivel específico

Cuadro 2

Objeto de examen	Acciones específicas del objeto de examen
Las acciones asociadas al control de la contaminación atmosférica proveniente del parque automotor	<ul style="list-style-type: none"> - Acciones de control asociadas a la verificación de emisiones vehiculares a todo el parque automotor. - Acciones de control asociadas a la adecuación ambiental vehicular prevista en la Resolución Administrativa N° 025/2011.

Fuente: elaborado tomando como base la información recopilada y lo establecido en el Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica (RMCA) y la Resolución Administrativa VMA N° 025/2011.

Por otra parte, la Cámara Departamental de Comercio e Industria de Potosí (2014), reportó que en los últimos tiempos sobresalen las industrias de fabricación de ropa especialmente deportiva y los rubros de gastronomía y turismo. La Jefatura de Áreas Verdes y Medio Ambiente dependiente del Gobierno Autónomo Municipal de Potosí, señaló que ese municipio cuenta con actividad industrial registrada con las categorías 4, 3, 1 y 2.

Asimismo, informó que dichas actividades cuentan con su correspondiente Licencia Ambiental, por lo que se consideró apropiado evaluar las acciones de seguimiento e inspección que realizó la instancia ambiental municipal para verificar el cumplimiento a las obras, acciones y medidas comprometidas por dichas actividades.

De acuerdo a lo señalado anteriormente, las acciones específicas para examinar a la actividad industrial fueron las siguientes:

Tercer componente del objeto de examen a nivel específico

Cuadro 3

Objeto de examen	Acciones específicas del objeto de examen
Las acciones asociadas al control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad industrial.	- Acciones de control asociadas al seguimiento e inspección de la actividad industrial que genera emisiones a la atmósfera.

Fuente: elaborado tomando como base la información recopilada y lo establecido en el RASIM.

El Programa de Investigación Estratégica en Bolivia (PIEB), mediante el Programa de Investigación Ambiental (PIA), realizó la visita a los sectores mineros, para verificar la implementación in situ del proyecto «La herencia de la mina, representaciones de la contaminación y de sus efectos en la salud de los habitantes de la ciudad de Potosí».

Dicho proyecto presenta un enfoque abordado en epidemiología sociocultural que atribuye las dolencias de los habitantes de la ciudad de Potosí, de las familias, cuidadoras de minerales y trabajadores del cerro Rico a la actividad minera altamente contaminante que les provoca desde enfermedades pulmonares, como la silicosis y tuberculosis, hasta problemas de la piel, el estómago y otros.

Tomando en cuenta que el municipio de Potosí cuenta con más de una centena de actividades mineras entre plantas o ingenios metalúrgicos, comercializadoras de minerales, beneficio y concentración de minerales, explotación de minerales, extracción de minerales, acopio de minerales y explotación de piedra caliza, dichas actividades fueron incluidas como parte del objeto de examen. Las acciones específicas evaluadas en el municipio de Potosí, fueron las siguientes:

Cuarto componente del objeto de examen a nivel específico

Cuadro 4

Objeto de examen	Acciones específicas del objeto de examen
Las acciones asociadas a la prevención y control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad minera.	<ul style="list-style-type: none"> - Acciones de prevención y control asociadas a la otorgación de Licencia Ambiental a la actividad minera que genera emisiones a la atmósfera. - Acciones de control de la actividad minera que genera emisiones a la atmósfera.

Fuente: elaborado tomando como base la información recopilada y lo establecido en el Reglamento General de Gestión Ambiental, Reglamento de Prevención y Control Ambiental y el Reglamento Ambiental para Actividades Mineras.

2.2.2.3 Delimitación del sujeto de examen

El Manual para Ejecutar Auditorías Ambientales aprobado con Resolución CGE/166/2013, de 31 de diciembre de 2013, en el numeral 4.5.2.2 señala que el equipo de auditoría debe delimitar el sujeto de examen en función a lo definido en los Términos de Auditoría y considerando el objeto de examen.

Las Normas de Auditoría Ambiental Gubernamental aprobadas con Resolución CGE/094/2012, de 27 de agosto de 2012, señalan que el sujeto de examen comprende a la entidad o entidades que estén vinculadas con el objeto de examen, una auditoría ambiental puede considerar en su alcance a varias entidades.

En el capítulo anterior se definió que 4 fueron los componentes del objeto de examen a nivel específico: i) las acciones asociadas al monitoreo de la calidad del aire, ii) las acciones de control de la contaminación atmosférica proveniente del parque automotor, iii) las acciones de control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad industrial, iv) las acciones de prevención y control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad minera.

Es así que las entidades que tienen funciones, atribuciones y competencias relacionadas con los temas señalados, son:

- Ministerio de Medio Ambiente y Agua a través del Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal «Autoridad Ambiental Competente Nacional – AACN».

- El Ministerio de Minería y Metalurgia «Organismo Sectorial Competente – OSC».
- El Gobierno Autónomo Departamental de Potosí «Autoridad Ambiental Competente Departamental – AACD».
- El Gobierno Autónomo Municipal de Potosí.

2.2.2.4 Delimitación de los instrumentos normativos aplicables

El Manual para Ejecutar Auditorías Ambientales aprobado con Resolución CGE/166/2013, de 31 de diciembre de 2013, en el numeral 4.5.2.3 señala que se debe delimitar los instrumentos normativos para definir si corresponden a los aspectos que compone el objeto específico de examen, también es conveniente revisar las unidades o entidades que conforman el sujeto delimitado de examen. Deben definir si son suficientes o se precisa añadir o eliminar algún instrumento normativo.

Las auditorías ambientales no son exámenes orientados a opinar sobre el cumplimiento de normas. Los instrumentos normativos que se delimiten constituirán el marco de referencia del examen, mostrando cómo debería ser la gestión ambiental en el tema que se considere en la auditoría.

Las Normas de Auditoría Ambiental Gubernamental aprobadas con Resolución CGE/094/2012, de 27 de agosto de 2012, en el inciso c del numeral 05.2 de la aclaración 05 a la norma 241 de planificación, señalan que se debe delimitar los instrumentos normativos de acuerdo con las delimitaciones anteriores (objeto y sujeto de examen), el subtipo de auditoría y los objetivos generales de la auditoría ambiental.

En función a lo señalado, a continuación se expone la normativa ambiental vigente resaltando los artículos que se relacionan de forma directa con el objeto de examen y sus componentes específicos.

Constitución Política del Estado, en vigencia desde el 07 de febrero de 2009

El artículo 33 establece que las personas tienen derecho a un medio ambiente saludable, protegido y equilibrado. El ejercicio de este derecho debe permitir a los individuos y colectividades de las presentes y futuras generaciones, además de otros seres vivos, desarrollarse de manera normal y permanente.

El párrafo III del artículo 312, señala que todas las formas de organización económica tienen la obligación de proteger el medio ambiente.

El artículo 342, establece que es deber del Estado y de la población conservar, proteger y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales y la biodiversidad, así como mantener el equilibrio del medio ambiente.

Asimismo, el artículo 346, indica que el patrimonio natural es de interés público y de carácter estratégico para el desarrollo sustentable del país. Su conservación y aprovechamiento para beneficio de la población será responsabilidad y atribución exclusiva del Estado, y no comprometerá la soberanía sobre los recursos naturales. La ley establecerá los principios y disposiciones para su gestión.

Ley del Medio Ambiente N° 1333, de 27 de abril de 1992

El artículo 17, establece que es deber del Estado y la sociedad, garantizar el derecho que tiene toda persona y ser viviente a disfrutar de un ambiente sano y agradable en el desarrollo y ejercicio de sus actividades.

La mencionada ley en su artículo 19, señala que entre otros, son objetivos del control de la calidad ambiental los siguientes:

1. Preservar, conservar, mejorar y restaurar el medio ambiente y los recursos naturales a fin de elevar la calidad de vida de la población.
3. Prevenir, controlar, restringir y evitar actividades que conlleven efectos nocivos o peligrosos para la salud y/o deterioren el medio ambiente y los recursos naturales.
4. Normar y orientar las actividades del Estado y la sociedad en lo referente a la protección del medio ambiente y al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, a objeto de garantizar la satisfacción de las necesidades de la presente y futuras generaciones.

El artículo 20, establece que se consideran actividades y/o factores susceptibles de degradar el medio ambiente, cuando excedan los límites permisibles a establecerse en reglamentación expresa, los que a continuación se enumeran:

- a) Los que contaminan el aire, las aguas en todos sus estados, el suelo y el subsuelo.
- e) Las acciones directas o indirectas que producen o pueden producir el deterioro ambiental en forma temporal o permanente, incidiendo sobre la salud de la población.

En el artículo 32 establece que es deber del Estado y la sociedad preservar, conservar, restaurar y promover el aprovechamiento de los recursos naturales renovables, entendidos para los fines de esta ley, como recursos bióticos, flora y fauna y los abióticos como el

agua, aire y suelo con una dinámica propia que les permite renovarse en el tiempo.

Por su parte, el artículo 40 señala que es deber del Estado y la sociedad mantener la atmósfera en condiciones tales que permita la vida y su desarrollo en forma óptima y saludable.

El artículo 41 estipula que «El Estado a través de los organismos correspondientes, normará y controlará la descarga en la atmósfera de cualquier sustancia en la forma de gases, vapores, humos y polvos que puedan causar daños a la salud, al medio ambiente, molestias a la comunidad o a sus habitantes y efectos nocivos a la propiedad pública o privada. (...)».

Ley Marco de Autonomías y Descentralización «Andrés Ibáñez» N° 031, de 19 de julio de 2010

El párrafo V del artículo 88 sobre la biodiversidad y medio ambiente establece que de acuerdo a las competencias concurrentes de los Numerales 1 del Parágrafo II del artículo 299 de la Constitución Política del Estado se distribuyen las competencias concurrentes de la siguiente manera:

2. Gobiernos departamentales autónomos:
 - a) Proteger y contribuir a la protección del medio ambiente y fauna silvestre, manteniendo el equilibrio ecológico y el control de la contaminación ambiental en su jurisdicción.
3. Gobiernos municipales autónomos:
 - a) Proteger y contribuir a la protección del medio ambiente y fauna silvestre, manteniendo el equilibrio ecológico y el control de la contaminación ambiental en su jurisdicción.

Ley General de Transporte N° 165, de 16 de agosto de 2011

El párrafo VI del artículo 10 sobre el Sistema de Transporte Integral (STI), orientado a los beneficiarios, señala que se deberá reducir el grado de contaminación, mejorar las condiciones de transitabilidad, facilitar el acceso de usuarias y usuarios, reducir tiempos relacionados al movimiento y espera; con la finalidad de contribuir efectivamente a mejorar las condiciones de vida de la población.

El artículo 16 sobre el Sistema de Transporte Integral (STI), orientado a proteger el medio ambiente, establece lo siguiente:

- I. El Sistema de Transporte Integral – STI, en las actividades de planificación y operación de todos sus componentes (infraestructura, servicios de transporte y servicios complementarios) y modalidades de transporte (aéreo, terrestre, ferroviario y acuático), deberá promover la protección del medio ambiente, resguardando los derechos de la Madre Tierra.
- II. Se deberá promover que la infraestructura y los servicios de transporte, tengan el menor costo ambiental y social posible, considerando las modalidades de transporte menos contaminantes y más eficientes en términos energéticos.
- III. Se deberá promover el transporte sostenible en el Sistema de Transporte Integral – STI, que mitigue los impactos negativos sobre la salud y el medio ambiente local y global, en el corto, mediano y largo plazo sin comprometer el desarrollo de futuras generaciones, mejorando la infraestructura y la gestión de los servicios de transporte mediante la adopción de tecnologías y prácticas más limpias, eficientes y seguras.

El artículo 25 sobre atribuciones y funciones de la autoridad competente, estipula que el transporte por cualquier modalidad, estará regido por la autoridad competente en el ámbito de su jurisdicción y le corresponderá planificar, normar, regular y fiscalizar la seguridad, calidad y equidad del servicio, además de la protección a la vida humana y medio ambiente en el ámbito donde realizan sus operaciones.

El artículo 102 sobre la protección ambiental señala que:

- II. El gobierno central, los gobiernos autónomos departamentales y municipales, serán responsables en sus respectivos ámbitos de competencia, de promover el uso de medios de transporte ambientalmente sostenible, en cumplimiento de la normativa ambiental vigente, priorizando las unidades de transporte menos contaminantes.
- III. Las autoridades competentes, en el ámbito de su jurisdicción, promoverán la incorporación de mecanismos que minimicen el impacto de la emisión de contaminantes (gases, líquidos, ruido y otros).

El artículo 103 sobre la normativa específica señala que el gobierno central, los gobiernos autónomos departamentales y municipales, deberán elaborar en el marco de sus competencias su respectiva normativa ambiental para el sector, en cumplimiento de la normativa ambiental y basada en los siguientes principios:

- a) Fomentar el uso del transporte más aceptable para el medio ambiente.

El artículo 219 sobre los propósitos del Sistema Nacional de Revisión Técnica Vehicular, establece que este sistema tiene el propósito de realizar la constatación de condiciones técnicas, mecánicas y ambientales de funcionamiento y seguridad para la circulación de

todas las unidades de transporte automotor públicos y privados en todo el territorio nacional, con la finalidad de reducir la probabilidad de accidentes por aspectos técnico - mecánicos y disminuir al mínimo la contaminación ambiental.

El párrafo II del artículo 220, estipula que la revisión técnica vehicular tendrá un enfoque integral en aspectos tecno-mecánicos y ambientales de los vehículos, de acuerdo a normativa específica establecida por la entidad competente.

Ley de Derechos de la Madre Tierra N° 071, de 21 de diciembre de 2010

El párrafo I del artículo 7 señala que la Madre Tierra entre otros tiene derecho:

4. Al aire limpio: es el derecho a la preservación de la calidad y composición del aire para el sostenimiento de los sistemas de vida y su protección frente a la contaminación, para la reproducción de la vida de la Madre Tierra y todos sus componentes.
7. A vivir libre de contaminación: es el derecho a la preservación de la Madre Tierra de contaminación de cualquiera de sus componentes, así como de residuos tóxicos y radioactivos generados por las actividades humanas.

Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien N° 300, de 15 de octubre de 2012

El numeral 7 del artículo 10, señala que el Estado Plurinacional de Bolivia tiene la obligación de avanzar en la eliminación gradual de la contaminación de la Madre Tierra, estableciendo responsabilidades y sanciones a quienes atenten contra sus derechos y especialmente al aire limpio y a vivir libre de contaminación.

El artículo 29 sobre el aire y la calidad ambiental, establece que las bases y orientaciones del vivir bien a través del desarrollo integral en aire y calidad ambiental son:

1. Implementar medidas de control, prevención y mitigación para garantizar el aire limpio.
2. Regular, monitorear y fiscalizar los niveles de contaminación atmosférica por quemas, emisiones de gases de efecto invernadero, uso de aerosoles que afectan negativamente la capa de ozono y efectos del ruido y otros contaminantes atmosféricos para todos los sectores y actividades públicas y privadas, a fin de preservar y mantener la salud y el bienestar de la población.
4. Regular, monitorear y fiscalizar la contaminación que resulta de las actividades extractivas y de la industria.

5. Establecer políticas para la preservación, conservación, mejoramiento y restauración de la calidad ambiental urbana y rural.

Ley de Gobiernos Autónomos Municipales N° 482, promulgada el 09 de enero de 2014

El artículo 1 señala que el objeto de esta ley es regular la estructura organizativa y funcionamiento de los Gobiernos Autónomos Municipales, de manera supletoria.

En cuanto al ámbito de aplicación, el artículo 2 señala la presente ley se aplicará a las Entidades Territoriales Autónomas Municipales que no cuenten con su Carta Orgánica Municipal vigente, y/o en lo que no hubieran legislado en el ámbito de sus competencias.

Ley de Minería y Metalurgia N° 535, de 19 de mayo de 2014

Esta ley tiene por objeto regular las actividades minero metalúrgicas estableciendo principios, lineamientos y procedimientos, para la otorgación, conservación y extinción de derechos mineros, desarrollo y continuidad de las actividades minero metalúrgicas de manera responsable, planificada y sustentable; determinar la nueva estructura institucional, roles y atribuciones de las entidades estatales y de los actores productivos mineros; y disponer las atribuciones y procedimientos de la jurisdicción administrativa minera, conforme a los preceptos dispuestos en la Constitución Política del Estado.

El párrafo I del artículo 3 sobre los alcances y exclusiones, establece que todas las actividades mineras que se realicen sobre los recursos minerales que se encuentran en el suelo y subsuelo del territorio boliviano, cualquiera sea su origen o el estado en el que se presenten, incluyendo granitos, mármoles, travertino, pizarras, areniscas, arcillas y otras rocas; minerales industriales como yeso, sal, mica, asbesto, fosfatos, bentonita, baritina, azufre, fluorita, salmueras, boratos, carbonatos, magnesita, caliza; (...).

El inciso b del artículo 6 sobre las bases prioritarias para el desarrollo de la actividad minera, establece que la industrialización minero metalúrgica por el carácter estratégico para el desarrollo industrial de recursos minerales, el inciso h señala que la protección del medio ambiente como obligación en el desarrollo de actividades mineras, se rige por las normas ambientales.

El artículo 10 establece la clasificación de las actividades mineras que entre otras se tiene:

- d) Exploración. La determinación de la dimensión y características del yacimiento, de la cantidad y calidad del mineral, y su evaluación para fines de desarrollo minero.
- e) Explotación. La preparación y desarrollo de un yacimiento o mina, la extracción del mineral, su transporte a bocamina o plantas de tratamiento o concentración.

- i) **Industrialización.** Para efectos de la presente ley, se entiende como el proceso de transformación de minerales y metales en bienes de capital, bienes de consumo intermedio y bienes de consumo final, cuando la materia prima es resultado de la actividad minera.

El artículo 217 hace referencia al marco normativo de la presente ley, las actividades mineras en relación al medio ambiente se realizarán de acuerdo a la Constitución Política del Estado, la presente ley, la Ley N° 1333, de Medio Ambiente, de fecha 27 de abril de 1992, sus reglamentos, el Reglamento Ambiental para Actividades Mineras y otras normas legales vigentes.

Ley N° 777 de 21 de enero de 2016, que establece el Sistema de Planificación Integral del Estado (SPIE)

El artículo 1 establece que esta ley tiene por objeto establecer el Sistema de Planificación Integral del Estado (SPIE), que conducirá el proceso de planificación del desarrollo integral del Estado Plurinacional de Bolivia, en el marco del Vivir Bien.

El artículo 2 señala que el Sistema de Planificación Integral del Estado y sus subsistemas, es el conjunto organizado y articulado de normas, subsistemas, procesos, metodologías, mecanismos y procedimientos para la planificación integral de largo, mediano y corto plazo del Estado Plurinacional, que permita alcanzar los objetivos del Vivir Bien a través del desarrollo integral en armonía y equilibrio con la Madre Tierra, para la construcción de una sociedad justa, equitativa y solidaria, con la participación de todos los niveles gubernativos del Estado, de acuerdo a lo establecido en la presente ley.

El artículo 3 establece que son fines del Sistema de Planificación Integral del Estado, a efectos del cumplimiento de la presente ley:

- a) Lograr que la planificación de largo, mediano y corto plazo tenga un enfoque integrado y armónico, y sea el resultado del trabajo articulado de los niveles de gobierno, con participación y en coordinación con los actores sociales.
- b) Orientar la asignación óptima y organizada de los recursos financieros y no financieros del Estado Plurinacional, para el logro de las metas, resultados y acciones identificadas en la planificación.
- c) Realizar el seguimiento y evaluación integral de la planificación, basado en metas, resultados y acciones, contribuyendo con información oportuna para la toma de decisiones de gestión pública.

El Sistema de Planificación Integral del Estado (SPIE) en su artículo 9 incluye al control gubernamental en la planificación que debe ejercer la Contraloría General del Estado ya que establece que los planes de largo, mediano y corto plazo, así como sus resultados, serán

objeto de la supervisión y control externo posterior en el marco de los artículos 213 y 217 de la Constitución Política del Estado, con el acceso irrestricto a la información por parte de cualquier entidad e institución, para verificar los avances y logros en las metas, resultados y acciones en términos de eficacia, eficiencia, efectividad y economicidad, así como su articulación y concordancia con el Plan de Desarrollo Económico y Social.

Plan de Desarrollo Económico y Social en el marco del Desarrollo Integral para Vivir Bien (PDES, 2016 - 2020), aprobado mediante Ley N° 786, de 09 de marzo de 2016

El Plan de Desarrollo Económico y Social en el marco del Desarrollo Integral para Vivir Bien (PDES 2016 - 2020) del Estado Plurinacional de Bolivia, se constituye en el marco estratégico y de priorización de metas, resultados y acciones a ser desarrolladas en el tercer periodo del gobierno de la revolución democrática cultural, mismo que se elabora sobre la base de la Agenda Patriótica del Bicentenario 2025 y el Programa de Gobierno 2015 - 2020.

El pilar 9, «Soberanía ambiental con desarrollo integral» impulsa la puesta en marcha del modelo civilizatorio del vivir bien, dinamizando el desarrollo integral en el país respetando las capacidades de regeneración de los componentes de la Madre Tierra, en el marco de los postulados de la Ley N° 300, Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien».

La meta 8 «aire puro, ríos sin contaminantes y procesamiento de residuos sólidos y líquidos», por lo que como parte de la gestión ambiental el desafío primordial es disminuir la emisión de contaminantes atmosféricos.

Reglamento General de Gestión Ambiental (RGGA), aprobado con D.S. N° 24176, de 08 de diciembre de 1995

El artículo 7, señala que la Autoridad Ambiental Competente Nacional (AACN) tiene como funciones atribuciones y competencias entre otras:

- f) Definir los instrumentos administrativos y, en coordinación con las autoridades sectoriales, los mecanismos necesarios para la prevención y el control de las actividades y factores susceptibles de degradar el medio ambiente y determinar los criterios de evaluación, seguimiento y manejo ambiental de las actividades económicas.

El artículo 8, señala que el Gobernador (antes Prefecto), a través de la instancia ambiental de su dependencia, tiene las siguientes funciones y atribuciones en el ámbito de su jurisdicción:

- a) Ser la instancia responsable de la gestión ambiental a nivel departamental y de la aplicación de la política ambiental nacional;
- b) Velar por el cumplimiento y aplicación de la Ley del Medio Ambiente, su reglamentación y demás disposiciones en vigencia;
- c) Ejercer las funciones de fiscalización y control sobre las actividades relacionadas con el medio ambiente y los recursos naturales;
- e) Coordinar acciones para el desarrollo de la gestión ambiental con los Gobiernos Autónomos Municipales.
- h) Expedir, negar o suspender la DIA correspondiente conforme a lo dispuesto por el RPCA.
- i) Expedir, negar o suspender la DAA correspondiente de acuerdo al RPCA.
- k) Resolver en primera instancia los asuntos relativos a las infracciones de las disposiciones legales ambientales, así como imponer las sanciones administrativas que correspondan.

El artículo 9 señala que los Gobiernos Autónomos Municipales, para el ejercicio de sus atribuciones y competencias reconocidas por ley, dentro del ámbito de su jurisdicción territorial, deberán:

- e) Ejercer las funciones de control y vigilancia a nivel local sobre las actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente y los recursos naturales.

El artículo 12 establece que los Organismos Sectoriales Competentes, en coordinación con el Ministerio de Medio Ambiente y Agua (antes MDSMA) y en el marco de las políticas y planes ambientales nacionales, participarán en la gestión ambiental formulando propuestas relacionadas con:

- a) Normas técnicas sobre límites permisibles en materia de su competencia.
- b) Políticas ambientales para el sector.
- c) Planes sectoriales y multisectoriales que consideren la variable ambiental.
- d) La Ficha Ambiental informes sobre la categoría de EEIA de los proyectos, obras o actividades de su competencia.
- e) Los EEIA o MA e informes al Gobernador (antes prefecto) para que emita, si es pertinente, la DIA o la DAA, respectivamente, de acuerdo con lo dispuesto por el RPCA.

Por otra parte, el artículo 59 establece que la Licencia Ambiental es el documento jurídico-administrativo otorgado por la Autoridad Ambiental Competente al Representante Legal,

que avala el cumplimiento de todos los requisitos previstos en la ley y reglamentación correspondiente en lo que se refiere a los procedimientos de prevención y control ambiental.

El artículo 86 señala que la Autoridad Ambiental Competente realizará los actos de inspección y vigilancia que considere necesarios en los establecimientos, obras y proyectos en que decida hacerlo, a fin de verificar el cumplimiento de la ley, del presente reglamento y demás instrumentos normativos de la gestión ambiental.

Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA), aprobado con D.S. N° 24176, de 08 de diciembre de 1995

El artículo 9 establece que la Autoridad Ambiental Competente Nacional entre sus atribuciones y competencias debe:

- a) Ejercer las funciones de fiscalización y control a nivel nacional, sobre las actividades relacionadas con el ambiente y los recursos naturales.
- b) Definir y regular, los instrumentos administrativos y mecanismos necesarios para la prevención y el control de las actividades y factores susceptibles de degradar el ambiente y determinar los criterios de evaluación, seguimiento y manejo ambientales de las actividades económicas.
- e) Aprobar, rechazar o pedir complementación de los informes emitidos por los Organismos Sectoriales Competentes y las instancias ambientales dependientes del Gobernador (antes Prefectos), concernientes a Fichas Ambientales (FA), Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental (EEIA) y Manifiestos Ambientales (MA).
- f) Aprobar o rechazar EEIA y MA, cuando corresponda.
- g) Emitir, homologar o rechazar la otorgación de la DIA y la DAA, cuando corresponda.
- k) Fiscalizar el cumplimiento de las medidas aprobadas en el Programa de Prevención y Mitigación y en el Plan de Adecuación, de acuerdo con el respectivo Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental.

El artículo 10 señala que para efectos de este Reglamento, el Gobernador, a través de la instancia ambiental de su dependencia, tendrá las siguientes funciones y atribuciones, en el ámbito de su jurisdicción territorial:

- a) Ejercer las funciones de fiscalización y control, a nivel departamental, sobre las actividades relacionadas con el ambiente y los recursos naturales.

- b) Aprobar, rechazar o pedir complementación de los informes de los Organismos Sectoriales Competentes y/o los Gobiernos Autónomos Municipales, concernientes a FA, EEIA y MA.
- d) Emitir negar o suspender la DIA y la DAA cuando corresponda.
- e) Fiscalizar el cumplimiento de las medidas aprobadas en el Programa de Prevención y Mitigación y en el Plan de Adecuación, de acuerdo con el respectivo Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental.
- h) Emitir certificados de dispensación cuando corresponda.

El artículo 11 señala que los Gobiernos Autónomos Municipales para el ejercicio de las atribuciones y competencias exclusivas, reconocidas por ley, dentro del ámbito de su jurisdicción territorial deberán:

- b) Participar en los procesos de seguimiento y control ambiental;

El artículo 12 establece que en el ámbito de su competencia, los Organismos Sectoriales Competentes, entre otras efectuarán las siguientes tareas:

- a) Revisarán los formularios de FA, el EEIA y el MA, remitiendo los informes respectivos a la Autoridad Ambiental Competente, de acuerdo a los procedimientos y plazos establecidos en el presente Reglamento.
- c) Participarán en los procesos de seguimiento y control ambiental en el campo de su competencia.

Por otra parte, el artículo 122 establece que la Autoridad Ambiental Competente, en coordinación con los Organismos Sectoriales Competentes, realizará el seguimiento, vigilancia y control de las medidas establecidas en la DIA y la DAA. Los Gobiernos Municipales efectuarán inspecciones de manera concurrente en el área de su jurisdicción territorial.

El artículo 123 señala que las modalidades y periodos de inspección y vigilancia serán determinados en el Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental.

El artículo 125 establece que se podrán realizar inspecciones por iniciativa de la Autoridad Ambiental Competente para verificar si un proyecto, obra o actividad cuenta con la respectiva Licencia Ambiental, de conformidad con el inciso b), del art. 2 del presente reglamento. Estas inspecciones serán sin previo aviso.

El artículo 126 señala que la inspección técnica de seguimiento y control, que estará a cargo de la Autoridad Ambiental Competente, tendrá el carácter de visitas sin previo aviso dentro del periodo programado de acuerdo con el art. 120 del presente Reglamento, a

objeto de verificar el cumplimiento del Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental aprobado en la DIA o la DAA. Este tipo de inspección deberá realizarse por lo menos una vez cada año.

Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica (RMCA), aprobado con D.S. N° 24176, de 08 de diciembre de 1995

El artículo 2 establece que toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente sano y agradable en el desarrollo y ejercicio de sus actividades, por lo que el estado y la sociedad tienen el deber de mantener y/o lograr una calidad del aire tal, que permita la vida y su desarrollo en forma óptima y saludable.

El artículo 3 señala que para los efectos del artículo anterior, los límites permisibles de calidad del aire y de emisión, que fija este reglamento constituyen el marco que garantiza una calidad del aire satisfactoria.

El artículo 6, inciso b, establece que la verificación vehicular está definida como la medición de las emisiones de gases y/o partículas provenientes de vehículos automotores.

El artículo 10 estipula que para efectos de dicho reglamento y a nivel departamental, el Gobernador (antes Prefecto) tendrá las siguientes funciones y atribuciones.

- a) Ejecutar programas y proyectos para la prevención y control de la contaminación atmosférica en el marco de las políticas nacionales y departamentales.
- b) Emitir dictamen técnico sobre el funcionamiento de las redes de monitoreo en los diferentes municipios.
- c) Promover la asistencia y orientación técnicas dirigidas a la prevención y control de la contaminación atmosférica.

El artículo 11 señala que para el ejercicio de las atribuciones y competencias que les son reconocidas por ley en la materia objeto del presente reglamento, los Gobiernos Municipales deben, dentro del ámbito de su jurisdicción:

- a) Ejecutar acciones de prevención y control de la contaminación atmosférica en el marco de los lineamientos, políticas y normas nacionales.
- b) Identificar las fuentes de contaminación atmosférica, informando al respecto a los Prefectos (actualmente Gobernadores Departamentales).
- c) Controlar la calidad del aire y velar por el cumplimiento de las disposiciones legales sobre contaminación atmosférica.

El artículo 40 señala que los vehículos en circulación no deben emitir contaminantes atmosféricos en cantidades que excedan los límites permisibles de emisiones vehiculares. Asimismo, el artículo 41 del mismo reglamento estipula que «Los programas de verificación vehicular deben realizarse sistemáticamente de acuerdo a la normatividad correspondiente, y que tal verificación es requisito indispensable para el otorgamiento y revalidación de los permisos de circulación (...)». Por lo tanto, se entiende que las verificaciones vehiculares deben realizarse a todo el parque automotor.

El artículo 63 establece que el MDSMA, las Gobernaciones (antes Prefecturas) y los Gobiernos Autónomo Municipales vigilarán y verificarán, en el ámbito de su competencia, el cumplimiento del presente reglamento por parte de las fuentes emisoras, realizando para el efecto inspecciones coordinadas con los Organismos Sectoriales Competentes, con sujeción a las disposiciones del Título XI de la Ley, el Reglamento General de Gestión Ambiental y el Reglamento de Prevención y Control Ambiental.

Reglamento Ambiental para Actividades Mineras (RAAM), aprobado con D.S. N° 24782, de 31 de julio de 1997

El artículo 1 señala que la gestión ambiental en minería es un conjunto de acciones y procesos para la protección del medio ambiente desde el inicio hasta la conclusión de una actividad minera.

El artículo 3 establece que los Gobiernos Autónomos Municipales, dentro del ámbito de su jurisdicción territorial, controlarán y vigilarán el impacto ambiental de las actividades mineras de conformidad con lo dispuesto por la Ley de Medio Ambiente, sus reglamentos y el presente reglamento. En caso de detectar peligro inminente para la salud pública o incumplimiento de las normas ambientales, los Gobiernos Autónomo Municipales informarán al Gobernador del Departamento (antes Prefecto) para que este adopte las medidas correspondientes.

El artículo 4 estipula que en cada una de sus operaciones o concesiones mineras, los concesionarios u operadores mineros deben contar con una Licencia Ambiental para la realización de actividades mineras, conforme a lo establecido en la Ley de Medio Ambiente, sus reglamentos, la Ley de Minería y Metalurgia (antes Código Minero) y el presente reglamento.

El artículo 5 establece que la Licencia Ambiental para la realización de actividades mineras, sea esta el Certificado de Dispensación categoría 3 o 4 (CD), la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA), o la Declaratoria de Adecuación Ambiental (DAA), incluirá en forma integrada todas las autorizaciones, permisos o requerimientos de protección ambiental legalmente establecidos.

El artículo 6 señala que las actividades de levantamiento topográfico, cateo, mapeo

K2/AP02/E17-E1

geológico, prospección geoquímica y aérea se incorporan a las listas de los artículos 17° y 101° del Reglamento de Prevención y Control Ambiental aprobado mediante D.S. N° 24176, de 8 de diciembre de 1995.

La Licencia Ambiental para la realización de las precitadas actividades mineras es el Certificado de Dispensación categoría 4 (CD-C4), que se tramitará siguiendo lo establecido en los artículos 115° al 117° del presente reglamento.

El artículo 7 establece que las actividades mineras señaladas en los artículos 73 y 93 del presente reglamento no requieren de la presentación de Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental ni de Manifiesto Ambiental, siendo solamente aplicables las normas de control y protección ambiental establecidas en los títulos VIII y IX del presente reglamento, según corresponda.

La Licencia Ambiental para la realización de las mencionadas actividades mineras es el Certificado de Dispensación categoría 3 (CD-C3), que se tramitará según lo establecido en los artículos 118 al 120 del presente reglamento.

El artículo 8 estipula que la otorgación de la Licencia Ambiental para actividades mineras no consideradas en los artículos 6 y 7 del presente reglamento se rige por las normas establecidas en los reglamentos de la Ley del Medio Ambiente y en el presente reglamento.

El artículo 73 señala que las actividades de exploración son las siguientes:

- 1) Exploración geofísica;
- 2) Perforación y sondeo;
- 3) Exploración por pozos, cuadros, piques y trincheras (zanjas y calicatas); y
- 4) Otros métodos de exploración que no produzcan desmontes y cuya actividad involucre apertura de sendas, instalación de campamentos, preparación de sitios para la construcción de plataformas de perforación, almacenes y depósitos.

El artículo 93 señala que las AMIAC de minería subterránea, son operaciones mineras ubicadas en áreas no protegidas de la cordillera occidental, altiplano y cordillera oriental en ambos flancos, que solamente comprenden:

- 1) labores de reconocimiento, desarrollo, preparación y explotación mediante galerías (recortes y corridas), cuadros, rampas, piques, chimeneas y rajos con capacidad de extracción igual o menor a trescientas (300) toneladas/mes; y/o
- 2) concentración de minerales en una escala igual o menor a trescientas

(300) toneladas/mes con uno o varios de los siguientes procesos: trituración, y molienda (manual y mecánica), clasificación y concentración gravimétrica y magnética, separación de sulfuros por flotación superficial, amalgamación, y, operaciones de secado, almacenamiento y transporte de los concentrados resultantes.

Modificación del Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica (RMCA), aprobado con D.S. N° 28139, de 16 de mayo de 2005

El artículo 2 establece el siguiente reemplazo en el Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica:

- I. Se reemplaza el contenido del Anexo 5 Límites Permisibles Iniciales Base de Emisión para Fuentes Móviles de Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica aprobado mediante el Decreto Supremo N° 24176, por la Norma Boliviana NB 62002 del IBNORCA, anexa al presente Decreto Supremo.
- II. En lo referido a vehículos de 2 tiempos (motocicletas), se mantiene vigentes las tablas 5 y 6 de Anexo 5 del Decreto Supremo N° 24176.

El artículo 3 aclara que para fines de aplicación del Anexo 5 el término de «vehículos usados» comprende también a «vehículos antiguos», tal como se establecía en el Decreto Supremo N° 24176.

Anexo al Decreto Supremo N° 28139 se encuentra la Norma Boliviana NB 62002: Límites permisibles de emisiones para fuentes móviles.

Reglamento Ambiental para el Sector Industrial Manufacturero (RASIM), aprobado con D.S. N° 26736, de 30 de julio de 2002

El artículo 11 indica que el Gobierno Autónomo Municipal en el marco del RASIM, el alcalde tiene las siguientes competencias, atribuciones y funciones:

- k) Ejercer las funciones de seguimiento e inspección de las actividades industriales dentro de la jurisdicción municipal, conforme a los procedimientos del presente Reglamento.

El artículo 66, estipula que la industria es responsable de la prevención y control de la contaminación que generen sus emisiones, debiendo realizar esfuerzos en:

- a) La sustitución de combustibles, por otros que minimicen la generación de emisiones de material particulado y dióxido de azufre (SO₂).

K2/AP02/E17-E1

- e) Agotar medidas de producción más limpia antes de incorporar sistemas correctivos de contaminación.

El artículo 117 sobre la inspección señala que la IAGM efectuará inspecciones a las Unidades Industriales en los siguientes casos:

- a) Programadas; con base en el Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA) y la revisión del Informe Ambiental Anual;
- b) Denuncia; aplicando lo establecido en el artículo 121 del presente Reglamento;
- c) De oficio; cuando exista una contingencia o lo defina una visita de alerta según lo establecido en el artículo 120 del presente reglamento.

El artículo 119 sobre el muestreo en las inspecciones, establece que «la Autoridad efectuará inspecciones tomando muestras que sean representativas (...)».

El artículo 121, establece que en el caso de denuncia se aplicarán los procedimientos establecidos en la Ley 1333. La denuncia se interpondrá ante la Autoridad Ambiental local, departamental o nacional y deberá incluir las generales de ley del denunciante, los datos que permiten identificar la fuente objeto de la denuncia y las normas ambientales vigentes incumplidas.

La Disposición Transitoria Tercera del RASIM establece que la industria tomará como referencia los límites permisibles de emisión atmosférica establecidos en el Anexo 12-A y 12-C, mientras se establezcan las normas técnicas de emisiones.

Resolución Administrativa VMA N° 025/2011, de 20 de julio de 2011, sobre adecuación ambiental vehicular de los automotores saneados en el marco de la Ley N° 133

Esta Resolución Administrativa emitida por el Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal determinó lo siguiente:

PRIMERO: Instruir a las Autoridades Ambientales Competentes Departamentales – AACDs (Gobiernos Autónomos Departamentales), tomar las medidas necesarias para la Adecuación Ambiental Vehicular, de los automóviles saneados en el marco de la Ley N° 133¹⁵, a efecto de verificar el cumplimiento de los preceptos relativos a límites permisibles de emisión de gases para fuentes móviles y ausencia de sustancias agotadoras del ozono en los sistemas de refrigeración y/o aire acondicionado.

¹⁵ Cabe notar que la Ley N° 133, de 08 de junio de 2011, establece por única vez un programa de saneamiento legal de los vehículos automotores a gasolina, gas natural vehicular (GNV) y diesel, así como de mercancías consistentes en tractores, maquinaria agrícola, remolques y semirremolques, indocumentados que al momento de la publicación de la presente Ley se encuentre en el territorio aduanero nacional y de aquellos que estén en depósitos aduaneros y zonas francas nacionales.

SEGUNDO: El documento que acredite la Adecuación Ambiental Vehicular, instruida en la presente resolución, deberá contemplar, en lo aplicable, los preceptos establecidos en el Decreto Supremo 28963 de 06 de diciembre de 2006, así como realizarse ante las instancias competentes.

TERCERO: Los Gobiernos Autónomos Municipales en el marco de sus atribuciones y competencias, establecerán mecanismos de verificación del cumplimiento de la Adecuación Ambiental Vehicular, los cuales podrán ser aplicados como requisitos previos, para la obtención del Registro Único para la Administración Tributaria Municipal – RUAT, la inscripción del Vehículo Automotor, pago de impuestos a la propiedad de Vehículos Automotores, Registro y Actualización de datos del propietario; u otros a ser determinados por el Gobierno Municipal, en coordinación con la AACD correspondiente.

CUARTO: Una vez establecidos y efectivizados los mecanismos de verificación de cumplimiento de la Adecuación Ambiental Vehicular, queda terminantemente prohibida la circulación de los vehículos saneados en el marco de la Ley N° 133, pudiendo la Autoridad Ambiental Competente Departamental correspondiente, requerir el auxilio de otras instituciones, a efectos de verificar su cumplimiento.

QUINTO: Queda encargada de la verificación y cumplimiento de la presente resolución, las Autoridades Ambientales Competentes Departamentales y los Gobiernos Autónomos Municipales en todo el territorio nacional.

2.2.2.5 Definición del periodo a ser evaluado

Las Normas de Auditoría Ambiental Gubernamental, aprobadas con Resolución CGE/094/2012, de 27 de agosto de 2012, en el inciso d del numeral 05.2, de la aclaración 05 a la norma 241 de planificación, señalan que como parte de la definición del alcance específico se debe definir el periodo a ser considerado en la auditoría, en base a las delimitaciones anteriores y al objetivo general de la auditoría ambiental.

En ese sentido, se analizó y definió el periodo a ser evaluado para cada una de las acciones de mitigación de la contaminación atmosférica definidas anteriormente:

Considerando que la Red de Monitoreo de la Calidad del Aire de Potosí (Red MoniCA) inició operaciones desde junio de 2013, se consideró pertinente que las acciones asociadas con el monitoreo de la calidad del aire en el municipio de Potosí sean examinadas desde que inició operaciones dicha red, es decir, desde el 01 de junio de 2013 al 31 de mayo de 2017.

Para las acciones de control de la contaminación atmosférica proveniente del parque automotor, se tomó conocimiento que el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí el año 2010, inició el proyecto «Roseta ambiental», que incluía la verificación de emisiones

vehiculares. Por ello, se consideró adecuado examinar la gestión ambiental relativa a la verificación de emisiones vehiculares a todo el parque automotor a partir del 10 de marzo de 2010 al 31 de mayo de 2017.

Por otra parte, el Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal mediante la Resolución Administrativa VMA N° 025/2011, instruyó a las Autoridades Ambientales Competentes Departamentales tomar medidas necesarias para la adecuación ambiental vehicular de los automotores saneados en el marco de la Ley N° 133, esa resolución fue emitida el 20 de julio de 2011, asimismo, instruyó a los Gobiernos Autónomos Municipales adoptar mecanismos de verificación de dicha adecuación. Por lo cual, se consideró pertinente examinar este tema a partir de la fecha de emisión de la mencionada resolución, es decir, desde el 20 de junio de 2011 al 31 de mayo de 2017.

Sobre las acciones de control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad industrial se consideró la fecha en que el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí inició el registro de esas actividades a través del Registro Ambiental Industrial (RAI), de acuerdo a lo informado, esa entidad inició operaciones a partir del 20 de mayo de 2004. En ese entendido, para la evaluación de la actividad industrial se consideró pertinente examinar el periodo comprendido entre el 20 de mayo de 2004 al 31 de mayo de 2017.

Finalmente para las acciones de prevención y control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad minera, de acuerdo a lo reportado por la Unidad de Medio Ambiente del Ministerio de Minería y Metalurgia (Organismo Sectorial Competente – OSC del sector minero), las actividades mineras en el municipio de Potosí iniciaron su adecuación ambiental a partir del 31 de julio de 1997.

El Gobierno Autónomo Departamental de Potosí, emitió Licencia Ambiental a las actividades mineras con categoría 3 que presentaron su formulario EMAP a partir del año 2004.

Cabe notar, que las entidades sujeto de examen a partir de otorgación de la correspondiente Licencia Ambiental deben realizar actividades de control para hacer cumplir los compromisos adquiridos por las actividades mineras en el documento ambiental aprobado junto con la Licencia Ambiental.

De acuerdo a lo señalado anteriormente, se consideró que el periodo a ser examinado para la otorgación de Licencia Ambiental y la realización de acciones de control será a partir del 31 de julio de 1997 al 31 de mayo de 2017.

2.3 Definición del enfoque de auditoría

El Manual para Ejecutar Auditorías Ambientales aprobado con Resolución CGE/166/2013, de 31 de diciembre de 2013, en su numeral 4.5.3 señala que las Normas de Auditoría Ambiental incluyen en sus disposiciones generales las definiciones y conceptos relativos al desempeño ambiental.

Las Normas de Auditoría Ambiental aprobadas con Resolución CGE/094/2012, de 27 de agosto de 2012, señalan que una auditoría de desempeño ambiental tiene el propósito de evaluar la manera en que una entidad o entidades han implementado, realizado o ejecutado la gestión ambiental que se considere.

También señala que el desempeño ambiental es: ejecutar, cumplir, realizar, implementar, trabajar en los asuntos correspondientes a la gestión ambiental. En una auditoría de desempeño ambiental se consideran las acciones asociadas a esa gestión, para evaluar la forma en que las han ejecutado, realizado, implementado, etc.

Asimismo, aclara que dado que no existen parámetros establecidos para determinar cuando el desempeño es óptimo, la evaluación se realiza desde algún punto de vista específico, es decir considerando un enfoque. Las citadas normas presentan algunos enfoques que pueden ser empleados durante la ejecución de una auditoría de desempeño ambiental, pero también aclara que se puede diseñar y emplear otros enfoques que se consideren apropiados para evaluar el desempeño ambiental de la o las entidades sujeto de examen.

El diseño del enfoque permitió al equipo de auditoría emitir opinión sobre el desempeño ambiental de las entidades sujeto de examen. Cada auditoría de desempeño ambiental se realiza bajo un enfoque determinado, el cual debe ser diseñado considerando los objetivos y alcances del examen.

Para la realización de la presente auditoría ambiental se ha definido que para alcanzar de mejor manera el objetivo general de la presente auditoría ambiental, el monitoreo de la calidad del aire de Potosí, las acciones de control de la contaminación atmosférica proveniente del parque automotor, las acciones de control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad industrial y las acciones de prevención y control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad minera, fueron examinados bajo el enfoque de «Efectividad».

De acuerdo a lo señalado en las Normas de Auditoría Ambiental aprobadas con Resolución CGE/094/2012, de 27 de agosto de 2012, el enfoque de efectividad consiste en evaluar el desempeño ambiental en términos de logro de lo esperado en los asuntos ambientales considerados, que en este caso forman parte del objeto definido. Básicamente, se compara lo realizado por las entidades con lo que deberían haber logrado. La palabra efectividad se

toma de la acepción de «realidad» y, por propósitos exclusivos de la auditoría ambiental, en sentido de «hacer realidad algo».

La aplicación de este enfoque permitió examinar de mejor manera si las entidades sujeto de examen trabajaron sobre el monitoreo de la calidad del aire y las acciones de prevención y control de la contaminación atmosférica producida por las fuentes contaminantes mencionadas anteriormente.

3. CRITERIOS, INDICADORES, MÉTODOS Y PROFUNDIDAD EMPLEADOS

El Manual para Ejecutar Auditorías Ambientales, aprobado mediante resolución CGE/166/2013, de 31 de diciembre de 2013, señala que para el diseño de criterios e indicadores, el equipo de auditoría debe considerar que:

- a) Son manifestaciones de «lo que debe ser».
- b) Se comparan con la evidencia para obtener los resultados de la auditoría ambiental.
- c) Pueden complementarse con indicadores asociados.
- d) Para evaluar el desempeño ambiental deben diseñarse considerando el enfoque definido.
- e) Deben enmarcarse o sustentarse en los instrumentos normativos definidos en el alcance específico de la auditoría, pero en ningún caso los criterios pueden ser meras transcripciones de alguna disposición normativa. La auditoría ambiental tiene propósitos diferentes de las auditorías especiales.

El equipo de auditoría debe diseñar uno o varios criterios por cada objetivo específico, considerando el subtipo de auditoría ambiental y el logro del objetivo general, enmarcando sus determinaciones en el alcance específico (y en el enfoque en el caso de una auditoría de desempeño ambiental). Si el equipo de auditoría lo estima conveniente, puede complementar los criterios diseñando indicadores asociados. Para el diseño de indicadores, deben considerar que los mismos deben permitir una mejor comparación de la evidencia con los criterios, facilitando la interpretación de los resultados de auditoría obtenidos.

En cuanto al diseño de métodos el mencionado manual señala que estos permitirán obtener evidencia competente y suficiente para elaborar los resultados de la auditoría ambiental. Específicamente, los métodos permiten obtener evidencia para:

- a) Conformar la condición de los hallazgos de la auditoría ambiental.
- b) Establecer el efecto de los hallazgos.
- c) Determinar las causas de los hallazgos.

El diseño de métodos debe enmarcarse en los objetivos y alcances específicos definidos, principalmente se debe considerar el objeto de examen y los criterios e indicadores.

Asimismo, en el numeral 4.5.2.5, en su párrafo I señala que la profundidad es la medida en que se examina el objeto sobre el cual se emitirá una opinión. En otras palabras, la profundidad implica definir hasta donde se evaluará el objeto de examen. El equipo de auditoría debe considerar las delimitaciones y definiciones realizadas, así como el objetivo general y el subtipo de auditoría ambiental de los Términos de Auditoría, específicamente debe analizar el objeto delimitado de examen y determinar por cada uno de los aspectos que lo componen, hasta donde se llegará con el examen.

Se consideró conveniente presentar los criterios e indicadores y métodos junto a la profundidad de la auditoría, para facilitar la comprensión de esos aspectos, como se muestra en el Anexo 1 de este informe de auditoría ambiental.

Una vez concluida la etapa de planificación específica donde se delimitaron los objetivos específicos y alcance específico de la auditoría ambiental, el 24 de abril de 2017, se realizó la presentación los principales componentes del Memorandum de Planificación de Auditoría (MPA) y se explicaron los criterios de auditoría diseñados al Gobierno Autónomo Departamental y al Gobierno Autónomo Municipal de Potosí. Al ministerio de Medio Ambiente y Agua y al Ministerio de Minería y Metalurgia se realizó la presentación de dichos aspectos el 02 de mayo de 2017. Las entidades sujeto de examen no expresaron ninguna observación al respecto.

En cuanto a los indicadores 3 y 4 del segundo criterio del cuarto objetivo específico, considerando que la normativa no es clara sobre las instancia encargadas dela revisión de los Informes Técnicos Anuales, inicialmente se incluyó a la AACN y al OSC; sin embargo, durante la etapa de trabajo de campo se evidenció que en este proceso también participa la Autoridad Ambiental Competente Departamental (AACD), en función de ello, se complementó el indicador incluyendo a esa instancia.

Respecto de los métodos diseñados inicialmente, durante la realización de la auditoría se modificó el método para la revisión de los Informes Técnicos Anuales, ya que se consideró la presentación de estos documentos de forma anual como su nombre lo indica, sin embargo, durante la etapa de trabajo de campo se pudo ver que las actividades mineras que operan en el municipio de Potosí presentan en algunos casos informes trimestrales, semestrales y anuales, por lo que la metodología de revisión fue modificada de tal forma que incluya a todos los informes presentados por las actividades mineras independientemente del periodo que reportaron.

4. RESULTADOS DE AUDITORÍA

De acuerdo a las Normas de Auditoría Ambiental, aprobadas mediante Resolución CGE/094/2012, de 27 de agosto de 2012, el hallazgo de auditoría está compuesto por 4 atributos: condición, criterio, efecto y causa y 2 componentes adicionales: las recomendaciones para cada una de las entidades sujeto de examen, que están incluidas inmediatamente después de las causas, y la conclusión respecto del objetivo específico.

Cabe aclarar, que el efecto real será expuesto en el capítulo correspondiente a cada uno de los hallazgos correspondientes a cada uno de los 4 objetivos específicos y la consecuencia potencial o riesgo será presentada en el capítulo 5 del presente documento de forma común para los resultados de todos los objetivos específicos.

4.1 Resultados de auditoría sobre la efectividad de las acciones asociadas al monitoreo de la calidad del aire, en el municipio de Potosí

4.1.1 Criterio sobre la efectividad de las acciones asociadas al monitoreo de la calidad del aire

Las Normas de Auditoría Ambiental Gubernamental aprobadas con Resolución CGE/094/2012 del 27 de agosto de 2012, en el numeral 05.4 de la norma 241 de planificación, señala que el diseño de los criterios son manifestaciones de «lo que debe ser», contra los cuales se compara la evidencia para obtener los resultados de la auditoría ambiental. Se diseñan conforme el subtipo de auditoría ambiental y los objetivos y alcances específicos, en el marco de los objetivos generales de la auditoría ambiental. Deben sustentarse en lo dispuesto en los instrumentos normativos definidos en el alcance de la auditoría, en ningún caso los criterios pueden ser meras transcripciones de alguna disposición normativa.

En el Anexo 1 del presente informe de auditoría ambiental se presentan los criterios e indicadores aplicados para evaluar las acciones asociadas al monitoreo de la calidad del aire; asimismo, se expone el respaldo normativo que sustenta el diseño de los mismos.

4.1.2 Condición sobre la efectividad de las acciones asociadas al monitoreo de la calidad del aire

La condición, constituye la situación detectada durante la auditoría, es una revelación de «lo que es», «lo que demuestra la evidencia».

A continuación, se presentará la condición evidenciada respecto de la efectividad de las acciones asociadas al monitoreo de la calidad del aire que ha realizado el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí a través de la Red MoniCA.

4.1.2.1 Condición sobre la representatividad física y espacial de los sitios y/o estaciones de monitoreo en cuanto a su ubicación

El Gobierno Autónomo Municipal de Potosí informó que la red de monitoreo de la calidad del aire bajo su dependencia, Red MoniCA de Potosí, cuenta con 10 sitios y/o estaciones de monitoreo instalados dentro de su jurisdicción municipal como se muestra en el siguiente cuadro¹⁶:

Sitios y/o estaciones de monitoreo que conforman la Red MoniCA de Potosí
Cuadro 5

Nº	Código	Denominación del sitio y/o estación de monitoreo	Ubicación
Muestreo automático			
1	NT	Nueva Terminal	Av. Las Banderas
Muestreo activo			
2	PSB	Plaza San Bernardo	Chichas entre Camacho y Fortunato Gumiel
3	NE	Normal Eduardo Avaroa	Av. 17 de Agosto
Muestreo pasivo			
4	ZM	Zona Mecánicos	Av. Mecánicos
5	PA	Plaza Amarilla	Av. Venezuela
6	PSP	Plaza San Pedro	Barrio San Pedro
7	PT	Plaza Tumusla	Chuquisaca y La Paz
8	MU	Mercado Uyuni	Av. Santa Cruz esq. Pando
9	AU	Av. Universitaria	Av. Universitaria esq. Gabriel René Moreno
10	TC	Universidad UATF	Av. Maestro

Fuente: elaborado tomando como base las información proporcionada por la Red MoniCA de Potosí.

La comisión de auditoría realizó una inspección para verificarla ubicación de los sitios y/o estaciones de monitoreo de la Red MoniCA de Potosí, para determinar si estas se encuentran ubicadas representativamente, esa actividad se llevó a cabo el 27 de abril de 2017, los resultados se presentan en el siguiente cuadro:

¹⁶ Información proporcionada con nota Dirección Jurídica Cite 819/2017, de 26 de mayo de 2017.

Resultados de la verificación de la representatividad de física de los sitios y/o estaciones de monitoreo de la Red MoniCA de Potosí

Cuadro 6

N°	Código	Denominación de los sitios y/o estaciones de monitoreo	Criterios para la instalación física de los sitios y/o estaciones de monitoreo										Cumplimiento de criterios/10
			Fácil acceso	Seguridad contra vandalismo	Presencia de obstáculos	Fuentes de emisión cercana	Infraestructura necesaria	Presencia de ríos cercanos	Ubicación sobre cima de monte	Calles cercanas sin pavimento	Altura de la toma de muestra	Distancia al tráfico vehicular	
Muestreo automático													
1	NT	Nueva Terminal	Sí	Sí	No	No	Sí	No	No	No	Sí	Sí	10
Muestreo activo													
2	PT	Plaza Tumusla	Sí	Sí	No	No	Sí	No	No	No	Sí	Sí	10
3	NE	Normal Eduardo. Avaroa	Sí	Sí	No	No	Sí	No	No	No	Sí	Sí	10
Muestreo pasivo													
4	ZM	Zona Mecánicos	Sí	Si	No	No	Sí	No	Si	Si	No	No	6
5	PA	Plaza Amarilla	Sí	Sí	No	No	Sí	No	No	No	Sí	Sí	10
6	PSP	Plaza San Pedro	Sí	Sí	No	No	Sí	No	No	No	Sí	Sí	10
7	PSB	Plaza San Bernardo	Sí	Sí	Si	No	Sí	No	No	No	Sí	Sí	9
8	MU	Mercado Uyuni	Sí	Sí	Sí	No	Sí	No	No	No	No	Sí	8
9	AU	Avenida Universitaria	Sí	Sí	No	No	Sí	No	No	No	Sí	Sí	10
10	TC	Universidad UATF	Sí	Sí	No	Si	Sí	No	No	No	Sí	Sí	9

Fuente: elaborado con base en los resultados de la inspección de 27 de abril de 2017.

- Positivo, no se encuentra afectado por ningún criterio de evaluación.
 Negativo, se encuentra afectado algún criterio de evaluación.

Según los criterios para la instalación física, todos los sitios y/o estaciones de monitoreo presentan un fácil acceso al lugar, seguridad contra vandalismo, cuentan con infraestructura necesaria para la instalación de los equipos y no se detectó la presencia de ríos cercanos.



Figura 1. Vista general del sitio Plaza Tumusla (PT)

En la figura 1 se observa el sitio de monitoreo ubicado en la Plaza Tumusla (PT) el cual cumple con todos los criterios de representatividad física en cuanto a su ubicación.

En el círculo rojo se observa el contenedor de tubos pasivos que miden ozono troposférico (O_3) y dióxido de nitrógeno (NO_2).

Los sitios y/o estaciones de monitoreo Plaza San Bernardo (PSB) y Mercado Uyuni (MU) presentaron algún obstáculo, en el primer caso, el punto se encuentra cerca de un muro a 2 metros de distancia y en segundo caso, cerca de un muro a 1,50 metros de distancia. Respecto a las fuentes de emisión cercana, solo un sitio y/o estación de monitoreo (Universidad UATF) presenta una fuente cercana de contaminación, la responsable de la Red MoniCA de Potosí informó que alrededor de ese sitio de monitoreo se asientan kioscos de comida rápida durante las noches.



Figura 2. Vista general del sitio Plaza San Bernardo (PSB)

En la figura 2 se observa el sitio de monitoreo ubicado en la Plaza San Bernardo (PSB), cerca al equipo de medición se encuentra un muro a 2 m de distancia.

En el círculo rojo se observa el equipo de monitoreo de material particulado menor a 10 micras (PM_{10}).

El sitio de monitoreo Zona Mecánicos (ZM) es el único punto que se encuentra ubicado en la cima de monte y cercana a calles que no cuenta con pavimento. Dicho punto se encuentra ubicado en una zona periurbana, donde anteriormente hubo una remoción de suelos y está a desnivel, quedando el punto de monitoreo a diferente distancia de altura al de la inicial. En este sitio se encuentra el punto de referencia (blanco de campo)¹⁷.

¹⁷ Blanco de campo, son las muestras recolectadas con el equipo de muestreo que se ha expuesto a las mismas condiciones ambientales que los equipos utilizados para tomar la muestra ambiental, excepto que no se permite ningún contacto con el aire que se muestrea (Organización Panamericana de la Salud – OPS). Muestra testigo, es la muestra que se excluye de un análisis experimental, para que sirva de referencia en la evaluación de resultados de la parte analizada (Real Academia Española – 23ª edición).

Cada sitio y/o estación de monitoreo cuenta con una clasificación diferente, propuesta por la EPA para la ubicación e instalación de los puntos, para optimizar la representatividad del sitio y la recolección de la muestra. En ese sentido, el sitio Zona Mecánicos (ZM), pertenece a la clasificación D, donde la altura sobre el suelo es de 3-6 m; dicho punto no cumple con dicha altura puesto que se encuentra a 2.5 m. Para el caso del sitio Mercado Uyuni (MU) éste pertenece a la clasificación A, donde la distancia a la mayor arteria de tráfico vehicular con ventilación limitada es de 3-5 m; dicho punto no cumple con la distancia, ya que se encuentra a 2 m. aproximadamente.



Figura 3. Vista general del sitio Zona Mecánicos (ZM)

En la figura 3 se observa el sitio Zona Mecánicos (ZM), el equipo se encuentra instalado en una zona alejada del centro urbano, considerada como una zona periurbana.

El sitio de monitoreo se encuentra ubicado en una cima de monte y sobre una calle sin pavimento, a una distancia menor a 60 m de distancia de la arteria de tráfico vehicular y a una altura del suelo menor a 3 m.

En conclusión, de los 10 sitios y/o estaciones de monitoreo de la calidad del aire (Red MoniCA), se tienen 6 sitios que cumplen con todos los criterios para la instalación física, dichos puntos son Nueva Terminal (NT), Plaza Tumusla (PT), Normal E. Avaroa (NE), Plaza Amarilla (PA), Plaza San Pedro (PSP) y Avenida Universitaria (AU). 2 sitios cumplen con 9 criterios para la instalación física, Plaza San Bernardo (PSB) y Universidad UATF (TC). El sitio de monitoreo Mercado Uyuni (MU) cumple con 8 criterios y finalmente Zona Mecánicos (ZM) cumple con 6 criterios para la instalación física de los sitios y/o estaciones de monitoreo en el municipio de Potosí.

Por otro lado, el Manual de Diseño, Implementación y Operación de Redes de Monitoreo de Calidad del Aire para Ciudades de Bolivia, basándose en lo señalado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (Environmental Protection Agency - EPA) recomienda el número de sitios de monitoreo en función al tipo de contaminante y a la cantidad de la población, como se muestra en el siguiente cuadro:

Número de sitios y/o estaciones de monitoreo en función al tipo de contaminante y cantidad de la población

Cuadro 7

Población urbana (x10 ⁶)	Parámetros atmosféricos					Estaciones meteorológicas
	Partículas	SO ₂	NO ₂	Oxidantes	CO	
Número de estaciones						
<1	2	2	1	1	1	1
1 – 4	5	5	2	2	2	2
4 – 8	8	8	4	3	4	2
>8	10	10	5	4	5	3

Fuente: elaborado con base en el Manual Técnico para el Diseño, Implementación y Operación de Redes de Monitoreo de la Calidad del Aire para Ciudades de Bolivia.

De acuerdo al Censo Nacional de Población y Vivienda realizado el año 2012, por el Instituto Nacional Estadística (INE) el municipio de Potosí cuenta con 189.652 habitantes¹⁸, en ese entendido, la Red MoniCA de Potosí debería contar con 2 sitios y/o estaciones de monitoreo para medir partículas, 2 para monitorear dióxido de azufre, 1 para medir dióxido de nitrógeno, 1 para oxidantes (O₃) y 1 para medir monóxido de carbono (CO), además de una estación meteorológica.

Durante la inspección realizada por la comisión de auditoría el 27 de abril de 2017, se pudieron verificar los siguientes aspectos: la Red MoniCA de Potosí cuenta con 3 sitios y/o estaciones para el monitoreo de partículas, una estación automática ubicada en la Nueva Terminal y 2 sitios de muestreo activo ubicados en la Plaza San Bernardo (PSB) y en la Normal Eduardo Avaroa (NE).

En cuanto al monitoreo de dióxido de azufre (SO₂) y monóxido de carbono (CO), la Red MoniCA de Potosí no cuenta con ningún sitio y/o estación de monitoreo para este parámetro.

Sobre el monitoreo de dióxido de nitrógeno (NO₂) y oxidante (O₃), la mencionada red cuenta con 7 sitios de monitoreo pasivo (Zona Mecánicos, Plaza Amarilla, Plaza San Pedro, Plaza Tumusla, Mercado Uyuni, Av. Universitaria y Universidad UATF).

Asimismo, el manual de referencia señala que para poblaciones menores a 1 millón de habitantes, que es el caso de Potosí, debe contar con una estación meteorológica. Durante la inspección realizada por el equipo de auditoría ambiental se verificó que la mencionada red no cuenta con ninguna estación meteorológica, por lo tanto no cumple con lo recomendado en ese documento.

Por otra parte, el mencionado manual recomienda el número de sitios y/o estaciones de monitoreo con los que debe contar una red, en función a la cantidad de población y el nivel de tráfico vehicular, como se muestra en el siguiente cuadro:

¹⁸ Según el D.S. 1672, de 31 de julio de 2013 que publicó los resultados oficiales del Censo Nacional de Población y Vivienda - 2012.

**Número de sitios y/o estaciones de monitoreo en función a
la cantidad de población y nivel de tráfico vehicular**
Cuadro 8

Población (N° de habitantes)	Alto tráfico vehicular (1)	Mediano tráfico vehicular (2)	Bajo tráfico vehicular (3)
>1 millón	>4	<3	<3
<1 millón	4	2	2
<300 mil	3	1	2

Fuente: elaborado tomando como base el Manual Técnico para el Diseño, Implementación y Operación de Redes de Monitoreo de la Calidad del Aire para Ciudades de Bolivia.

- 1 = zonas comerciales - industriales
- 2 = zonas residenciales - comerciales
- 3 = zonas residenciales - periurbanas

Como se señaló anteriormente, el municipio de Potosí cuenta con 189.652 habitantes por lo tanto, debería contar con 3 sitios y/o estaciones de monitoreo ubicadas tomando como referencia una vía con alto tráfico vehicular y zonas comerciales - industriales, una en mediano tráfico vehicular y zonas residenciales - comerciales y 2 en bajo tráfico vehicular y zonas residenciales - periurbanas.

Durante la inspección realizada el 27 de abril de 2017, se observó que la Red MoniCA de Potosí cuenta con 5 sitios y/o estaciones de monitoreo ubicadas tomando como referencia el alto tráfico vehicular y zonas comerciales (Nueva Terminal, Normal Eduardo Avaroa, Mercado Uyuni, Av. Universitaria y Universidad Autónoma Tomás Frías).

Respecto del número de sitios y/o estaciones de monitoreo ubicados tomando como referencia el mediano tráfico vehicular y zonas residenciales, la red cuenta con 3 sitios de monitoreo ubicados en la Plaza San Bernardo, Plaza Amarilla y Plaza Tumusla.

En cuanto al número de sitios y/o estaciones de monitoreo ubicados tomando como referencia el bajo tráfico vehicular y zonas residenciales - periurbanas, la red en evaluación cuenta con 2 sitios de monitoreo pasivo ubicadas en la Zona Mecánicos y Plaza San Pedro.

De acuerdo a lo anterior, se puede señalar que la Red MoniCA de Potosí cumplió con los sitios y/o estaciones ubicados respecto nivel de tráfico vehicular.

4.1.2.2 Condición sobre los contaminantes criterio de referencia que son monitoreados por la Red MoniCA de Potosí

Al respecto, el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí reportó que a través de su red de monitoreo de la calidad del aire viene monitoreando 3 contaminantes atmosféricos: dióxido de nitrógeno (NO₂) y ozono troposférico (O₃) con el método pasivo y material particulado

menor a 10 micras (PM₁₀) con el método activo y automático, el detalle se presenta en el siguiente cuadro¹⁹:

**Parámetros contaminantes monitoreados por la
Red MoniCA de Potosí
Cuadro 9**

Nº	Código	Denominación del sitio y/o estación de monitoreo	Parámetros Medidos
Muestreo automático			
1	NT	Nueva Terminal	PM10
Muestreo activo			
2	PSB	Plaza San Bernardo	PM10
3	NE	Normal Eduardo Avaroa	PM10
Muestreo pasivo			
4	ZM	Zona Mecánicos	NO ₂ y O ₃
5	PA	Plaza Amarilla	NO ₂ y O ₃
6	PSP	Plaza San Pedro	NO ₂ y O ₃
7	PT	Plaza Tumusla	NO ₂ y O ₃
8	MU	Mercado Uyuni	NO ₂ y O ₃
9	AU	Av. Universitaria	NO ₂ y O ₃
10	TC	Universidad UATF	NO ₂ y O ₃

Fuente: elaborado tomando como base las información proporcionada por el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí.

De acuerdo a la información reportada por la entidad auditada, ésta monitorea 3 contaminantes criterio de referencia (PM₁₀, O₃ y NO₂).

Por otra parte, durante la inspección a los sitios y/o estaciones de monitoreo de la calidad del aire de Potosí, realizada por la comisión de auditoría, se observó que la estación automática, ubicada en la Nueva Terminal (NT) no estaba funcionando, debido a la falta de un generador de energía (UPS) ya que el actual no estaba funcionando correctamente por los constantes cortes de energía eléctrica.

4.1.2.3 Condición sobre el control de calidad que garantice la validez de los datos generados por la Red MoniCA de Potosí

Al ser consultado el Gobierno Autónomo Municipal, informó que en el marco del convenio suscrito con Swisscontact, desde la gestión 2014 el Instituto de Investigación y Procesos Químicos (IIDEPROQ) dependiente de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) como laboratorio de referencia de la calidad del aire, evalúa y emite un informe para mejorar las deficiencias identificadas durante la operación de la misma²⁰.

¹⁹ Información proporcionada con nota Dirección Jurídica Cite 819/2017, de 26 de mayo de 2017.

²⁰ Información proporcionada con nota Dirección Jurídica Cite 819/2017, de 26 de mayo de 2017.

Se evidenció que el 07 de agosto de 2014, el IIDEPROQ realizó la evaluación del laboratorio de la Red MoniCA de Potosí en lo que respecta a la metodología activa y pasiva, producto de esa evaluación emitió el informe N° ICC-002 en el que concluyó que el desempeño del laboratorio en cuanto al relevamiento de información y el control de masas fue suficiente (B), en tanto que el control de flujos y el ensayo de aptitud fue satisfactorio (A).

Durante la evaluación el mencionado instituto observó que la balanza sigue una relación lineal entre las masas patrón y el valor de medida indicado, en cuanto a las condiciones de humedad y temperatura señaló que se encuentran dentro del rango de funcionamiento óptimo; sin embargo, detectó que la balanza presenta un problema al realizar las mediciones debido a que requiere un tiempo excesivo para estabilizarse, por lo que recomendó realizar una revisión técnica para evitar errores, en conclusión señaló que el desempeño de la balanza fue suficiente (B). Señalo también que los resultados de los equipos TAS fue satisfactorio (A) en base al coeficiente de regresión obtenido para ambos equipos.

Finalmente, sugirió implantar un proceso de control interno de calidad de sus resultados para poder identificar posibles fuentes de desviación.

Por otra parte, la municipalidad de Potosí informó que la responsable de la Red MoniCA recibió capacitación para operar la misma, entre los años 2014 y 2016, a través de la participación a 7 eventos, los cuales se detallan en el siguiente cuadro:

**Eventos de capacitación que recibió la responsable
de la Red MoniCA de Potosí**
Cuadro 10

Nº	Descripción del Evento	Fecha del evento
1	Encuentro de las redes de monitoreo de la calidad del aire de Bolivia la presentación del Informe Nacional de la Calidad del Aire.	La Paz, diciembre de 2014
2	Capacitación sobre análisis de muestras método pasivo.	Quillacollo, junio 2014
3	Capacitación en procedimientos de control de calidad.	25 y 26 de febrero de 2015
4	Capacitación de análisis del método pasivo.	La Paz, agosto de 2015
5	Encuentro de redes de monitoreo de la calidad del aire de Bolivia para presentación del Informe Nacional de la Calidad del Aire.	Cochabamba, marzo de 2015
6	Congreso internacional de calidad del aire y salud pública V CASAP.	Bucaramanga – Colombia 10 – 14 de agosto de 2015
7	Encuentro de redes de monitoreo de la calidad del aire de Bolivia para presentación del Informe Nacional de la Calidad del Aire.	La Paz, septiembre de 2016

Fuente: elaborado con base en la información proporcionada por la Red MoniCA de Potosí.

4.1.2.4 Condición sobre la información a la población sobre el estado de la calidad del aire y los riesgos que significa para la salud de las personas

El Gobierno Autónomo Municipal de Potosí señaló que informa a la población mediante cartillas informativas que fueron publicadas en las gestiones 2015 y 2016, así como a través de la socialización del informe anual de calidad del aire y seminarios para dar a conocer el apoyo del Proyecto Aire Limpio²¹.

Al respecto se evidenció que la Jefatura de Áreas Verdes y Medio Ambiente remitió el Informe Municipal de la Calidad del Aire a la Jefatura de Tráfico y Vialidad del mismo municipio y a la Secretaría de la Madre Tierra de la Gobernación de Potosí el 17 de diciembre de 2015 y el 15 de febrero de 2016 respectivamente, asimismo, para la socialización del Proyecto Aire Limpio, el 07 de septiembre de 2017, emitió notas de invitación a universidades, sindicatos, federación de choferes, juntas vecinales, etc. para participar en un seminario que se llevó a cabo el 17 de septiembre de 2015, al que asistieron 55 participantes.

4.1.2.5 Condición sobre la emisión de dictamen técnico sobre el funcionamiento de la Red MoniCA de Potosí

Sobre este tema, el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí informó que no ha emitido dictamen técnico sobre el funcionamiento de la red de monitoreo de la calidad del aire de Potosí (Red MoniCA)²².

La Red MoniCA de Potosí opera por 3 años y 11 meses aproximadamente, desde junio de 2013 hasta la fecha, durante ese periodo no ha tenido una evaluación del Gobierno Autónomo Departamental de Potosí como lo señala el inciso b del artículo 10 del Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica (RMCA).

4.1.2.6 Condición sobre el uso de los resultados del monitoreo en actividades de prevención y control de la contaminación atmosférica

Al respecto, el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí informó que no realizó actividades de prevención y control de la contaminación atmosférica debido a que la instancia municipal no remitió los datos obtenidos por la Red MoniCA²³; sin embargo, no se encontró documentación que demuestre que la instancia departamental hubiera solicitado información sobre el funcionamiento de la Red MoniCA de Potosí a la instancia departamental.

²¹Información proporcionada con nota Dirección Jurídica Cite 819/2017, de 26 de mayo de 2017.

²²Información proporcionada con nota Dirección Jurídica Cite 819/2017, de 26 de mayo de 2017.

²³Información proporcionada con nota Dirección Jurídica Cite 819/2017, de 26 de mayo de 2017.

Por su parte, el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí reportó que los datos técnicos generados por la Red MoniCA de Potosí fueron utilizados como respaldo para trabajar en la prevención y control de la contaminación atmosférica.

Como actividades relativas a la prevención informó que realizó las siguientes actividades:

- Promulgo la Ordenanza Municipal N° 051/2013, de 06 de junio de 2013, mediante la cual declaró el primer domingo de cada mes de septiembre «Día del Peatón y del Ciclista en Defensa de la Madre Tierra», en toda la jurisdicción del municipio de Potosí, prohibiendo la circulación de vehículos motorizados públicos y privados.
- El 22 de junio de 2016, emitió la Ordenanza Municipal N° 019/2016, mediante la cual ratificó la aplicabilidad de lo dispuesto en la Resolución Ministerial N° 178, de 08 de junio de 2016, emitida por el Ministerio de Medio Ambiente y Agua que prohíbe el encendido de fogatas dentro del área urbana y periurbana del municipio de Potosí, así como la venta de leña, thola y la quema de material tóxicos (llantas, plásticos, etc.).

Cabe aclarar, que esas 2 actividades fueron realizadas paralelamente a la implementación de la Red MoniCA de Potosí. Asimismo, informó que realizó las siguientes actividades:

- Emitió el informe técnico cite: JAVMA/067/15, de 30 de octubre de 2015, en la cual sugirieron al Ejecutivo Municipal la modificación de la Ordenanza Municipal 010/2010, de 19 de marzo de 2010, sobre la roseta ambiental, aduciendo como justificativo el crecimiento del parque automotor.
- Remitió a la Secretaría de Planificación Urbana, Mantenimiento y Mejoramiento de Vías el informe técnico S/N de 08 de mayo de 2015, con los resultados de la calidad del aire que se registra en la ciudad de Potosí y recomendó:
 - El ordenamiento del transporte público con un rediseño de las rutas en las zonas que presentan altos índices de contaminación (Mercado Uyuni y Av. Maestro).
 - Concluir el Centro de Revisión Técnica Vehicular (CRTV), para garantizar el buen estado de los vehículos y determinar aspectos relativos al cuidado del medio ambiente.
 - Impulsar y promover políticas a través de leyes municipales relativas al uso de transporte masivo en el municipio.
- Emitió el informe complementario cite: JAVMA 387/2016, de 26 de octubre de 2016, sobre la propuesta de implementación del día del peatón y el ciclista en el mes de marzo de cada año.

- El 02 de diciembre de 2016, promulgó la Ley Municipal N° 110, mediante la cual declaró los primeros domingos de marzo, de junio y de diciembre de cada año «Día Municipal del Peatón y el Ciclista en Defensa de la Madre Tierra», en toda la jurisdicción del municipio de Potosí. Asimismo, prohibió la circulación de vehículos motorizados en el horario de 00:00 a.m. 18:00 p.m.
- Emisión de cartillas informativas anuales en las que conceptualizó el aire su composición, contaminación, calidad del aire, su monitoreo, métodos de medición, los índices, noche de San Juan y sus efectos y las concentraciones de PM₁₀, NO₂ y O₃.

Asimismo, señaló que como actividades relacionadas con el control de la contaminación atmosférica, desde el año 2010, viene realizando la verificación de emisiones vehiculares en el marco de la Ordenanza Municipal 010/2010, de 10 de marzo de 2010, que determina la obligación que tienen los propietarios de vehículos a realizar la inspección de sus movidades para la obtención de la Roseta Ambiental.

Se evidenció que el año 2010, midió el 5% de su parque automotor, el año 2011 lo hizo al 19,7%, durante la gestión 2012 midió el 18,8%, el año 2013 midió al 17,2 %, durante el año 2014 midió al 10,2 %; sin embargo, durante la gestión 2015 no realizó la medición de ningún vehículo, finalmente durante el año 2016 midió al 14,2%.

Se observó que durante esos años el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí realizó mediciones de forma indistinta, no uso un criterio para realizar esas mediciones como el incremento gradual orientado a alcanzar la verificación de emisiones vehiculares a todo su parque automotor, pese a haber observado el crecimiento del parque automotor que es la principal fuente de contaminación atmosférica en ese municipio.

En ese sentido y considerando que la Red MoniCA de Potosí fue implementada en junio de 2013, se puede afirmar que esa entidad no utilizó los datos del monitoreo generados por la Red MoniCA de Potosí, para realizar el control de las emisiones del parque automotor.

Por otra parte, se evidenció que la instancia municipal viene implementando el Centro de Revisión Técnica Vehicular (CRTV), el cual se encuentra en etapa de construcción como se puede observar en la siguiente figura:



Figura 4. Vista general del CRTV – Potosí

En la figura 4 se observa el Centro de Revisión Técnica Vehicular que se encuentra en etapa de construcción.

Durante la inspección realizada por la comisión de auditoría el 27 de abril de 2017, se observó que el ambiente se encuentra parcialmente construido, faltando la obra fina y la instalación de los equipos que se encuentran depositados en las instalaciones del mismo centro.

4.1.3 Efecto de las acciones asociadas al monitoreo de la calidad del aire

El efecto, es la consecuencia real o potencial (riesgo), en términos cualitativos o cuantitativos, según corresponde que surge de mantener la condición evidenciada durante el examen. Es el resultado de comparar la condición con el criterio del hallazgo. El efecto es importante para develar la magnitud del problema ambiental y para convencer a las entidades consideradas en el sujeto de examen de la validez de los resultados de auditoría alcanzados.

4.1.3.1 Consecuencia real de mantener la condición evidenciada sobre la representatividad física y espacial de los sitios y/o estaciones de monitoreo en cuanto a su ubicación

Para examinar la representatividad física y espacial de los sitios y/o estaciones de monitoreo en cuanto a su ubicación, se diseñó el siguiente criterio «El monitoreo de la calidad del aire será efectivo si cuenta con estaciones de monitoreo ubicadas representativamente».

Como se señaló en el acápite relativo a la condición, de los 10 sitios y/o estaciones de monitoreo que conforman la Red MoniCA de Potosí, 6 cumplen con todos los criterios para la instalación física, dichos puntos son Nueva Terminal, Plaza Tumusla, Normal Eduardo Avaroa, Plaza Amarilla, Plaza San Pedro y Avenida Universitaria, 2 sitios cumplen con 9 criterios para la instalación física, Plaza San Bernardo y Universidad UATF. El sitio de monitoreo Mercado Uyuni cumple con 8 criterios y finalmente, el sitio Zona Mecánicos cumple con 6 criterios para la instalación física de los sitios y/o estaciones de monitoreo en el municipio de Potosí.

En cuanto al número de sitios y/o estaciones de monitoreo en función al tipo de contaminante y a la cantidad de la población, el Manual Técnico para el Diseño, Implementación y Operación de Redes de Monitoreo de la Calidad del Aire para Ciudades de Bolivia, recomienda para ciudades con una población menor a 1.000.000 de habitantes,

como es el caso de Potosí (189.652 habitantes), la red de monitoreo de la calidad del aire debería contar con 2 sitios y/o estaciones de monitoreo para medir partículas, 2 para el monitoreo de dióxido de azufre, 1 para medir dióxido de nitrógeno, 1 para oxidantes (O₃) y 1 para medir monóxido de carbono, además de una estación meteorológica.

Durante la inspección del 27 de abril de 2017, se evidenció que la Red MoniCA de Potosí cuenta con 3 sitios y/o estaciones para el monitoreo de partículas menores a 10 micras (PM₁₀), cuenta con 7 sitios pasivos para el monitoreo de dióxido de nitrógeno (NO₂) y ozono troposférico (O₃), no cuentan con sitios y/o estaciones para el monitoreo de dióxido de azufre (SO₂) ni monóxido de carbono (CO), por lo que no implementó lo recomendado en el citado manual.

Respecto del número de sitios y/o estaciones de monitoreo en función a la cantidad de población y nivel de tráfico vehicular, el Manual Técnico para el Diseño, Implementación y Operación de Redes de Monitoreo de la Calidad del Aire para Ciudades de Bolivia, la Red MoniCA de Potosí debería contar con 3 sitios y/o estaciones de monitoreo ubicadas tomando como referencia una vía con alto tráfico vehicular, una con mediano tráfico vehicular y 2 con bajo tráfico vehicular.

Durante la inspección también se evidenció que 5 sitios y/o estaciones de monitoreo se encuentran ubicadas tomando como referencia una vía con alto tráfico vehicular, 3 respecto de mediano tráfico vehicular y 2 sitios respecto del bajo tráfico vehicular. Por lo tanto, implementó lo recomendado en el manual de referencia.

El hecho de que 4 sitios y/o estaciones de monitoreo de la calidad del aire no se encuentren ubicados representativamente, ocasiona que los datos reportados por éstos puntos podrían no ser reales, vale decir, si los sitios o estaciones de monitoreo no están ubicados de acuerdo a los aspectos recomendados en el Manual Técnico para el Diseño, Implementación y Operación de Redes de Monitoreo de Calidad del Aire para Ciudades de Bolivia, la información que generan no refleja las concentraciones reales de contaminantes que se presenta en cada uno de estos sitios y/o estaciones de monitoreo.

4.1.3.2 Consecuencia real de mantener la condición evidenciada sobre los contaminantes criterio de referencia que son monitoreados por la Red MoniCA de Potosí

Para examinar los contaminantes criterio de referencia que son monitoreados, se diseñó el siguiente criterio «El monitoreo de la calidad del aire será efectivo si la Red MoniCA de Potosí monitorea los contaminantes criterio de referencia señalados en Manual Técnico para el Diseño, Implementación y Operación de Redes de Monitoreo de la Calidad del Aire para Ciudades de Bolivia y las Normas Bolivianas NB - 62011».

Durante la realización de la presente auditoría ambiental, se evidenció que la Red MoniCA de Potosí a partir de junio de 2013 a la fecha, monitoreó 3 contaminantes criterio de

referencia: i) material particulado menor a 10 micras (PM_{10}), ii) dióxido de nitrógeno (NO_2) y iii) ozono troposférico (O_3). No midió monóxido de carbono (CO) como parte de dichos contaminantes.

El no medir o monitorear los contaminantes criterio de referencia citados en el manual y las normas de referencia, ocasiona que se desconozcan las concentraciones de los contaminantes faltantes que se registra en la ciudad de Potosí, como el monóxido de carbono (CO), ese aspecto, a su vez no permite la realización de una evaluación completa de la calidad del aire en esa ciudad.

4.1.3.3 Consecuencia real de mantener la condición evidenciada sobre el control de calidad que garantice la validez de los datos generados por la Red MoniCA de Potosí

Para evaluar el control de calidad, se diseñó el siguiente criterio «El Monitoreo de la calidad del aire será efectivo si cuenta con un control de calidad que garantice la validez de los datos que genera la Red MoniCA de Potosí».

La evidencia recabada y analizada indica que la Red MoniCA de Potosí trabajó en 2 aspectos relativos al control de calidad como son: i) entrenamiento, ya que la responsable de operar la Red MoniCA de Potosí recibió capacitación entre el 2014 y 2016 a través de la asistencia a 7 eventos y ii) la intercomparación de laboratorios puesto que la Red MoniCA de Potosí tuvo una evaluación por parte del IIDEPROQ el año 2014.

Sin embargo, la entidad auditada no presentó documentación sobre la realización de 4 actividades como son: i) calibraciones, ii) control de calidad de los equipos y soluciones específicas, iii) visitas, mantenimiento y verificación de los sitios y/o estaciones de monitoreo) y iv) no realizó la evaluación del control de calidad a través de auditorías técnicas.

Por lo tanto, el Gobierno Autónomo Municipal de Potosíno cuenta con un control de calidad que garantice la validez de los datos que genera la Red MoniCA de Potosí.

El hecho de no contar con un control de calidad que garantice la validez de los datos que genera esa red de monitoreo de la calidad del aire, ocasiona que no exista certeza en los resultados de las concentraciones de los contaminantes, ya que es importante que la información (datos) sea obtenida a través de procesos y técnicas estandarizadas que incluyan las mediciones, operación, calibración, verificación, revisión, manejo de datos, entrenamientos, e incluso la realización de auditorías técnicas, aspectos que hacen un buen control de calidad.

4.1.3.4 Consecuencia real de mantener la condición evidenciada en cuanto a la información a la población sobre el estado de la calidad del aire y los riesgos que significa para la salud de las personas

Para examinar la difusión de información a la población, se diseñó el siguiente criterio «El Monitoreo de la calidad del aire será efectivo si la Red MoniCA de Potosí informa a la población sobre el estado de la calidad del aire y los riesgos que significa para la salud de la población con una frecuencia adecuada».

Durante la realización de la presente auditoría ambiental se evidenció que el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí a través de su Red MoniCA no informó a la población oportunamente y por medios masivos a la población sobre el estado de la calidad del aire que se registra en la ciudad de Potosí, mediante el cálculo del Índice de Contaminación Atmosférica (ICA), su interpretación mediante un valor, color, un calificativo y los riesgos y efectos que significa para la salud de la población, de acuerdo a lo señalado en las Normas Bolivianas NB – 62018, como se muestra a continuación.

Interpretación del ICA
Cuadro 11

Valor	Color	Cualitativo de la calidad del aire	Riesgo	Efectos y acciones recomendadas
0 – 50	Verde	Bueno	Muy bajo (adecuado para llevar a cabo actividades al aire libre).	Ninguna
51 – 100	Amarillo	Regular	Bajo (se puede llevar a cabo actividades al aire libre).	Acciones de precaución en grupos de riesgo (niños, adultos mayores y personas con enfermedades cardiorrespiratorias).
101 – 150	Rojo	Malo	Moderado (afecta al grupo de riesgo).	El grupo de riesgo evitar ambientes abiertos (niños, adultos mayores y personas con enfermedades cardiorrespiratorias). Causante de efectos adversos a la salud de la población, en particular los niños y los adultos mayores con enfermedades cardiovasculares y/o respiratorias como el asma.
151 – 300	Café marrón	Muy malo	Alto (alerta sanitaria).	El grupo de riesgo evitar ambientes abiertos (niños, adultos mayores y personas con enfermedades cardiorrespiratorias). Causante de mayores efectos adversos a la salud en la población, en particular los niños y los adultos mayores con enfermedades cardiovasculares y/o respiratorias como el asma.
Mayor a 300	Negro	Extremadamente malo	Muy alto (población completamente afectada).	Causante de efectos adversos a la salud de la población en general. Se pueden presentar complicaciones graves en los niños y los adultos mayores con enfermedades cardiovasculares y/o respiratorias como el asma. No exponerse al aire libre, mantenerse en ambientes cerrados como la casa, oficina, etc. y evitar actividades físicas.

Fuente: elaborado en base a la Norma Boliviana NB – 62018.

Asimismo, se evidenció que no informó oportunamente por medios masivos de comunicación, únicamente realizaron actividades relativas a la publicación de cartillas informativas, la emisión del Informe Municipal de la Calidad del Aire que fueron

publicadas anualmente y además de realizar un seminario para socializar el Proyecto Aire Limpio el año 2015.

El no informar a la población sobre el estado de calidad del aire a través del cálculo del Índice de Contaminación Atmosférica (ICA), ocasiona que la ciudadanía no tenga conocimiento de los niveles de contaminación que se registran en la ciudad de Potosí y como estos pueden afectar a su salud de la población. El no informar sobre los riesgos que significan para la salud de la población los niveles de contaminación atmosférica registrada, ocasiona que la población afectada no tome conocimiento de las recomendaciones que deben ser sugeridas, así como, no pueda asumir las medidas que ameritan según sea el caso.

4.1.3.5 Consecuencia real de mantener la condición evidenciada sobre la emisión de dictamen técnico sobre el funcionamiento de la Red MoniCA de Potosí

Para la evaluación de este tema se diseñó el siguiente criterio «El monitoreo de la calidad del aire será efectivo si la instancia departamental emitió dictamen técnico sobre el funcionamiento de la Red MoniCA de Potosí».

Como se mencionó en el acápite correspondiente a la condición, la instancia departamental no emitió dictamen técnico producto de una evaluación de los diferentes procesos y procedimientos de dicha red, por parte de personal especializado en la temática de contaminación atmosférica.

El hecho de que la instancia departamental no haya emitido dictamen técnico, provoca que la Red MoniCA de Potosí no tenga una evaluación técnica (verificación de procesos y procedimientos de toma de datos, preparación de reactivos, protocolos de toma de muestras, interpretación de resultados, etc.) y no pueda determinar su estado de funcionamiento, las deficiencias que presenta y los aspectos que requieren mejoras, según sea el caso.

4.1.3.6 Consecuencia real de mantener la condición evidenciada sobre el uso de los resultados del monitoreo en actividades de prevención y control de la contaminación atmosférica

Para examinar el uso de datos en actividades de prevención y control de la contaminación atmosférica se diseñó el siguiente indicador «El monitoreo de la calidad del aire será efectivo si las instancias municipal y departamental usaron los resultados del monitoreo de la calidad del aire en actividades de prevención y control de la contaminación atmosférica».

De acuerdo a la revisión de la información recabada, el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí no realizó actividades de prevención y control de la contaminación atmosférica que generan las diferentes fuentes en la ciudad de Potosí, tomando como referencia los

niveles de contaminación que registró la Red MoniCA de Potosí, a través del monitoreo de la calidad del aire.

Por su parte, el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí realizó algunas actividades relacionadas con la prevención de la contaminación atmosférica como la emisión de Ordenanzas Municipales y cartillas informativas orientadas a concientizar a la población sobre la contaminación atmosférica, así como el establecimiento del día del peatón (3 días al año) y la prohibición de la quema pública o privada de cualquier combustible durante la festividad de San Juan (22, 23 y 24 de junio).

No realizaron actividades de educación ambiental y concienciación a la población sobre las causas y efectos de la contaminación atmosférica a través de medios masivos de comunicación o la realización de otras actividades relacionadas con la prevención de la contaminación atmosférica. Cabe notar, que las acciones de prevención son anticipadas, son aquellas que las entidades realizan para evitar el deterioro de la calidad del aire.

Asimismo, se evidenció que el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí realizó actividades orientadas al control de la contaminación atmosférica como la medición de un porcentaje de vehículos del parque automotor, el año 2010 midió únicamente el 5% y el año 2011, alcanzó la verificación de las emisiones vehiculares del 19,7% de su parque automotor.

De acuerdo a lo señalado en el anterior párrafo la instancia municipal realizó la verificación de emisiones vehiculares a una parte del parque automotor pero no concluyó la construcción del Centro de Revisión Técnica Vehicular.

El hecho de que la instancia departamental no haya utilizado los resultados del monitoreo de la calidad del aire en acciones de prevención y control de la contaminación atmosférica en la ciudad de Potosí, ocasiona que no se asuman medidas para minimizar o reducir los niveles de contaminación atmosférica para brindar a la población una calidad del aire óptima del desarrollo de sus funciones.

La instancia municipal si bien realizó algunas actividades relacionadas con actividades de prevención y control de la contaminación atmosférica estas no fueron desarrolladas con base en los resultados del monitoreo de la calidad del aire que registra la Red MoniCA de Potosí, puesto que no estuvieron orientadas a cubrir a todo el parque automotor, esto provoca que esa instancia no asuma acciones concretas para minimizar o disminuir la contaminación atmosférica que generan una de las principales fuentes de emisión de contaminantes como es el parque automotor.

4.1.4 Causas y recomendaciones sobre la efectividad de las acciones asociadas al monitoreo de la calidad del aire

La causa, es la razón o motivo por el cual ocurrió el problema reflejado en la condición y por consiguiente, de lo establecido en el efecto. Las recomendaciones son formuladas para minimizar o eliminar la (s) causa (s).

El 19 de julio de 2017, se llevó a cabo la reunión de confirmación de causas con el Gobierno Autónomo Departamental y el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí, donde se presentó un resumen de la condición evidenciada haciendo énfasis en las causas identificadas y la formulación de recomendaciones. Al respecto, los funcionarios de la instancia departamental no realizaron ningún comentario sobre este el tema de monitoreo de la calidad del aire en lo que les corresponde, mientras que los funcionarios de la instancia municipal señalaron que al ser Potosí un municipio minero, consideran conveniente monitorear además de los contaminante criterio de referencia otros contaminantes específicos como metales pesados producto de dicha actividad. Cabe aclarar, que este aspecto fue incluido en la recomendación N° 1 del presente informe de auditoría puesto que corresponde a lo normado por el Ministerio de Medio Ambiente y Agua al respecto (Norma Boliviana NB 62011).

A continuación se exponen las causas identificadas:

Primera causa

Diseño e implementación parcial de la red de monitoreo de la calidad del aire de Potosí (Red MoniCA)

El Programa Nacional de Gestión de Calidad del Aire creado a fines de 2013, mediante un convenio con la Fundación Suiza de Cooperación para el Desarrollo Técnico (Swisscontact), bajo la dependencia del Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal (Autoridad Ambiental Competente Nacional) informó que como parte de ese proceso normado establecido en el artículo 14 del Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica (RMCA) emplea los manuales técnicos elaborados por Swisscontact y las Normas Bolivianas sobre la calidad del aire emitidas por el Instituto Boliviano de Normalización y Calidad (IBNORCA) cuya elaboración estuvo a cargo del Comité Técnico de Normalización 6.2 «Calidad del Aire» compuesta por 18 instancias técnicas como institutos de investigación, universidades, Swisscontact, instituciones públicas, etc., que fueron asumidas como procedimientos guía para el funcionamiento de las Redes MoniCA que operan en el país.

El Gobierno Autónomo Municipal de Potosí, informó que el diseño de la Red MoniCA de Potosí tuvo inicio el año 2012, a cargo de Swisscontact, dicha red fue implementada de acuerdo a las recomendaciones incluidas en el Manual Técnico para el Diseño,

Implementación y Operación de Redes de Monitoreo de la Calidad del Aire para Ciudades de Bolivia, vigente en ese entonces.

Al ser consultada, la Fundación Swisscontact señaló que la implementación de la Red MoniCA de Potosí siguió la lógica de los otros municipios que se encuentran fuera del eje central del país, acotó que para el diseño de dicha red, realizaron mesas de trabajo, decidieron el número de sitios de monitoreo con los que debía contar esa red, determinaron el número de sitios que debían estar ubicados respecto del alto, medio y bajo tráfico vehicular así como la ubicación del sitio de referencia (blanco de campo), la seguridad contra vandalismo, la disponibilidad de espacios públicos municipales, etc., resaltó que la base para el diseño de la Red MoniCA de Potosí fue lo recomendado en el manual mencionado en el anterior párrafo.

Como se señaló anteriormente la Red MoniCA de Potosí fue implementada en junio de 2013, aplicando para ello lo señalado en el Manual Técnico para el Diseño, Implementación y Operación de Redes de Monitoreo de la Calidad del Aire para Ciudades de Bolivia, vigente en ese entonces.

De acuerdo a lo informado por la Jefatura de Áreas Verdes y Medio Ambiente, la Red MoniCA de Potosí comenzó a operar con 10 sitios y/o estaciones de monitoreo los cuales a la fecha no incremento ni disminuyó. Dos de estos cambiaron de ubicación, inicialmente se encontraban instalados en la plaza principal, el año 2014 fueron reubicados a raíz de la remodelación de la misma a lugares con las mismas condiciones (Plaza Tumusla y Plaza San Bernardo).

En los años subsiguientes, 2015, 2016 y mayo de 2017, no realizaron acciones o actividades orientadas a rediseñar la Red MoniCA de Potosí.

Durante la realización de la presente auditoría ambiental se evidenció que la mencionada Red fue diseñada parcialmente respecto de lo recomendado en el Manual Técnico para el Diseño, Implementación y Operación de Redes de Monitoreo de la calidad del Aire para Ciudades de Bolivia, debido a que realizó actividades orientadas a la creación de la misma (primera etapa), como la búsqueda y análisis de información, definió los criterios de diseño como la selección de los contaminantes atmosféricos a medir, la metodología a emplearse y tecnología a aplicar, la definición del número y ubicación de los sitios y/o estaciones de monitoreo y la selección o ubicación del área de trabajo técnico y administrativo.

En la segunda etapa, desarrolló la fase de prueba, inició el monitoreo de forma continua y redactó informes de monitoreo de la calidad del aire; sin embargo, no realizó el análisis y evaluación de informes para la toma de decisiones y emprendimiento de acciones, tampoco elaboró políticas de control y reducción de la contaminación del aire, no realizó la difusión de información, una evaluación a mediano plazo y no implementó un control de calidad.

Asimismo, se vio que la Red MoniCA de Potosí fue implementada parcialmente debido a que 4 sitios y/o estaciones de monitoreo no se encuentran ubicadas representativamente, no monitorea los contaminantes criterio de referencia señalados en el Manual Técnico para el Diseño, Implementación y Operación de Redes de Monitoreo para Ciudades de Bolivia y la Norma Boliviana NB – 62011, no cuenta con un control de calidad que garantice la validez de los datos generados y no informa a la población sobre el estado de la calidad del aire a través del ICA y su respectiva interpretación.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, se considera que la causa por la cual ocurrieron las deficiencias expuestas en el acápite relativo a la condición, fue el diseño e implementación parcial de la mencionada red de monitoreo.

Para minimizar o eliminar la mencionada causa, se plantea la siguiente recomendación:

Recomendación N° 1

El Alcalde Municipal de Potosí debe rediseñar la red de monitoreo de la calidad del aire que opera bajo su dependencia de acuerdo a lo señalado en el vigente Manual Técnico para el Diseño, Implementación y Operación de Redes de Monitoreo de la Calidad del Aire para Ciudades de Bolivia, para lo cual debe disponer de los recursos necesarios (económicos, humanos, logísticos y tecnológicos). Durante la realización de esa actividad debe considerar los siguientes aspectos:

- *Debe ajustar la ubicación de los sitios y/o estaciones de monitoreo que fueron observados, de acuerdo a lo señalado en el Manual Técnico para el Diseño, Implementación y Operación de Redes de Monitoreo de la Calidad del Aire para Ciudades de Bolivia.*
- *Debe complementar el monitoreo de todos los contaminantes criterios de referencia señalados en el mencionado manual y la Norma Boliviana NB – 62011, así como los contaminantes específicos que considere necesarios dado que el municipio de Potosí es una zona minera.*
- *Debe implementar un control de calidad que garantice la validez de los datos que genera la Red MoniCA de Potosí de acuerdo a lo señalado en el manual citado anteriormente.*
- *Debe informar a la población sobre el estado de la calidad del aire y los riesgos que significa para la salud de la población, a través del cálculo del Índice de Contaminación Atmosférica (ICA) y su interpretación correspondiente, como lo señala la Norma Boliviana NB – 62018.*

Segunda causa

Carencia de recursos para la evaluación de la Red MoniCA de Potosí y para la ejecución de acciones o medidas de prevención y control de la contaminación atmosférica por parte de la instancia departamental

De acuerdo a lo señalado en el Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica, la Red MoniCA de Potosí debe tener evaluaciones técnicas por parte del Gobierno Autónomo Departamental de ese departamento, se considera que dichas evaluaciones debieron ser llevadas a cabo por personal especializado en la temática de monitoreo y calidad del aire.

La mencionada red viene operando desde junio de 2013, durante la realización de la auditoría ambiental se evidenció que a partir de ese año y durante las gestiones 2014, 2015, 2016 y al 31 de mayo de 2017, no tuvo ninguna evaluación ni esa Gobernación emitió ningún dictamen técnico sobre su funcionamiento.

Por otra parte, se evidenció que el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí no emprendió acciones o medidas para la prevención y control de la contaminación atmosférica, de acuerdo a lo señalado por esa entidad, debido a que no cuentan con equipamiento básico, personal y logística necesaria para el desarrollo de estas actividades.

Durante la realización de la auditoría se evidenció que la Secretaría Departamental de la Madre Tierra del Gobierno Autónomo Departamental de Potosí, dentro de su estructura organizacional cuenta con una Jefatura de Gestión Ambiental y Uso de RRNN compuesta por un responsable y por 4 profesionales I para Control y Seguimiento a Actividades, Obras o Proyectos, en cuatro macro regiones norte, centro, sud este y sud del departamento de Potosí.

De acuerdo a lo informado, dichos profesionales desempeñan las siguientes funciones:

- Planificar, coordinar, evaluar y supervisar las actividades de la gestión ambiental.
- Realizar los informes técnicos para la inscripción de proyectos en el POA de la Secretaría Departamental de la Madre Tierra.
- Fiscalizar el cumplimiento de las medidas aprobadas en el PPM – PASA de las AOP.
- Revisar los IRAP que presentan las AOP a la Secretaría y remitir los informes de acuerdo a los procedimientos y plazos establecidos en el RPCA y las normativas conexas.
- Requerir la ejecución de Auditorías Ambientales.
- Elaborar los informes técnicos de inspección ambiental de las AOP.
- Realizar actividades de gestión (fiscalizar, controlar) y seguimiento a los ingenios de Potosí.

- Normar y orientar las actividades del departamento en lo referente a la biodiversidad, del medio ambiente y el aprovechamiento de los recursos naturales.
- Coordinar acciones para el desarrollo de la gestión ambiental con los gobiernos municipales en el ámbito de la Ley de Municipales.
- Promover y difundir en los programas de educación en la temática de medio ambiente y conservación de los recursos naturales en el marco de desarrollo sostenible a nivel municipal, departamental en coordinación con instituciones públicas y privadas.
- Participar y conocer los diferentes proyectos en ejecución en el área de su jurisdicción y apoyo logístico dentro de la secretaría.
- Monitoreo de la calidad ambiental de los recursos hídricos en cuencas priorizadas.
- Promover en incentivar la aplicación de medidas de mejoramiento y conservación ambiental en el ámbito de la competencia de la Autoridad Ambiental Departamental.
- Llevar a cabo otras acciones, según lo dispuesto en el RGGA.
- Asumir la responsabilidad sobre los documentos técnicos generados dentro del área de trabajo de la unidad.
- Realizar otras funciones que le sean encomendadas por su inmediato superior.

Entre las funciones asignadas a los mencionados profesionales no incluyeron ninguna relacionada con la evaluación del funcionamiento de la Red MoniCA de Potosí y la emisión de un dictamen técnico resultante; sin embargo, algunas de ellas se relacionan con la realización de acciones de prevención y control de la contaminación atmosférica que de acuerdo a lo informado no realizaron.

De acuerdo a lo informado por la Jefatura de Gestión Ambiental y Uso de RRNN, los mencionados profesionales tienen formación general en gestión ambiental, no tienen formación específica en la temática de contaminación atmosférica.

Por otra parte, se evidenció que entre los años 2012 a 2017, en el Plan Anual de Operaciones (POA) – Presupuesto, entre las operaciones de funcionamiento, no han incluido el requerimiento de personal especializado en el tema aire. En cuanto al requerimiento de servicios, dentro del periodo de tiempo mencionado en el anterior párrafo, se evidenció que únicamente el año 2014 asignó recursos económicos (presupuesto), para la contratación de consultores especializados en gestión ambiental (Bs. 47.952,00). En ninguno de esos años asignó recursos para la difusión de información educativa, comunicativa e información en diferentes medios de comunicación, pese a que en el formulario de requerimiento de servicios lo menciona.

De acuerdo a lo anterior, se puede señalar que la Jefatura de Gestión Ambiental y Uso de RRNN dentro de su estructura organizacional no cuenta con una unidad encargada de

regular el recurso aire, tampoco con profesionales especialistas o competentes²⁴ en ese tema que puedan llevar adelante la evaluación de la Red MoniCA de Potosí, la emisión de dictamen técnico sobre su funcionamiento, así como de realizar acciones y medidas de prevención y control de la contaminación atmosférica.

De acuerdo a lo señalado en los párrafos anteriores, se considera que la causa se relaciona con la carencia de recursos para la evaluación de la Red MoniCA de Potosí y para la ejecución de acciones o medidas de prevención y control de la contaminación atmosférica por parte de la instancia departamental.

Para minimizar o eliminar la mencionada causa, se proponen las siguientes recomendaciones:

Recomendación N° 2

El Gobernador Departamental de Potosí debe asignar recursos humanos (personal especializado y competente en calidad del aire), económicos, logísticos, tecnológicos u otros, para evaluar la Red MoniCA de Potosí y emitir periódicamente dictamen técnico sobre su funcionamiento.

Recomendación N° 3

El Gobernador Departamental de Potosí debe asignar recursos humanos, económicos, logísticos y tecnológicos u otros, para emprender medidas y acciones orientadas a la prevención y control de la contaminación atmosférica, tomando como base los datos generados por la Red MoniCA de Potosí.

Tercera causa

Insuficiencia de acciones de prevención y control realizadas por el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí para evitar el deterioro del medio ambiente y reducir la emisión de contaminantes a la atmósfera

En función a lo señalado en el Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica la instancia municipal de Potosí debe emprender medidas y acciones orientadas a prevenir y controlar la contaminación atmosférica dentro de su jurisdicción territorial, prevención en términos de emisión de disposiciones, medidas y acciones anticipadas para evitar el deterioro del medio ambiente; y control entendido como la aplicación de medidas o estrategias para la reducción de emisiones contaminantes a la atmósfera.

²⁴ El Diccionario de la Real Academia Española (DRAE), en su 23ª edición, define competencia como «pericia, aptitud o idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto determinado».

Al respecto, se evidenció que el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí realizó algunas acciones relativas a la prevención de la contaminación atmosférica como la emisión de normativa, la publicación de cartillas informativas anuales, la difusión del informe anual de la calidad del aire y la realización de seminarios para dar a conocer el proyecto Aire Limpio.

Asimismo, realizó acciones relativas al control de la contaminación atmosférica como la verificación de emisiones vehiculares de una parte de su parque automotor pero sin ningún criterio de gradualidad que le permita alcanzar la medición a todo su parque automotor, asimismo, realizó la construcción parcial del Centro de Revisión Técnica Vehicular.

Sobre lo anterior se puede señalar que las acciones realizadas por la instancia municipal no fueron suficientes debido a que según el Informe Municipal de la Calidad del Aire de Potosí de las gestiones 2013 - 2014, los niveles de contaminación en la ciudad de Potosí incrementaron en cuanto a los 3 contaminantes atmosféricos monitoreados como son: material particulado menor a 10 micras (PM₁₀), ozono troposférico (O₃) y dióxido de nitrógeno (NO₂), según esa instancia debido al crecimiento del parque automotor.

En el mencionado informe se aprecia un incremento en los niveles de contaminación de la gestión 2013 a la gestión 2014, para los contaminantes criterio monitoreados (PM₁₀, O₃ y NO₂), en todos los sitios y/o estaciones de monitoreo de la Red MoniCA de Potosí, por lo que se puede señalar que la calidad del aire empeoró entre esos años.

Cabe aclarar que el informe de Municipal de la Gestión 2015 – 2016, no fue publicado oficialmente debido a que se encuentra en etapa de revisión y aprobación.

De acuerdo a lo anterior se puede señalar que la causa identificada se relaciona con la insuficiencia de acciones de prevención y control realizadas por el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí para evitar el deterioro del medio ambiente y reducir la emisión de contaminantes a la atmósfera.

Para minimizar o eliminar la mencionada causa, se propone la siguiente recomendación:

Recomendación N° 4

El Alcalde Municipal de Potosí debe realizar las acciones de prevención y control suficientes para evitar el deterioro del medio ambiente y reducir la emisión de contaminantes a la atmósfera, tomando como base los datos generados por la Red MoniCA de Potosí.

4.1.5 Conclusión sobre la efectividad de las acciones asociadas con el monitoreo de la calidad del aire

El objetivo específico 1 fue formulado para «Evaluar la efectividad de las acciones asociadas al monitoreo de la calidad del aire, en la ciudad de Potosí».

Durante la realización de la auditoría ambiental se observaron deficiencias en cuanto a la gestión ambiental relacionada con el monitoreo de la calidad del aire. En lo que corresponde al Gobierno Autónomo Municipal de Potosí, se verificó que 6 sitios y/o estaciones de monitoreo se encontraban ubicados representativamente, los restantes 4 se encontraban afectados por algún criterio de evaluación o no cumplían los aspectos recomendados en el Manual Técnico para el Diseño, Implementación y Operación de Redes de Monitoreo de la Calidad del Aire para Ciudades de Bolivia.

Se observó que la Red MoniCA de Potosí no midió todos los contaminantes criterio referenciales recomendados en el mencionado manual y la Norma Boliviana NB – 62011. Por otra parte, se evidenció que la mencionada red no cuenta con un control de calidad que garantice la validez de los datos que genera.

Asimismo, no informaron a la población oportunamente por medios masivos de comunicación a través del cálculo del ICA y su interpretación de acuerdo a lo señalado en la Norma Boliviana NB – 62018. Finalmente, se evidenció que realizó algunas actividades de prevención la municipalidad de Potosí trabajo en la promulgación de normativas orientadas a concientizar a la población de forma esporádica, no trabajó en educación ambiental o en la difusión de información de forma continua y por medios masivos de comunicación. En cuanto a las actividades asociadas al control de la contaminación atmosférica, se evidenció que realizó la verificación de emisiones vehiculares a un porcentaje de su parque automotor y no concluyó la construcción del CRTV.

En lo que respecta al Gobierno Autónomo Departamental de Potosí, se evidenció que esta entidad no emitió dictamen técnico sobre el funcionamiento de la Red MoniCA de Potosí, tampoco realizó acciones de prevención y control de la contaminación atmosférica usando los datos de las concentraciones de contaminantes atmosféricos medidos por la mencionada red.

En función a lo señalado anteriormente, se puede concluir que las acciones asociadas al monitoreo de la calidad del aire en la ciudad de Potosí no fueron efectivas, debido a las deficiencias evidenciadas en las entidades sujeto de examen como son el Gobierno Autónomo Departamental y el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí.

4.2 Resultados de auditoría sobre la efectividad de las acciones asociadas al control de la contaminación atmosférica proveniente del parque automotor, en el municipio de Potosí

4.2.1 Criterio sobre la efectividad de las acciones asociadas al control de la contaminación atmosférica proveniente del parque automotor

En el Anexo 1 del presente informe de auditoría ambiental se presentan los criterios e indicadores empleados para evaluar las acciones asociadas a la verificación de emisiones vehiculares y la adecuación ambiental vehicular prevista en la Resolución Administrativa VMA N° 025/2011.

4.2.2 Condición sobre la efectividad de las acciones asociadas al control de la contaminación atmosférica proveniente del parque automotor

4.2.2.1 Condición sobre la verificación de emisiones vehiculares a todo el parque automotor

El Gobierno Autónomo Municipal de Potosí informó que el año 2010, inició el proyecto de la roseta ambiental y a partir de ese año realizó la verificación de emisiones vehiculares, en 2 puntos de medición en instalaciones de la alcaldía y en la terminal de buses²⁵.

Asimismo, reportó que entre el 2010 y el 2012, llevo a cabo mediciones durante 3 meses por año de forma gratuita, los siguientes años hasta la gestión 2016, realizó la verificación de emisiones vehiculares durante 5 meses del año, esta fue subvencionada económicamente.

El número de vehículos que tuvieron dicha verificación, se muestran en el siguiente cuadro:

Número de vehículos que tuvieron la verificación de sus emisiones
Cuadro 12

Gestión	Número de vehículos que conforman el parque automotor	Número de vehículos inspeccionados	Vehículos aprobados	Vehículos reprobados	Vehículos aprobados (%)	Vehículos reprobados (%)
2010	30.987	1.801	1.636	165	91	9
2011	35.621	7.482	5.437	2.045	73	27
2012	38.017	7.140	5.354	1.786	75	25
2013	40.449	6.650	5.350	1.300	80	20
2014	42.902	4.355	3.164	1.191	73	27
2015	44.803	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2016	46.347	6.060	4.302	1.758	71	29

Fuente: elaborado tomando como base la información proporcionada por el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí.

²⁵ Información proporcionada mediante nota Dirección Jurídica Cite 819/2017, de 26 de mayo de 2017.

En este cuadro se puede observar que el año 2010, el municipio de Potosí contaba con un parque automotor compuesto por 30.987 vehículos, durante esa gestión realizó la verificación de emisiones vehiculares de 1.801 (5,8%).

El año 2011, contaba con 35.621 vehículos, de estos realizó la medición de los gases a 7.482 equivalentes al 21% del parque automotor. En la gestión 2012, el número de vehículos ascendió 38.017; sin embargo, midió únicamente a 7.140 vehículos (18,8%).

Durante la gestión 2013, el parque automotor subió a 40.449 unidades vehiculares registradas, de estos midió sus emisiones a 6.650, decir el 16,4%. En el año 2014, el parque automotor ascendió a 42.902 vehículos; sin embargo, la instancia municipal realizó la verificación de emisiones vehiculares de 4.355 (10%). Durante la gestión 2015, contaba con un parque automotor compuesto por 44.803 motorizados; sin embargo, no realizó la medición de ninguno de ellos y finalmente, durante el año 2016, contaba con 46.347 vehículos, de éstos midió las emisiones de 6.060 vehículos equivalente al 13%.

Por otra parte, el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí informó que está construyendo el Centro de Revisión Técnica Vehicular (CRTV) donde pretende realizar la verificación de emisiones vehiculares del parque automotor. La comisión de auditoría el 27 de abril de 2017, realizó una inspección al mencionado centro y verificó que se encontraba parcialmente construido, faltando la obra fina y la instalación de equipos de medición de gases vehiculares, sistema de frenos, alineado, etc.

Estudios realizados indican que la principal fuente de emisión de contaminantes a la atmósfera en la ciudad de Potosí es el parque automotor²⁶. En un recorrido por las principales calles de esa ciudad la comisión de auditoría observó automotores con visibles emisiones a la atmósfera, como se muestra en la siguiente imagen:



Figura 5. Contaminación del aire por el parque automotor.

En la figura 5 se observa la emisión de gases a la atmósfera por parte del transporte público en el centro de la ciudad de Potosí.

Esas emisiones causan un deterioro de la calidad del aire, afectando a la salud de la población potosina.

²⁶ De acuerdo al estudio «Contaminación producida por el parque automotor» realizado por Tapia, L. Quintana, E. Ance, D. & J. Morales. Fundación PIEB (2002).

4.2.2.2 Condición sobre la adecuación ambiental vehicular prevista en la Resolución Administrativa VMA N° 025/2011

Al respecto, el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí informó que no asumió medidas para la implementación de la adecuación ambiental vehicular prevista en la Resolución Administrativa VMA N° 025/2011, de 20 de julio de 2011, acotó que en diciembre de 2016, recibió la visita de funcionarios del Instituto Boliviano de Metrología (IBMETRO), con quienes trataron aspectos relacionados con la adecuación ambiental vehicular prevista en la mencionada resolución.

Por su parte, el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí con el propósito de dar cumplimiento al artículo tercero de la Resolución Administrativa VMA N° 025/2011, de 20 de julio de 2011, emitió la Ordenanza Municipal N° 055/2011, de 17 de noviembre de 2011, mediante la cual aprobó un plazo de 2 meses para la adecuación ambiental vehicular de los automotores saneados con la Ley N° 133, que fueron registrados en esa jurisdicción municipal, también prohibió la circulación de aquellos vehículos que no cumplan con esa disposición.

Asimismo, a través de la mencionada ordenanza municipal esa entidad adoptó un mecanismo de verificación del cumplimiento de la adecuación ambiental vehicular, decidió bloquear en el sistema de Registro Único para la Administración Tributaria Municipal (RUAT), a todos los automotores saneados en el marco de la Ley N° 133, que fueron registrados en ese municipio hasta que cumplan con la medición de sus emisiones vehiculares y obtengan el correspondiente certificado ambiental.

Con Ordenanza Municipal N° 023/2012, de 28 de mayo de 2012, la instancia municipal realizó la ampliación del plazo de adecuación ambiental vehicular por 40 días hábiles.

El 29 de octubre de 2012, mediante la Ordenanza Municipal N° 108/2012, de esa entidad realizó una nueva ampliación del plazo de la adecuación ambiental vehicular de 40 días hábiles adicionales.

Mediante Ordenanza Municipal N° 011/2015, de 22 de abril de 2015, realizó una tercera ampliación de plazo hasta el 31 de diciembre de 2015, para que los vehículos restantes se sometan a la adecuación ambiental vehicular prevista en la mencionada resolución administrativa.

Finalmente, con la Ordenanza Municipal N° 022/2016, de 14 de julio de 2016, aprobó por última vez una ampliación de plazo de 6 meses para que los automotores saneados en el marco de la Ley N° 133, se adecuen ambientalmente.

Por otra parte, en el marco de la primera Ordenanza Municipal a partir de la gestión 2012, procedió a la medición de las emisiones vehiculares de los automotores en cuestión y

procedió a la certificación ambiental a aquellos vehículos cuyas emisiones se encontraban dentro de los límites permisibles establecido en la Norma Boliviana NB – 62002, aprobada con D.S. N° 28139 de 16 de mayo de 2005²⁷.

En número de vehículos que se sometieron a la adecuación ambiental vehicular se presenta en el siguiente cuadro:

**Número de vehículos que se adecuaron ambientalmente
en el municipio de Potosí**

Cuadro 13

N°	Año	Número de vehículos medidos
1	2012	809
2	2013	535
3	2014	---
4	2015	119
5	2016	127
Total		1.590

Fuente: elaborado con base en la información reportada por el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí.

Como se observa en este cuadro, la instancia municipal al 14 de enero de 2017 (fecha en que feneció el último plazo) realizó la medición de gases vehiculares de 1.590 automotores saneados en el marco de la Ley N° 133. El Gobierno Autónomo Municipal a través del Sistema de Registro Único para la Administración Tributaria Municipal (RUAT) bajo su dependencia, reportó que al 27 de abril de 2017, contaba con 2.241 vehículos registrados, por lo tanto, a esa fecha quedaron 651 automotores que no se adecuaron ambientalmente en cuanto a sus emisiones a la atmósfera.

El Gobierno Autónomo Departamental de Potosí informó que no realizó ninguna actividad de coordinación con la instancia municipal para implementar la adecuación ambiental vehicular prevista en la Resolución Administrativa VMA N° 025/2011²⁸.

Por su parte, el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí informó que no coordinó con la instancia departamental la adopción de un mecanismo de verificación de la adecuación ambiental vehicular, como se señaló anteriormente decidió bloquear el sistema RUAT en aplicación a la Ordenanza Municipal N° 055/2011²⁹.

²⁷ El D.S. N° 28139 de 16 de mayo de 2005, efectúa modificaciones y aclaraciones al Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica (RMCA), específicamente, reemplaza el contenido del Anexo 5, límites permisibles iniciales base de emisión para Fuentes Móviles, por aquellos incluidos en la Norma Boliviana NB 62002 emitida por el Instituto Boliviano de Normalización y Calidad (IBNORCA).

²⁸ Información Proporcionada en Informé Técnico SDMT N° 311/2017, de 24 de abril de 2017.

²⁹ Información proporcionada mediante nota Dirección Jurídica Cite 819/2017, de 26 de mayo de 2017.

4.2.3 Efecto sobre las acciones asociadas al control de la contaminación atmosférica proveniente del parque automotor

El efecto, es la consecuencia real o potencial (riesgo), en términos cualitativos o cuantitativos, según corresponde que surge de mantener la condición evidenciada durante el examen. Es el resultado de comparar la condición con el criterio del hallazgo. El efecto es importante para develar la magnitud del problema ambiental y para convencer a las entidades consideradas en el sujeto de examen de la validez de los resultados de auditoría alcanzados.

4.2.3.1 Consecuencia real de mantener la condición evidenciada sobre la verificación de emisiones vehiculares a todo el parque automotor

Para examinar la verificación de emisiones vehiculares a todo el parque automotor en la ciudad de Potosí, se diseñó el siguiente criterio «La verificación de emisiones vehiculares será efectiva en el control de la calidad del aire, si la instancia municipal realizó actividades para alcanzar la medición de todo el parque automotor».

En el acápite relativo a la condición, se expuso que el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí realizó acciones relativas a la verificación de emisiones vehiculares del parque automotor.

Entre esas acciones emitió la Ordenanza Municipal N° 010/2010, a través de la cual estableció que todos los vehículos automotores deben contar obligatoriamente con la roseta ambiental producto de la aprobación de la medición de sus emisiones; asimismo, prohibió la circulación de aquellos vehículos que no cuenten con la mencionada roseta.

También se evidenció que en cumplimiento de la mencionada ordenanza la instancia municipal realizó la verificación de emisiones vehiculares entre los años 2010 al 2016. El año 2010, realizó la medición del 5% del parque automotor, el año 2011 realizó la verificación de emisiones vehiculares al 21% del parque automotor, a partir de ese año las mediciones disminuyeron hasta llegar a cero el año 2015, durante la gestión 2016, nuevamente incrementó midiendo el 13% del parque automotor.

Por otra parte, se evidenció que la instancia municipal viene construyendo el Centro de Revisión Técnica Vehicular, que al 27 de abril de 2017, se encontraba construido parcialmente, faltando la obra fina y la instalación del equipamiento de medición de gases vehiculares, sistema de frenos, alineado, etc.

En ese sentido, se puede señalar que el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí realizó actividades relacionadas con la verificación de emisiones vehiculares; sin embargo, éstas no estuvieron orientadas o no previeron la medición de todo el parque automotor, como la

realización de actividades planificadas o la aplicación de un criterio de gradualidad u otros orientados a ese fin.

De acuerdo a la información proporcionada por el Registro Único para la Administración Tributaria Municipal (RUAT Nacional), el parque automotor en el municipio de Potosí tuvo un incremento del 66,57% entre los años 2008 y 2016, ya que primeramente contaba con 27.824 y en el último año aumentó a 46.347 automóviles.

El incremento exponencial del parque automotor ocasiona que aumenten los niveles de contaminación atmosférica en la ciudad de Potosí, ya que el parque automotor es la principal fuente de emisión de gases y partículas contaminantes, según la Jefatura de Áreas Verdes y Medio Ambiente el 70% de la contaminación atmosférica en esa ciudad se debe a las emisiones del parque automotor.

El incremento de los niveles de contaminación ocasiona un evidente deterioro de la calidad del aire en la ciudad de Potosí, afectando a la salud de sus habitantes.

4.2.3.2 Consecuencia real de mantener la condición evidenciada sobre la adecuación ambiental vehicular prevista en la Resolución Administrativa VMA N° 025/2011

Para examinar la adecuación ambiental vehicular se diseñó el siguiente criterio «La adecuación ambiental vehicular prevista en la Resolución Administrativa VMA N° 025/2011, será efectiva en el control de la calidad del aire, si la instancia departamental asumió medidas para su implementación y la instancia municipal adoptó mecanismos de verificación para el cumplimiento de la misma».

En primera instancia se evidenció que el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí no realizó ninguna acción orientada a asumir medidas para la adecuación ambiental vehicular prevista en el artículo primero de la mencionada resolución.

El Gobierno Autónomo Municipal de Potosí emitió la Ordenanza Municipal N° 055/2011, mediante al cual determinó un plazo de 2 meses para la adecuación ambiental vehicular; asimismo, mediante la misma adoptó un mecanismo de verificación para el cumplimiento de la misma.

Posteriormente, emitió 4 ordenanzas municipales estableciendo la ampliación de plazo para la adecuación ambiental vehicular, mediante la primera determinó 40 días hábiles adicionales, en la siguiente amplió el plazo de abril a diciembre de 2015 y finalmente aprobó un plazo de 6 meses, periodo que venció el 14 de enero de 2017.

La entidad auditada informó que cuenta con 2.241 vehículos nacionalizados con la Ley N° 133, que fueron registrados en ese municipio, de éstos, se evidenció que entre los años

2012, 2013, 2015, 2016 y al 14 de enero de 2017, midió 1.590 vehículos, restándole 651 al 27 de abril de 2017.

De acuerdo a lo anterior, se puede señalar que los vehículos restantes que no tuvieron la medición de sus emisiones como parte de la adecuación ambiental vehicular, no se adecuaron a los límites permisibles actualmente vigentes establecidos en el D.S. N° 28139, de 17 de mayo de 2005.

Asimismo, a 5 años y 11 meses de la aprobación de la Resolución Administrativa VMA N° 025/2011 (20 de julio del 2011), que establece la adecuación ambiental vehicular de los automotores saneados en el marco de la Ley N° 133, la instancia departamental no ha realizado ninguna acción para que dichos automotores se adecúen ambientalmente. La instancia municipal si bien realizó actividades relativas, no logró que todos esos vehículos se adecúen ambientalmente. Además, ambas instancias no coordinaron la adopción de medidas y mecanismos de verificación para implementar y verificar el cumplimiento de la adecuación ambiental vehicular.

4.2.4 Causas y recomendaciones sobre la efectividad de las acciones asociadas al control de la contaminación atmosférica proveniente del parque automotor

La causa, es la razón o motivo por el cual ocurrió el problema reflejado en la condición y por consiguiente, de lo establecido en el efecto. Las recomendaciones son formuladas para minimizar o eliminar la (s) causa (s).

El 19 de julio de 2017, se llevó a cabo la reunión de confirmación de causas con el Gobierno Autónomo Departamental y el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí, donde se presentó un resumen de la condición evidenciada haciendo énfasis en las causas identificadas y la formulación de recomendaciones. Al respecto, los funcionarios asistentes a la reunión, no expresaron ninguna opinión sobre este tema.

La condición evidenciada ha permitido identificar las causas que han originado las deficiencias expuestas en el capítulo correspondiente a la condición, seguidamente se exponen dichas causas:

Primera causa

Falta de planificación y asignación insuficiente de recursos para alcanzar la verificación gradual de emisiones vehiculares a todo el parque automotor

Durante la realización de la auditoría ambiental, la comisión responsable revisó los Planes Operativos Anuales correspondientes a las gestiones 2016 y 2017, en ambos, esa entidad previó un objetivo de gestión institucional orientado a la «Disminución de la

contaminación», como meta incluyó la realización de 100 bienes o servicios para el cumplimiento de ese objetivo.

En cuanto a los informes de seguimiento del cumplimiento de los 100 bienes y servicios previstos, el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí informó que durante la gestión 2016, realizó las siguientes actividades:

- Registro Ambiental Industrial (RAI) a las actividades que solicitaron.
- Revisión de documentos ambientales.
- Educación ambiental, cursos de capacitación a unidades educativas y juntas vecinales (Día del peatón, día del árbol, día del agua, conformación de la brigada verde).
- Control de riego a ingenios mineros.
- Control a comercializadoras de minerales y transporte de mineral.
- Monitoreo de la calidad del aire a través de la Red MoniCA de Potosí (elaboración de trípticos, calendarios, cartillas informativas, para sensibilizar a la población, participación en los encuentros nacionales de las Redes MoniCA, presentación de informes mensuales al Ministerio de Medio Ambiente y Agua, participación en ferias ambientales).
- Seguimiento a la construcción del Centro de Revisión Técnica Vehicular.
- Medición de gases en fuentes móviles (Roseta ambiental).
- Certificación ambiental (de acuerdo a la Ordenanza Municipal N° 055/2011, para dar cumplimiento a la Resolución Administrativa VMA N° 025/2011).

Asimismo, se considera que la verificación de emisiones vehiculares (Roseta ambiental) que realizó el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí no tuvo un criterio de gradualidad porque el año 2010, inició con la medición del 5% del parque automotor, el año 2011 midió al 21% y desde ese año hasta el 2015, las mediciones disminuyeron hasta llegar a cero, el año 2016 nuevamente incrementó con la medición del 13% del parque automotor.

Por otra parte, se verificó que la Jefatura de Áreas Verdes y Medio Ambiente cuenta con un solo técnico de apoyo responsable de la medición de gases vehiculares como parte del proyecto de la roseta ambiental así como con 2 equipos de medición de gases vehiculares.

Según lo anterior, se concluye que el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí no ha programado nada específico, únicamente previó una bolsa de 100 bienes y servicios, no incluyó acciones de corto plazo, determinación de operaciones y determinación de requerimientos para alcanzar la verificación gradual de emisiones vehiculares a todo el parque automotor. Asimismo, se puede señalar que no asignaron los recursos necesarios para implementar de manera cabal la verificación de emisiones vehiculares.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, se puede señalar que la primera causa se relaciona con la falta de planificación y asignación insuficiente de recursos para alcanzar la verificación gradual de emisiones vehiculares a todo el parque automotor.

En ese sentido, para minimizar o eliminar la primera causa de las deficiencias expuestas en el capítulo correspondiente, se plantea la siguiente recomendación³⁰:

Recomendación N° 5

El Alcalde Municipal de Potosí debe incluir en los Planes Operativos Anuales (POA), una programación de acciones de corto plazo, la determinación de operaciones y la determinación de los requerimientos necesarios (humanos, económicos, logísticos y tecnológicos), que le permitan alcanzar la verificación de emisiones vehiculares de forma gradual a todo el parque automotor.

Segunda causa

Existencia de reglamentación desactualizada para la verificación de emisiones vehiculares y la falta de emisión de normativa ambiental como parte de las acciones de prevención y control de la contaminación atmosférica, en tanto se apruebe la reglamentación de la Ley N° 165

Durante la realización de la auditoría ambiental, se evidenció que el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí, emitió dos reglamentos específicos para desarrollar la verificación de emisiones vehiculares. Primero, el 05 de agosto de 2004, emitió la Ordenanza Municipal N° 078/2004, mediante la cual aprobó el Reglamento Ambiental Municipal en Materia de Contaminación Atmosférica.

Este reglamento, en el artículo 1 señala como objetivo establecer el régimen jurídico para la prevención y control de la emisión de contaminantes atmosféricos en cualquiera de sus formas y/o estados físicos generados por fuentes fijas y móviles dentro del municipio de Potosí, a fin de garantizar el derecho ciudadano a la salud en un medio ambiente libre de contaminación atmosférica, en concordancia con la Ley de Municipalidades N° 2028, la Ley del Medio Ambiente N° 1333, su reglamentación y demás normas conexas.

Cabe notar, que la Ley de Gobiernos Autónomos Municipales N° 482 de 09 de enero de 2014, en su primera disposición abrogatoria deja sin efecto a la Ley N° 2028 de Municipalidades.

En el Capítulo II del control de la contaminación atmosférica en fuentes móviles en el artículo 21 señala que todo vehículo motorizado deberá tener y/o acondicionar el motor y

³⁰ Cabe aclarar, que no se cambió el sentido de la recomendación sino que se realizó un ajuste de acuerdo a las nuevas Normas Básicas del Sistema de Programación de Operaciones, aprobada con D.S. N° 3246, de 05 de julio de 2017.

sus sistemas accesorios en buenas condiciones de funcionamiento para que la emisión de contaminantes atmosféricos no exceda los límites permisibles. Cabe aclarar que hace mención a los límites permisibles establecidos en el Anexo 5 del Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica.

El Anexo 5 del Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica (RMCA) establece los límites permisibles iniciales base de emisión para fuentes móviles, los cuales fueron modificados y complementados mediante el D.S. N° 28139, de 17 de mayo de 2005.

El artículo 22 del reglamento en análisis, señala que el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí efectuará verificaciones vehiculares a efecto de otorgar permisos de circulación, una vez que se cuente con programas de verificación vehicular y la normatividad correspondiente desarrollados en forma coordinada con la Autoridad Ambiental Competente y los respectivos Organismos Sectoriales Competentes.

El Capítulo V de la medición de contaminantes atmosféricos en fuentes móviles, en el artículo 34 señala que el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí realizará las mediciones de las concentraciones de emisiones vehiculares como: hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno, opacidad y otros contaminantes mensurables, según la clase de vehículo, modelo, marca, carburante entre otros. Las mediciones, serán efectuadas con referencia a los límites permisibles establecidos en el Anexo 5 del RMCA.

Nótese, que la entidad auditada es este reglamento hace referencia una vez más al Anexo 5 del RMCA que actualmente no está vigente.

El artículo 35, indica que la medición se efectuará conectando directamente los respectivos instrumentos de medición a la salida terminal del escape del vehículo en funcionamiento con aceleración máxima. Esta medición se realizará en las instalaciones de estaciones o talleres de servicio mecánico y/o en lugares autorizados por el GAM Potosí.

Por cada control de emisión vehicular, la instancia ambiental del GAM Potosí otorgará al propietario o conductor del vehículo una boleta con el detalle de control de emisiones, el cual estará firmado por el técnico responsable de la verificación (artículo 36). Asimismo, señala que la Unidad de Prevención y Control Ambiental dependiente de esa municipalidad en coordinación con la Unidad Operativa de Tránsito Departamental y/o el Organismo Sectorial Competente de forma directa o delegada a una estación o taller de servicio mecánico autorizado por el GAM Potosí, estará encargado de realizar la medición de contaminantes atmosféricos en vehículos automotores públicos y privados (artículo 37).

Un segundo reglamento emitido por el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí es el Reglamento de Contaminación por Fuentes Móviles aprobado con Ordenanza Municipal N° 010/2010, de 10 de marzo de 2010, cuyo objeto es prevenir, regular, controlar la contaminación atmosférica producida por fuentes móviles en el municipio de Potosí, con el

K2/AP02/E17-E1

fin de garantizar el derecho a la salud y un ambiente libre de contaminación para la población potosina.

El artículo 11 reconoce 3 formas de control: i) medición de gases por el método móvil, ii) medición de gases por el método fijo y iii) revisión técnica vehicular.

La medición por el método móvil, se entenderá al acto realizado por persona natural autorizada que utiliza un equipo móvil atmosférico que determina los parámetros de opacidad, análisis de gases y demás límites permisibles atmosféricos (artículo 12).

La medición por el método fijo, es el acto mediante el cual el Gobierno Autónomo Municipal a través de las instancias pertinentes señala puntos fijos o centros de verificación de emisiones vehiculares autorizados utilizando equipos fijos debidamente calibrados y estandarizados para la medición de fuentes móviles. De igual forma pueden ser mediante taller o por certificación (artículo 13).

La Revisión Técnica Vehicular, es el acto realizado por una instancia delegada para la verificación técnica del vehículo pudiendo coordinar con tránsito, talleres técnicos automotriz autorizados, por el Gobierno Autónomo Municipal, previo convenio (artículo 14).

Este aspecto, es contradictorio con lo establecido en la Ley General de Transportes N° 165, ya que esta señala que el Sistema Nacional de Revisión Técnica Vehicular será administrado por una entidad de competencia nacional del nivel central del Estado, quien regulará, reglamentará, supervisará y fiscalizará la operación de dicho sistema en todo el país.

Se entiende por inspección ambiental al acto realizado por personal municipal autorizado para determinar el cumplimiento de las normas ambientales en materia de contaminación atmosférica en cuanto a fuentes móviles, con atribuciones para recomendar y sancionar (artículo 15). Asimismo, señala que las inspecciones serán realizadas de manera anual, las campañas de inspección ambiental serán realizadas por un periodo de 4 meses, durante las cuales el propietario del vehículo pueda obtener su roseta ambiental anual, cumplido el plazo será objeto de sanción. En caso de sobrepasar los límites permisibles establecidos en el anexo I del presente reglamento se ordenará la adecuación del vehículo, una vez cumplido el requerimiento se realizará una nueva inspección y se otorgará la roseta ambiental si corresponde (artículo 16).

Asimismo, señala que los inspectores en coordinación con tránsito y demás involucrados, podrán realizar inspecciones esporádicas en cualquier momento a cualquier vehículo público o privado que demuestre peligro inminente de daños a la salud y atmósfera. Además de lo señalado se verificará la validez y vigencia del certificado de control de

emisiones vehiculares y roseta ambiental, así como el cumplimiento de los límites máximos permisibles.

El artículo 18 señala que todo vehículo automotor que circule por el área urbana del municipio de Potosí, debe portar en un lugar visible (parabrisas), la roseta ambiental actualizada como constancia de aprobación de la norma de emisiones vehiculares, además que todo propietario de vehículo debe contar con el certificado de control de emisiones vehiculares actualizado.

Sobre lo anterior, el 17 de mayo de 2005, se promulgó el D.S. N° 28139 que realizó modificaciones y aclaraciones a lo establecido inicialmente en el Anexo 5 (Límites Permisibles Iniciales Base de Emisión para Fuentes Móviles) del Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica por la Norma 62002 emitida por el Instituto Nacional de Normalización y Calidad (IBNORCA), respecto de los parámetros a ser medidos y los límites permisibles.

En cuanto a los parámetros a ser medidos, la citada norma señala que los vehículos usados objeto de importación y vehículos en circulación con motores a gasolina y gas natural vehicular (GNV) se debe verificar hidrocarburos (HC) y monóxido de carbono (CO), a los vehículos a diesel se medirá la opacidad³¹, en cambio a los vehículos nuevos livianos y medianos ya sea a gasolina o a diesel se debe verificar monóxido de carbono (CO), hidrocarburos (HC), óxidos de nitrógeno (NO_x) y material particulado (MP).

Mientras que el reglamento elaborado por la instancia municipal se encuentra desactualizado, debido a que no hace mención a la medición de vehículos nuevos o en circulación, no menciona la medición de monóxido de carbono (CO) e hidrocarburos (HC) en vehículos a Gas Natural Vehicular (GNV), no hace mención a la medición de óxidos de nitrógeno (NO_x) y material particulado menor a 10 micras (PM₁₀) en vehículos nuevos (medianos y livianos).

Adicionalmente, se evidenció que el último reglamento hace mención a una unidad organizacional que no existe en la estructura de la Jefatura de Áreas Verdes y Medio Ambiente, ya que menciona a la Unidad de Prevención y Control Ambiental (UPCA). Asimismo, hizo mención a la Ley N° 2028 de municipalidades que fue abrogada por la Ley de Gobiernos Autónomos Municipales N° 482, de 09 de enero de 2014.

En resumen, se puede señalar que el RMCA establece que los programas de verificación vehicular deben realizarse de acuerdo a normativa correspondiente que incluya entre otros los límites permisibles de emisiones que deben ser cumplidos durante la misma³², como parte de las acciones de prevención y control.

³¹ Según el D.S. 28139, del 17 de mayo de 2005, «Opacidad» es la propiedad por la cual un material impide parcial o totalmente el paso de un haz de luz, se expresa en términos de la intensidad de luz obstruida.

³² Cabe aclarar que los límites permisibles establecidos inicialmente en el Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica fueron modificados mediante D.S. N° 28139, de 17 de mayo de 2005.

Por su parte, la Ley General de Transportes N° 165, establece el Sistema Nacional de Revisión Técnica Vehicular que no fue implementado plenamente a raíz de la falta de reglamentación correspondiente, cabe notar que la disposición transitoria segunda establece que (...) en tanto se emitan las disposiciones específicas señaladas, se cumplirá la presente Ley en todo cuanto sea aplicable. Asimismo, establece que los 3 niveles de gobierno del Estado (central, departamental y municipal), elaborarán en el marco de sus competencias su respectiva normativa ambiental.

Al respecto, el Área Jurídica de la Contraloría General del Estado sobre análisis de la mencionada norma el 2013, concluyó que no puede ser implementada la revisión técnica vehicular en tanto no sea reglamentada la mencionada Ley. El año 2015, señaló que la Ley de Derechos de la Madre Tierra establece la obligación que tienen los Gobiernos Autónomos Municipales de realizar acciones de prevención de destrucción de los sistemas de vida; asimismo, señaló destacó la responsabilidad de prevención de daño al medio ambiente que señala la Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien y las bases y orientaciones del vivir bien (implementación de medidas de prevención, control y mitigación para garantizar un aire limpio y regulación, monitoreo y fiscalización de los niveles de contaminación atmosférica).

En cuanto a la reglamentación de Ley General de Transportes, el OSC del sector el 27 de junio de 2017, informó que a la fecha el proyecto de Ley de Revisión Técnica Vehicular se encuentra paralizado.

En función a lo señalado anteriormente, se puede concluir que el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí no puede elaborar normativa específica para el servicio de revisión técnica vehicular (revisión integral) en tanto se apruebe la reglamentación a la Ley N° 165; sin embargo, en el marco de sus competencias puede elaborar normativa ambiental que le permita el desarrollo de la verificación de emisiones vehiculares que contenga los aspectos técnicos de dicha revisión (límites permisibles vigentes, contaminantes a ser monitoreados y otros aspectos relacionados con la verificación de emisiones vehiculares) como parte de las acciones de prevención y control de la contaminación atmosférica.

Como se mencionó anteriormente, la instancia municipal emitió dos reglamentos específicos para la verificación de emisiones vehiculares, tras la revisión de esos documentos se determinó que se encuentran desactualizados, por lo que se considera que la instancia municipal debe emitir una norma ambiental en reemplazo a los mencionados reglamentos.

Por tanto, se considera que el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí debe emitir normativa ambiental de acuerdo al análisis expuesto en los anteriores párrafos; asimismo, debe realizar actividades suficientes que viabilicen su aplicación (difusión, socialización u otros.), en concordancia con lo establecido en la normativa ambiental vigente, finalmente, debe determinar la aprobación e implementación correspondiente.

En ese sentido, se considera que la segunda causa se relaciona con la existencia de reglamentación desactualizada para la verificación de emisiones vehiculares y la falta de emisión de normativa ambiental como parte de las acciones de prevención y control de la contaminación atmosférica, en tanto se apruebe la reglamentación a la Ley N° 165.

Para minimizar o eliminar la causa de las deficiencias expuestas anteriormente, se plantea la siguiente recomendación:

Recomendación N° 6

El Alcalde Municipal de Potosí debe analizar la reglamentación desactualizada con la que cuenta (Reglamento Ambiental Municipal en Materia de Contaminación Atmosférica, aprobado con Ordenanza Municipal N° 078/2004, de 05 de agosto de 2004 y Reglamento de Contaminación por Fuentes Móviles, aprobado con Ordenanza Municipal N° 010/2010, de 10 de marzo de 2010), para determinar su abrogación o derogación según corresponda y elaborar una nueva normativa ambiental para la verificación de emisiones vehiculares como parte de las acciones de prevención y control de la contaminación atmosférica (en tanto se apruebe la reglamentación a la Ley General de Transportes N° 165, debe contar con normativa ambiental concordante con lo establecido en las normas ambientales vigentes).

Tercera causa

Falta de adopción de medidas que permitan la conclusión de la adecuación ambiental vehicular, así como la falta de coordinación entre la instancia departamental y municipal

De acuerdo a la Resolución Administrativa VMA N° 025/2011, los Gobiernos Autónomos Departamentales deben asumir las medidas necesarias para que los automotores saneados en el marco de la Ley N° 133, se sometan a la adecuación ambiental vehicular, a efecto de verificar el cumplimiento de los preceptos relativos a límites permisibles de emisión de gases para fuentes móviles³³ (y ausencia de sustancias agotadoras del ozono).

Asimismo, dicha adecuación debe ser acreditada a través de la emisión de un documento, el cual debe contemplar en lo aplicable lo señalado en el Decreto Supremo N° 28963, de 12 de diciembre de 2006.

El mencionado decreto supremo, aprueba el «Reglamento para la importación de vehículos automotores, aplicación de arrepentimiento eficaz y la política de incentivos y desincentivos, mediante la aplicación del impuesto a los consumos específicos - ICE».

³³ El D.S. 28139, de 17 de mayo de 2005, realizó modificaciones y aclaraciones a lo inicialmente establecido en el Anexo 5 (Límites Permisibles Iniciales Base de Emisión para Fuentes Móviles) del Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica y aprobó los nuevos límites permisibles incluidos en la Norma 62002, emitida por el Instituto Nacional de Normalización y Calidad (IBNORCA).

K2/AP02/E17-E1

Dicho reglamento, establece prohibiciones y restricciones a la importación de vehículos en zona franca industrial y comercial y en recinto aduanero nacional.

Entre las definiciones técnicas establecidas en el inciso e del artículo 3, se encuentra la siguiente:

Certificado medioambiental.- documento emitido por el Instituto Boliviano de Normalización y Calidad – IBNORCA, que certifica que los niveles de emisiones de contaminantes atmosféricos (sustancias dañinas a la capa de ozono y gases de escape) de un vehículo; son compatibles con los niveles establecidos y aprobados por la legislación nacional vigente.

Los párrafos II y IV del artículo 37 sobre las habilitaciones, señalan lo siguiente:

Se autoriza al IBNORCA, para que el cumplimiento a los requisitos establecidos en el presente reglamento, efectúe la habilitación de los usuarios – talleres en zona franca industrial y comercial y en recinto aduanero, para efectuar el control de emisiones de gases de escape y la habilitación de talleres en territorio aduanero nacional y emitir la certificación de cumplimiento de los niveles de emisión de gases, establecidos en la normativa vigente.

Las labores de control y operación de sustancias dañinas a la capa de ozono, deberán ser efectuadas en zonas francas industriales y comerciales, en recintos aduaneros y en el Territorio Aduanero Nacional, por personal técnico habilitado por la Comisión Gubernamental del Ozono – COGO.

Por otra parte, mediante la disposición final única del D.S. N° 29836, de 03 de diciembre de 2008, modificaron lo establecido en el D.S. N° 28963, de 06 de diciembre de 2006, sobre las competencias, autorizaciones y facultades otorgadas al IBNORCA, señalando que el Ministerio de Economía y Finanzas Públicas (antes Ministerio de Hacienda) mediante resolución ministerial dispondrá la entidad que asumirá estas funciones.

El mencionado ministerio, mediante Resolución Ministerial N° 357, de 14 de septiembre de 2009, dispuso que el Instituto Boliviano de Metrología (IBMETRO) asumirá todas las competencias, autorizaciones y facultades otorgadas por el D.S. N° 28936 al IBNORCA; asimismo, determinó que en un plazo máximo de 30 días calendario, el IBMETRO debe presentar ante el Viceministerio de Producción Industrial a Mediana y Gran Escala del Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural el reglamento de habilitación de talleres y control de emisiones de gases.

Finalmente, el 26 de octubre de 2009 el Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural mediante Resolución Ministerial N° 217/2009, aprobó el «Reglamento técnico de habilitación de talleres y control de emisiones de gases, dentro de zonas francas industriales nacionales».

De lo expuesto anteriormente, se puede entender que la habilitación de talleres para el control de emisiones de gases de escape de los vehículos que están siendo internados a territorio nacional y aquellos que se acojan al arrepentimiento eficaz, es atribución del

IBMETRO, esa instancia también es la responsable de emitir el certificado medioambiental en caso de que los vehículos sometidos a control cumplan con los límites permisibles establecidos mediante D.S. N° 28139, de 17 de mayo de 2005, más el informe emitido por los talleres habilitados por la Comisión Gubernamental del Ozono (CGO) en cuanto a sustancias agotadoras del ozono.

Durante la realización de la auditoría ambiental, el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí informó que no asumió ninguna medida orientada a la adecuación ambiental vehicular prevista en la Resolución Administrativa VMA N° 025/2011. Asimismo, señaló que no realizó actividades de coordinación con la instancia municipal para llevar adelante la mencionada adecuación.

Por otra parte, la Resolución Administrativa VMA N° 025/2011, instruye a los Gobiernos Autónomos Municipales que adopten un mecanismo de verificación antes del registro o antes de la realización de algún otro trámite administrativo de los vehículos saneados con la Ley N° 133, ya que señala que dicha adecuación debe aplicarse como requisito previo a la realización de cualquier trámite administrativo (incluyendo el registro) por parte de los propietarios de esos vehículos. Vale decir que la adopción de los mecanismos de verificación más bien aplica antes de la obtención del RUAT, la inscripción del vehículo automotor, pago de impuestos a la propiedad de vehículos automotores, registro y actualización de datos del propietario, u otros a ser determinados por el Gobierno Autónomo Municipal.

Cabe aclarar, que el Código Tributario Boliviano aprobado mediante la Ley N° 2492, de 02 de agosto de 2003, y el texto ordenado dispuesto mediante D.S. N° 27947, de 20 de diciembre de 2004 (actualizado el 30 de abril de 2014), en el capítulo II relativo a los tributos, en la sección VII de las formas de extinción de las obligaciones tributarias y de la obligación de pago en aduanas, en el parágrafo II del artículo 54 (diversidad de deudas), establece que «En ningún caso y bajo responsabilidad funcionaria, la Administración Tributaria podrá negarse a recibir los pagos que efectúen los contribuyentes sean éstos parciales o totales, siempre que los mismos se realicen conforme a lo dispuesto en el artículo anterior»³⁴.

Durante la realización de la presente auditoría ambiental se observó que el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí emitió la Ordenanza Municipal N° 055/2011, aprobando un plazo de 2 meses para la adecuación ambiental vehicular de los automotores saneados en el marco de la Ley N° 133 y adoptando un mecanismo de verificación de dicha adecuación.

³⁴ El artículo 53 del Código Tributario Boliviano sobre las condiciones y requisitos de los tributos, señala: I. El pago debe efectuarse en el lugar, la fecha y la forma que establezcan las disposiciones normativas que se dicten al efecto. II. Existe pago respecto al contribuyente cuando se efectúa la retención o percepción de tributo en la fuente o en el lugar y la forma que la Administración Tributaria lo disponga. III. La Administración Tributaria podrá disponer fundadamente y con carácter general prórrogas de oficio para el pago de tributos. En este caso no procede la convertibilidad del tributo en Unidades de Fomento de la Vivienda, la aplicación de intereses ni de sanciones por el tiempo sujeto a prórroga. IV. El pago de la deuda tributaria se acreditará o probará mediante certificación de pago en los originales de las declaraciones respectivas, los documentos bancarios de pago o las certificaciones expedidas por la Administración Tributaria.

Posteriormente emitió 4 ordenanzas municipales mediante las cuales amplió el plazo de adecuación. Sin embargo, no encontró documentación que demuestre la realización de una evaluación del mecanismo de verificación adoptado.

A la conclusión del último plazo de 6 meses establecido en la Ordenanza Municipal N° 022/2016, de 14 de julio de 2016 (que venció el 14 de enero de 2017), quedaron pendientes de medición 651 de los automotores en cuestión.

En función a lo señalado anteriormente, se puede concluir que el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí, no emitió medidas que permitan concluir la adecuación ambiental vehicular de los automotores saneados en el marco de la Ley N° 133 (determinación de medidas, difusión y socialización, implementación y seguimiento del cumplimiento de las mismas u otras); asimismo, no asumió ninguna medida para implementar la adecuación ambiental vehicular de forma oportuna.

Por su parte, se considera que el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí debe determinar si el mecanismo de verificación adoptado (bloqueo del sistema RUAT para los automotores saneados con la Ley N° 133, que no cuenten con certificado ambiental) es suficiente para concluir la adecuación ambiental vehicular prevista en la Resolución Administrativa VMA N° 025/2011, caso contrario debe determinar las actividades complementarias que sean necesarias para ese fin, durante el análisis debe considerar lo señalado en el parágrafo II del artículo 54 del Código Tributario Boliviano; asimismo, durante la realización de actividades debe coordinar con el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí.

En función a lo señalado anteriormente, se considera que la tercera causa se relaciona con la falta de adopción de medidas que permitan la conclusión de la adecuación ambiental vehicular, así como la falta de coordinación entre la instancia departamental y municipal.

En ese sentido, para minimizar o eliminar las causas de las deficiencias expuestas anteriormente, se plantean las siguientes recomendaciones:

Recomendación N°7

El Gobernador Departamental de Potosí debe asumir medidas que permitan la implementación y conclusión de la adecuación ambiental vehicular prevista en la Resolución Administrativa VMA N° 025/2011, de 20 de julio de 2011, en el menor plazo posible. Para ello, debe coordinar con el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí.

Recomendación N° 8

El Alcalde Municipal de Potosí debe determinar si el mecanismo de verificación adoptado (bloqueo del sistema RUAT para los automotores saneados con la Ley n° 133, que no cuenten con certificado ambiental) es suficiente para concluir la adecuación ambiental vehicular prevista en la Resolución Administrativa VMA N° 025/2011, de 20 de julio de 2011; asimismo, debe determinar las actividades complementarias que sean necesarias para ese fin, coordinando para tal efecto, con el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí.

4.2.5 Conclusión sobre la efectividad de las acciones asociadas al control de la contaminación atmosférica proveniente del parque automotor

El objetivo específico 2 fue planteado para «Evaluar la efectividad de las acciones de control de la contaminación atmosférica proveniente del parque automotor, en la ciudad de Potosí».

Durante la realización de la auditoría ambiental se evidenciaron deficiencias en la gestión ambiental relacionada con el control de las emisiones vehiculares provenientes del parque automotor. El Gobierno Autónomo Municipal de Potosí emitió una ordenanza municipal estableciendo la obligatoriedad de los propietarios de vehículos automotores de contar con la roseta ambiental; asimismo, prohibió la circulación de aquellos vehículos que no cuenten con dicha roseta, que debía ser obtenida producto de la verificación de sus emisiones vehiculares.

En cumplimiento a la mencionada ordenanza, desde la gestión 2010, realizó la verificación de emisiones vehiculares a una parte de su parque automotor, en esa gestión midió al 5,8%, el año 2011 verificó las emisiones de 21% de su parque automotor, a partir de ese año tuvo un decremento en la verificación hasta llegar a cero en la gestión 2015, finalmente, durante la gestión 2016 midió al 13% del parque automotor. Sin embargo, las actividades realizadas no estuvieron orientadas a lograr la medición de todo su parque automotor, puesto que no planificó ni utilizó un criterio de gradualidad o algún otro, que le permita lograr ese cometido.

Adicionalmente, se evidenció que la instancia municipal viene construyendo un Centro de Revisión Técnica Vehicular, que al 27 de abril de 2017, no fue concluido.

En cuanto a la adecuación ambiental vehicular prevista en la Resolución Administrativa VMA N° 025/2011, de 20 de julio de 2011, se evidenció que el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí no realizó ninguna acción orientada a asumir medida para que los automotores saneados en el marco de la Ley N° 133, se adecuen ambientalmente con la medición de sus emisiones vehiculares, respecto de los límites permisibles establecidos en el D.S. N° 28139, de 16 de mayo de 2005.

El Gobierno Autónomo Municipal de Potosí, emitió la Ordenanza Municipal N° 055/2011, mediante la cual aprobó el plazo de 2 meses para la adecuación ambiental de dichos automotores. Asimismo, mediante ese instrumento, adoptó un mecanismo de verificación para el cumplimiento de la adecuación ambiental vehicular, pues determinó bloquear el sistema RUAT, para estos vehículos impidiendo la realización de cualquier trámite administrativo relativo a la propiedad de los mismos, hasta que cumplan con el requisito de someter a dichos vehículos a la medición de sus emisiones.

Posteriormente, esa instancia realizó la ampliación del plazo en 4 oportunidades a través de la emisión de ordenanzas municipales, con las cuales al 14 de enero de 2017 (fecha en que feneció el último plazo), logró la medición del 70,95% (1.590) de automotores registrados, restando la medición del 29,05% (651).

En función a lo señalado anteriormente, se puede concluir que las acciones de control de las emisiones del parque automotor en la ciudad de Potosí, no fueron efectivas en el control de la calidad del aire, debido a que el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí no realizó acciones al respecto (en lo que le corresponde). Por su parte, el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí realizó acciones orientadas a la verificación de emisiones vehiculares y a la adecuación ambiental vehicular prevista en la Resolución Administrativa VMA N° 025/2011, pero no logró la medición de la totalidad de los vehículos registrados dentro de su jurisdicción municipal.

4.3. Resultados de auditoría sobre la efectividad de las acciones asociadas al control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad industrial, en el municipio de Potosí

4.3.1 Criterio sobre la efectividad de las acciones asociadas al control de contaminación atmosférica proveniente de la actividad industrial

En el Anexo 1 del presente informe de auditoría ambiental se presentan los criterios e indicadores diseñados para evaluar las acciones asociadas al control de la actividad industrial que opera dentro de la jurisdicción municipal de Potosí.

4.3.2 Condición sobre la efectividad de las acciones asociadas al control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad industrial

El Gobierno Autónomo Municipal de Potosí reportó 151 actividades industriales registradas en ese municipio, que obtuvieron categorías 3 y 4³⁵, entre las gestiones 2004 y 2016. Se realizó una revisión del proceso productivo de cada una de las actividades industriales, producto de ello se verificó que 15 industrias emiten gases y/o partículas a la atmósfera, 3 pertenecen a la categoría 3 (con Licencia Ambiental) y 12 a la categoría 4.

³⁵ Registro de actividades industriales. Gestiones: 2004, 2005, 2007, 2008, 2009, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 y 2016.

En cuanto a la realización de inspecciones, el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí informó lo siguiente:

Inspecciones realizadas por el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí a las actividades industriales con categoría 3

Cuadro 14

Nº	Rubro de la actividad industrial	Razón Social	RAI	LA	Inspección	Verificación aspectos contaminación Atmosférica	Muestra representativa
1	Cervecería	Cervecería Nacional Potosí L.T.D.A.	C.R. 0501010001 (12/05/2011)	Res. Nº 01/2015 (20/02/15)	JAVMA 195/16 (11/07/16)	Sistema de combustión con gas natural, chimenea de evacuación de gases.	No
2	Procesadora de concreto	Cerámica roja DIPAFEX	C.R. 0501010003 (20/08/2004)	Res. Nº 02/2006 (06/03/06)	No realizaron inspecciones	No	No
3	Fabricación de artículos de hormigón, cemento y yeso	Planta Procesadora de Concreto - Potosí	C.R. 0501010079 (28/08/2008)	Res. Nº 02/2015 (01/10/15)	No realizaron inspecciones	No	No

Fuente: elaborado en base a la información proporcionada por el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí.

El 11 de julio de 2016, el personal técnico del Gobierno Autónomo Municipal de Potosí realizó una sola inspección a la Cervecería Nacional Potosí L.T.D.A., emitieron el informe técnico (JAVMA 195/16) en la que hacen mención que verificaron aspectos de contaminación atmosférica como el sistema de combustión que lo realizaban con gas natural y la presencia de chimenea de evacuación de gases. En dicha inspección no tomaron una muestra representativa como se enmarca en la normativa ambiental vigente (ver Anexo 15 de este documento). Se evidenció que en las otras 2 actividades industriales (Cerámica roja DIPAFEX y Planta Procesadora de Concreto - Potosí) no realizaron inspecciones, por lo tanto, tampoco realizaron la verificación de aspectos relacionados a la contaminación atmosférica ni la toma de una muestra representativa.

Respecto a la realización de visitas in situ a las unidades industriales con categoría 4, el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí informó lo siguiente:

Actividades industriales con categoría 4 registradas en el municipio de Potosí

Cuadro 15

Nº	Rubro de la actividad industrial	Razón Social	RAI	LA	Visita In Situ	Verificación aspectos contaminación Atmosférica
1	Elaboración de cereales	Agroindustrias de Productos Andinos S.R.L.	C.R. 0501010170 (04/11/2013)	---	No	No

Nº	Rubro de la actividad industrial	Razón Social	RAI	LA	Visita In Situ	Verificación aspectos contaminación Atmosférica
2	Materiales textiles	TEISA	(06/06/2014)	---	No	No
3	Preparación, molienda de trigo y otros cereales	Molino “La Económica”	C.R. 0501010006 (20/09/2004)	---	No	No
4	Preparación, molienda de trigo y otros cereales	Procesadora de cereales “La Nevada”	C.R. 0501010007 (20/09/2004)	---	No	No
5	Fábrica de partes y piezas para construcción	GARF Sport	C.R. 0501010020 (29/10/2004)	---	No	No
6	Fábrica de partes y piezas para construcción	Barraca mueblería Justo Juez	C.R. 0501010034 (16/02/2005)	---	No	No
7	Fábrica de partes y piezas para construcción	Barraca Universitaria	C.R. 0501010035 (23/02/2005)	---	No	No
8	Fábrica de partes y piezas para construcción	Barraca Joel	C.R. 0501010036 (20/09/2004)	---	No	No
9	Fábrica de partes y piezas para construcción	Barraca Jorgito	C.R. 0501010037 (04/04/2005)	---	No	No
10	Preparación y molienda de otros cereales	Molino Guadalquivir	C.R. 0501010046 (25/03/2008)	---	No	No
11	Preparación y molienda de trigo y otros cereales	Molino Aguilar	C.R. 0501010071 (25/02/2008)	---	No	No
12	Preparación y molienda de trigo y otros cereales	Molino de cereales “San Agustín”	C.R. 0501010070 (25/03/2008)	---	No	No

Fuente: elaborado en base a la información proporcionada por el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí.

Las 12 actividades industriales con categoría 4 cuentan con Registro Ambiental Industrial (RAI), dichas actividades fueron registradas entre las gestiones 2004 y 2014.

El personal técnico del Gobierno Autónomo Municipal de Potosí no realizó visitas in situ a ninguna de las actividades industriales con categoría 4 mencionadas en el cuadro 3, consecuentemente, no realizaron la verificación de aspectos relacionados a la contaminación atmosférica como se enmarca en la normativa ambiental vigente.

Respecto al seguimiento a la presentación de Informes Ambientales Anuales (IAA) por parte de las industrias con categoría 3, esa instancia ambiental no realizó dicho seguimiento a la presentación de IAA como lo señala el Reglamento Ambiental para el Sector Industrial Manufacturero RASIM)³⁶.

³⁶ Información proporcionada mediante nota Dirección Jurídica Cite 819/2017, de 26 de mayo de 2017.

4.3.3 Efecto sobre la efectividad de las acciones asociadas al control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad industrial

El efecto, es la consecuencia real o potencial (riesgo), en términos cualitativos o cuantitativos, según corresponde que surge de mantener la condición evidenciada durante el examen. Es el resultado de comparar la condición con el criterio del hallazgo. El efecto es importante para develar la magnitud del problema ambiental y para convencer a las entidades consideradas en el sujeto de examen de la validez de los resultados de auditoría alcanzados.

4.3.3.1 Consecuencia real de mantener la condición evidenciada sobre el control de la actividad industrial

Para evaluar el control de calidad, se diseñó el siguiente criterio «el seguimiento e inspección será efectivo en el control de la calidad del aire, si la instancia municipal realizó esas actividades de control sobre las industrias para minimizar los impactos ambientales negativos a la atmósfera».

La evidencia recabada y analizada indica que 15 son las industrias que emiten gases y/o partículas a la atmósfera, 3 actividades obtuvieron categoría 3 y 12 actividades obtuvieron categoría 4. De las 3 actividades industriales con categoría 3, el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí realizó una inspección en la que verificó aspectos relacionados a la contaminación atmosférica, pero no tomaron muestras representativas.

Por otra parte, el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí no realizó visitas in situ a las 12 actividades industriales que obtuvieron categoría 4, con el propósito de verificar los automonitoreos de las concentraciones de contaminantes atmosféricos de la actividad industrial.

El hecho de que la entidad auditada no haya realizado seguimiento e inspección a las industrias con emisiones a la atmósfera que obtuvieron categoría 3, ni visitas in situ a las industrias que obtuvieron categoría 4, ocasiona que no exista control que asegure que las industrias estén mitigando la emisión de gases y partículas, de acuerdo a los compromisos asumidos en el Plan de Prevención y Mitigación y Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PPM-PASA).

4.3.4 Causa y recomendación sobre la efectividad de las acciones asociadas al control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad industrial

La causa, es la razón o motivo por el cual ocurrió el problema reflejado en la condición y por consiguiente, de lo establecido en el efecto. Las recomendaciones son formuladas para minimizar o eliminar la (s) causa (s).

El 19 de julio de 2017, se llevó a cabo la reunión de confirmación de causas con el Gobierno Autónomo Departamental y el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí, donde se presentó un resumen de la condición evidenciada haciendo énfasis en las causas identificadas y la formulación de recomendaciones. Al respecto, los funcionarios asistentes a la reunión, no expresaron ninguna opinión sobre este tema.

A continuación se expone la causa identificada:

Carencia de un Manual de Proceso para el seguimiento e inspección sobre las industrias con categoría 3, la toma de muestra representativa durante ese proceso y visitas in situ para el control y verificación de los automonitoreos de las industrias con categoría 4.

Al respecto, las Normas Básicas del Sistema de Organización Administrativa (NB-SOA), aprobadas con Resolución Suprema N° 217055 del 20 de mayo de 1997, señala que toda entidad pública es una organización y como tal debe tener las actividades claramente identificadas, clasificadas y agrupadas para lograr sus objetivos planteados en su planificación estratégica y operativa, de acuerdo a las funciones que tienen asignadas las diferentes áreas y unidades organizacionales, considerando el grado deseado de centralización de la toma de decisiones.

Según la Norma Básica del Sistema de Organización Administrativa (NB-SOA), el Manual de Procesos «refleja en forma metódica, las operaciones y las tareas que deben seguirse para la ejecución de los procesos de la entidad». El Proceso «es el conjunto de operaciones secuenciales que deben ejecutarse para el alcance de los objetivos de la entidad».

Por otro lado, la guía para el diseño (o rediseño) organizacional de la Norma Básica del Sistema de Organización Administrativa (NB-SOA), señala que en la etapa de diseño o rediseño de los procesos, resultados e indicadores, se procederá al diseño de los procesos necesarios para la generación de los servicios y/o bienes que satisfagan las necesidades de servicio de los usuarios. Asimismo, menciona que el Manual de Proceso «describe las operaciones componentes de los procesos que se ejecutan en la entidad, de ser necesario se utilizará diagramas de flujo».

La Guía para la elaboración del Manual de Procesos de la NB-SOA, señala que la implantación de las normas básicas del Sistema de Organización Administrativa en las entidades, genera instrumentos de gestión entre los que se encuentra el Manual de Procesos, dicho manual apoyará la atención del quehacer diario de la entidad porque en éste se consignarán de manera ordenada y metódica todas las operaciones que debe seguirse para la ejecución de los procesos que se generan en una entidad.

El Manual de procesos es útil porque permitirá conocer el funcionamiento interno de las entidades en lo que se refiere a: 1) la descripción de procesos, operaciones y procedimientos que se ejecutan en una entidad, 2) determinación de tiempos de ejecución

de los procesos, operaciones y procedimientos, 3) uso de recursos materiales y tecnológicos, 4) las unidades responsables que intervienen en los procesos, operaciones y procedimientos, 5) la unidad responsable de cada proceso.

El objetivo del Manual de Procesos es mostrar en forma ordenada, secuencial y detallada los procesos, las operaciones y los procedimientos, además de establecer formalmente las normas de operación que deberán seguirse, las unidades y responsables que intervienen en el funcionamiento de los procesos, las operaciones y los procedimientos.

Durante la realización de la presente auditoría, se evidenció que el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí no cuenta con un Manual de Procesos, ni procedimientos establecidos para las actividades industriales respecto al seguimiento e inspección de las industrias con categoría 3 y visitas in situ para el control y verificación de los automonitoreos de las industrias con categoría 4, según lo establecido en el Reglamento Ambiental para el Sector Industrial Manufacturero (RASIM)³⁷.

Por lo tanto, se considera que la causa por la cual ocurrieron las deficiencias expuestas en el acápite relativo a la condición, fue la carencia de un Manual de Proceso para el seguimiento e inspección sobre las industrias con categoría 3, la toma de muestra representativa (véase Anexo 12 adjunto al presente informe) durante ese proceso y visitas in situ para el control y verificación de los automonitoreos de las industrias con categoría 4.

En ese sentido, para minimizar o eliminar la causa de las deficiencias expuestas, se plantea la siguiente recomendación:

Recomendación N°9

El Alcalde Municipal de Potosí debe elaborar, aprobar e implementar un Manual de Procesos que contenga procedimientos para el seguimiento e inspección a las industrias con categoría 3, para la toma de muestra representativa durante ese proceso y para las visitas in situ para el control y verificación de los automonitoreos de las industrias con categoría 4, basado en las Normas Básicas del Sistema de Organización y Administración (NB-SOA), y la normativa ambiental aplicable.

4.3.5 Conclusión sobre la efectividad de las acciones asociadas de control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad industrial

El objetivo específico 3 fue formulado para «Evaluar la efectividad de las acciones de control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad industrial, en la ciudad de Potosí».

³⁷ Información proporcionada mediante nota Cite: JAVMA/0024/2017.

Durante la realización de la auditoría ambiental se observaron deficiencias en cuanto al seguimiento e inspección de las actividades industriales con categoría 3; asimismo, la instancia municipal no tomó muestras representativas durante las inspecciones, de igual manera, no realizaron el seguimiento correspondiente a la presentación de Informes Ambientales Anuales, por parte de las industrias que generan emisiones a la atmósfera con categoría 3. Tampoco llevaron a cabo visitas in situ para el control y verificación de los automonitoreos de las actividades industriales con categoría 4 que generan contaminantes a la atmósfera.

En función a lo señalado anteriormente, se puede concluir que las acciones asociadas al control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad industrial en el municipio de Potosí no fueron efectivas.

4.4 Resultados de auditoría sobre la efectividad de las acciones asociadas a la prevención y control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad minera, en el municipio de Potosí

4.4.1 Criterio sobre la efectividad de las acciones asociadas a la prevención y control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad minera

En el Anexo 1 del presente informe de auditoría ambiental se presentan los criterios e indicadores empleados para evaluar las acciones asociadas al control de la actividad industrial que opera dentro de la jurisdicción municipal de Potosí.

4.4.2 Condición sobre la efectividad de las acciones asociadas a la prevención y control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad minera

La condición, constituye la situación detectada durante la auditoría, es una revelación de «lo que es», «lo que demuestra la evidencia».

A continuación, se presentará la condición evidenciada respecto de la efectividad de las acciones de prevención y control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad minera que ha realizado el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí.

4.4.2.1 Condición sobre la otorgación de Licencia Ambiental a la actividad minera

Aplicando el primer indicador para el primer criterio del cuarto objetivo específico, sobre la efectividad en la emisión de informes técnicos de revisión de documentos ambientales de todas las actividades mineras con categoría 1 y 2 y las que se adecuaron ambientalmente con la presentación de Manifiestos Ambientales, considerando aspectos relacionados con contaminación atmosférica, se tiene lo siguiente:

Durante la realización de la auditoría ambiental, se evidenció que el Ministerio de Minería y Metalurgia (MMM) en su condición de Organismo Sectorial Competente (OSC), informó que en el municipio de Potosí operan 133 actividades mineras³⁸.

De la revisión del proceso de cada una de esas actividades, se determinó que 105 operaciones generan emisiones de gases y/o partículas a la atmósfera, comprendidas entre comercializadora de minerales, beneficio y concentración de minerales, explotación de minerales, acopio de minerales, explotación de piedra caliza, y planta de fundición.

En el periodo comprendido entre el 09 y el 12 de mayo de 2017, la comisión de auditoría se apersonó por la Unidad de Medio Ambiente de la Dirección General de Medio Ambiente y Consulta Pública dependiente del Ministerio de Minería y Metalurgia para revisar información relativa a los informes técnicos que generó esa entidad producto de la revisión de documentos ambientales relativos a Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental (EEIA) y Manifiestos Ambientales (MA).

De las 105 actividades mineras, el Ministerio de Minería y Metalurgia emitió informes de revisión a 69 actividades mineras entre los años 1999³⁹ y 2016, en 68 de ellos, verificó aspectos relacionados con contaminación atmosférica, como la generación de material particulado (PST, PM₁₀), empedrado en vías de circulación, implementación de sistemas de aspersión en carga mineral y trituración, construcción de caseta, entre otros, en una actividad minera no verificaron aspectos relacionados a la contaminación atmosférica (véase detalle en Anexo 2 al presente documento).

Esa entidad no emitió informes técnicos de revisión de 32 actividades, debido a que los documentos tras su revisión fueron devueltos con observaciones y los Representantes Legales no continuaron el trámite. Finalmente, de 4 actividades la documentación no se encuentra en archivo, como se muestra en la siguiente gráfica.

³⁸ Información proporcionada mediante nota MMM/DGMACP/088-UMA-064/2017, de 31 de enero de 2017.

³⁹ De acuerdo a lo informado, el OSC en minería no participó en el proceso de revisión de los documentos ambientales de la Compañía Minera SINCHI WAYRA S.A., mina Colquechaquita, que obtuvo su Licencia Ambiental el año 1997.

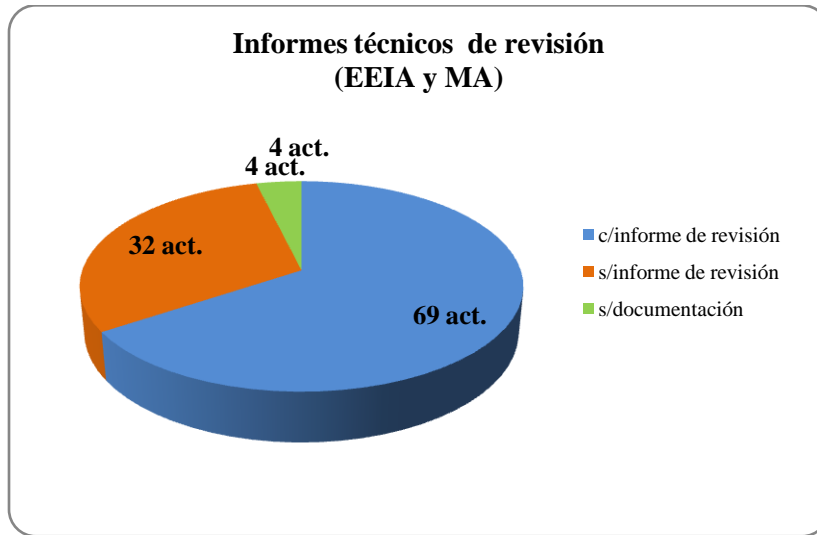


Figura 6. Representación gráfica del número de informes de revisión de las 105 actividades mineras.

En ese entendido, se puede señalar que el OSC realizó la revisión a 101 documentos ambientales como primer paso para la otorgación de las Licencias Ambientales a las actividades mineras que operan en el municipio de Potosí.

Aplicando el segundo indicador del primer criterio del cuarto objetivo específico, sobre la efectividad en la otorgación de Licencias Ambientales por el Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal, en su condición de Autoridad Ambiental Competente Nacional (AACN) a todas las actividades mineras con categoría 1 y 2 y las que se adecuaron con Manifiesto Ambiental y que generan emisiones a la atmósfera.

Se evidenció que esa instancia emitió 57 Licencias Ambientales de las 105 actividades mineras con categoría 1 y 2 y las que se adecuaron ambientalmente con la presentación de Manifiestos Ambientales y generan emisiones a la atmósfera, de las 57 licencias 5 fueron Declaratorias de Impacto Ambiental (DIA) y 52 fueron Declaratorias de Adecuación Ambiental (DAA) (véase la siguiente figura y detalle en Anexo 3 del presente documento).

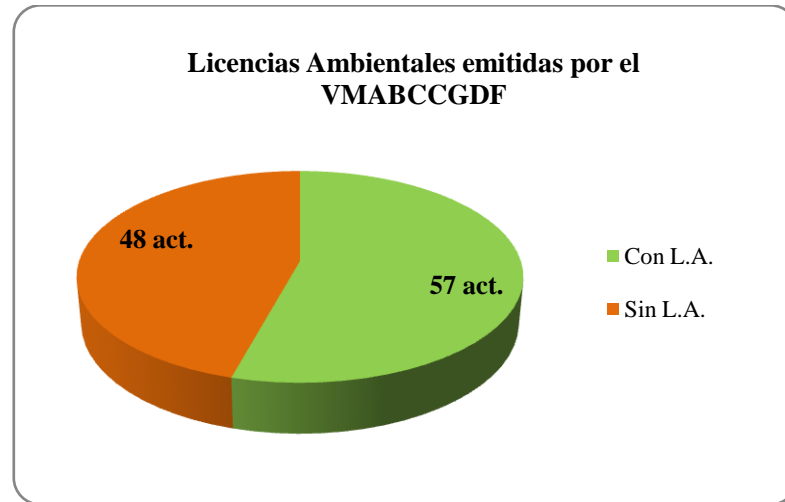


Figura 7. Representación gráfica del número de Licencias Ambientales otorgadas a las 105 actividades mineras con emisiones a la atmósfera.

Aplicando el tercer indicador del primer criterio del cuarto objetivo específico, sobre la otorgación de Licencia Ambiental por parte de la AACD a todas las actividades mineras que generan emisiones a la atmósfera con categoría 3, el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí informó que entre los años 2004 al 2016 registró 9 actividades mineras que presentaron su correspondiente Formulario para actividades de exploración, reconocimiento, desarrollo, preparación, explotación minera y concentración de minerales con impactos ambientales conocidos no significativos (EMAP). Asimismo, informó que emitió Licencia Ambiental (CD-C3) a las 9 actividades señaladas en el anterior párrafo⁴⁰ (véase Anexo 4 adjunto al presente documento).

4.4.2.2 Condición sobre el control a la actividad minera

Inspecciones técnicas de seguimiento y control

Aplicando el primer indicador del segundo criterio del cuarto objetivo específico, sobre la efectividad de la AACN, OSC, AACD y GAMP realizando una inspección técnica de seguimiento y control por año como mínimo a cada actividad minera con Licencia Ambiental con categoría 1 y 2 y las que se adecuaron ambientalmente con la presentación de Manifiesto Ambiental en las que verificaron sus emisiones a la atmósfera, se tiene lo siguiente:

Cabe aclarar, que la AACN informó que realizan inspecciones, previa coordinación con el OSC y la AACD, en algunos casos con el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí; asimismo, informó que no realizan inspección a todas las concesiones mineras, acotó que la AACN priorizó las inspecciones según denuncias o la existencia de controversias⁴¹.

⁴⁰ Información proporcionada mediante nota DGADP No 319/17, de 13 de febrero de 2017.

⁴¹ Información proporcionada en entrevista GAA/E-002/2017, de 27 de enero de 2017.

El OSC señaló que asisten a inspecciones a convocatoria de AACN o la AACD pero no en todos los casos ya que dicha autoridad comunica la realización de las mismas de forma extemporánea, acotó que algunas veces realizan inspecciones de oficio⁴².

El Gobierno Autónomo Departamental de Potosí señaló que algunas veces es convocado por la AACN para la realización de inspecciones; sin embargo en algunos casos realiza inspecciones individualmente a las actividades mineras que operan en el municipio de Potosí⁴³.

El Gobierno Autónomo Municipal de Potosí informó que algunas veces es convocado por la AACN para la realización de inspecciones conjunta, en otros casos señaló que realizan inspecciones por cuenta propia.

Asimismo, durante la visita al Centro de Documentación de Calidad Ambiental (CEDOCA) dependientes de la AACN, y las oficinas de la Dirección General de Medio Ambiente y Consulta Pública del Ministerio de Minería y Metalurgia y las instancias departamental y municipal, se encontró información que no permitió determinar la participación de cada una de las mencionadas instancias en las inspecciones realizadas. Por este motivo se realizó la revisión individual de cada una de ellas.

Como se mencionó en el acápite anterior la Autoridad Ambiental Competente Nacional (AACN) otorgó 57 Licencias Ambiental a las 105 actividades mineras que operan en el municipio de Potosí y que generan emisiones a la atmósfera.

De las 57 actividades mineras, se evidenció que la AACN realizó inspecciones a 40 de ellas, a las restantes 17 actividades no realizó inspecciones. De las 40 actividades mineras, 19 cuentan con una sola inspección, estas fueron realizadas entre las gestiones 2009 y 2017 (véase Anexo 5 adjunto al presente documento), dichas actividades son las siguientes:

- Empresa Minera San Ignacio (antes San Juanino)
- Compañía Minera del Zinc SRL (Empresa Minera Industrial La Chaca S.R.L.)
- E.M. Choque Inclán & Hnos
- Empresa Metalúrgica VILMIN S.R.L.
- Empresa Minera Corazón de Plata S.R.L. - EMCODEP S.R.L.
- Empresa Minera Minerales del Sud S.R.L.
- Empresa Minera Santa Lucía LTDA. (Empresa Minera IMBOL)
- Grupo Minero San José Obrero
- Ingenio Minero Casa Blanca S.R.L.
- Ingenio Minero San Sebastián (Empresa Minera Santa Rosa LTDA.)
- Cooperativa Minera 10 de Noviembre LTDA.
- Cooperativa Minera 1º de Abril LTDA.
- Cooperativa Minera 9 de Abril LTDA.

⁴² Información proporcionada en entrevista GAA/E-001/2017, de 27 de enero de 2017.

⁴³ Información proporcionada en entrevista GAA/E-003/2017, de 13 de febrero de 2017, y nota DGADP N° 319, de 13 de febrero de 2017.

- Cooperativa Minera Central Mixta de Minas Libres LTDA.
- Cooperativa Minera Ckacchas Libres y Palliris LTDA.
- Cooperativa Minera Encarnación LTDA.
- Empresa Minera Rolando S.R.L.
- Empresa Minera Santa Rosa LTDA.
- Minera CAYALU S.R.L.

De las 19 actividades mineras que cuentan con 1 inspección, en 17 inspecciones la AACN realizó la verificación de aspectos relacionados con la contaminación atmosférica, como la implementación de exhaustores de material particulado en trituración y molienda, sistema de aspersión, cubierta para cinta transportadora, monitoreo PST y PM₁₀, entre otros. En 2 inspecciones no realizó la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica.

A 13 actividades mineras la AACN realizó 2 inspecciones, estas fueron realizadas entre las gestiones 2008 y 2014, bajo el siguiente detalle:

- Compañía Metalúrgica Vera Cruz LTDA.
- Empresa Minera Rolando S.R.L.
- Cooperativa Minera Reserva Fiscal LTDA.
- Empresa Minera Cerro de Plata La Aliada Potosí S.R.L.
- Empresa Minera METALURGICA Potosí S.A. – EMMPSA
- Empresa Minera San Silvestre
- Empresa Minera Santa Catalina LTDA.
- Ingenio Minero DEL SUR – IMSUR
- Compañía Minera SINCHI WAYRA S.A.
- Cooperativa Minera 23 de Marzo LTDA. – Potosí
- Cooperativa Minera 7 de Septiembre LTDA.
- Cooperativa Minera KUNTI LTDA.
- Cooperativa Minera Veneros Villa Imperial LTDA.

Las 13 actividades mineras que cuentan con 2 inspecciones cada una, sumarian 26 inspecciones en total, de éstas, la AACN en 24 inspecciones realizó la verificación de aspectos de contaminación atmosférica como el regado en el área de acopio y carga mineral, monitoreo PST-PM₁₀, instalaciones de colectores de material particulado, caseta de trituración, entre otros. En 2 inspecciones no realizó la verificación de aspectos relacionados con la contaminación atmosférica.

A 7 actividades mineras esa entidad realizó 3 inspecciones, mismas que fueron realizadas entre las gestiones 2008 y 2014, esas actividades son las siguientes:

- Empresa Minera Bolívar LTDA.
- Empresa Minera CANALMIN EXPORT S.R.L.
- Empresa Minera CAREAGA ALURRALDE LTDA. (EMCA)
- Empresa Minera EMLEC LTDA.
- Cooperativa Minera 27 de Marzo LTDA.
- Empresa Minera Manquiri S.A.

K2/AP02/E17-E1

- Empresa Minera SinchiWayra S.A.

Las 7 actividades mineras que cuentan con 3 inspecciones cada una, totalizan 21 inspecciones, de éstas, la AACN en 21 inspecciones realizó la verificación de aspectos relacionados con la emisión de contaminantes a la atmósfera, como el empedrado y dotación de carpas, sistema de aspersión, construcción de caseta de trituración, regado de vías, entre otros.

A una actividad minera la AACN realizó 4 inspecciones entre las gestiones 2008 y 2012, dicha actividad es la siguiente:

- Empresa Cristo Redentor

En las 4 inspecciones realizadas, esa entidad verificó aspectos relacionados con la emisión de contaminantes a la atmosférica como el humedecimiento de vías, regado de vías, ausencia de sistema de aspersión, entre otros.

De acuerdo al detalle presentado anteriormente, en la siguiente figura se representa en número de inspecciones que ha realizado la AACN por cada una de las actividades mineras que cuentan con su correspondiente Licencia Ambiental.

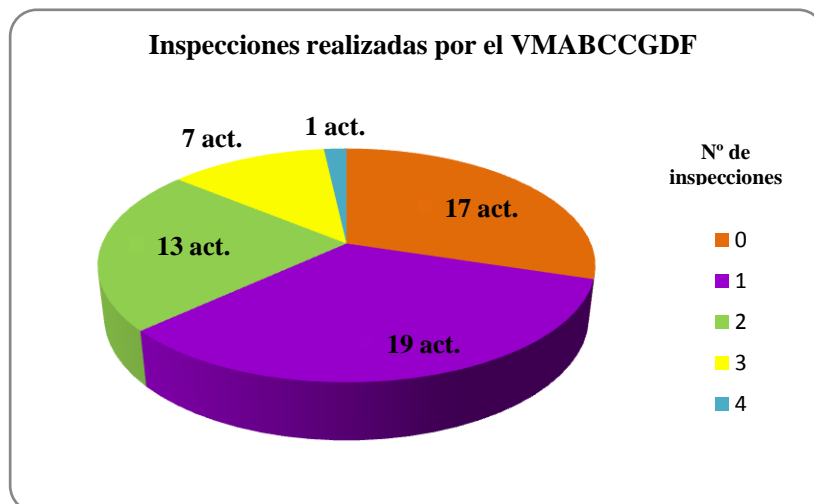


Figura 8. Representación gráfica del número de inspecciones realizadas por la AACN a las 57 actividades mineras con LA.

En resumen, se puede señalar que la AACN realizó 70 inspecciones en total a 40 actividades mineras, de las cuales durante la revisión se verificó que en 66 inspecciones verificaron aspectos relacionados con contaminación atmosférica, relativas al control de emisión de partículas en áreas de trituración, transporte de minerales, vías de acceso, sistema de riego/sistema de aspersión a la carga mineral, riego en vías de circulación, entre

otros y en 4 inspecciones no verificaron aspectos relacionados a la contaminación atmosférica.

Cabe aclarar, que las inspecciones a las actividades mineras deben ser realizadas a partir de la fecha de otorgación de la Licencia Ambiental para controlar el cumplimiento de las medidas aprobadas en el Programa de Prevención y Mitigación (PPM) y en el Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de acuerdo con el Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA) incluidos en los documentos ambientales aprobados junto a la mencionada licencia.

De acuerdo a lo señalado en la normativa ambiental vigente (artículo 126 del Reglamento de Prevención y Control Ambiental - RPCA) las inspecciones técnicas de seguimiento y control deberán realizarse por lo menos una vez cada año, en ese sentido, a partir de la fecha de emisión de la Licencia ambiental la AACN debió realizar 434 inspecciones, como se señaló anteriormente realizó únicamente 70 inspecciones (16,13%). En ninguno de los casos realizó todas las inspecciones (que correspondían) a ninguna de las actividades mineras que operan en el municipio de Potosí como se muestra en el Anexo 5 adjunto al presente documento.

El Gobierno Autónomo Departamental de Potosí (GADP), de las 57 actividades mineras, realizó inspecciones técnicas de control y seguimiento a 12 actividades, a las restantes 45 no realizó inspecciones (véase detalle en Anexo 6 al presente documento).

De esas 12 actividades mineras, a 10 el GADP realizó una sola inspección, éstas fueron realizadas entre las gestiones 2013 y 2015, las actividades son las siguientes:

- Empresa Cristo Redentor
- Empresa Minera Bolívar LTDA.
- Empresa Minera Santa Catalina LTDA.
- Empresa Minera Santa Lucía LTDA. (Empresa Minera IMBOL)
- Empresa Minera Yolita S.R.L. - Empresa Minera Estrella S.R.L.
- Ingenio Minero DEL SUR – IMSUR
- Sociedad Minera Metalúrgica KORINCHO S.R.L.
- Cooperativa Minera 7 de Septiembre LTDA.
- Empresa Minera Manquiri S.A.
- Empresa Minera SinchiWayra S.A.

De las 10 actividades mineras que cuentan con 1 inspección, en 5 inspecciones el GADP realizó la verificación de aspectos de contaminación atmosférica, como la implementación del sistema de regado en materia prima y chancadora, cubierta para cinta transportadora, entre otros. En las restantes 5 inspecciones no realizó la verificación de aspectos relacionados a la contaminación atmosférica.

El GADP realizó 2 inspecciones a 2 actividades mineras, las cuales fueron realizadas entre las gestiones 2014 y 2015, éstas son:

K2/AP02/E17-E1

- Compañía Minera Cabezas S.R.L.
- Cooperativa Minera 10 de Noviembre LTDA.

De las 2 inspecciones realizadas a las 2 actividades mineras, totalizan 4 inspecciones, de las cuales, el GADP en 2 inspecciones realizó la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica, como el control de PTS de áreas de trituración, transporte de minerales, accesos y la ausencia de regado de vías. En 2 inspecciones no realizó la verificación de esos aspectos.

De acuerdo al anterior detalle, el GADP realizó 14 inspecciones a 12 actividades mineras de las 57 que cuentan con si correspondiente Licencia Ambiental, como se muestra en la siguiente figura:

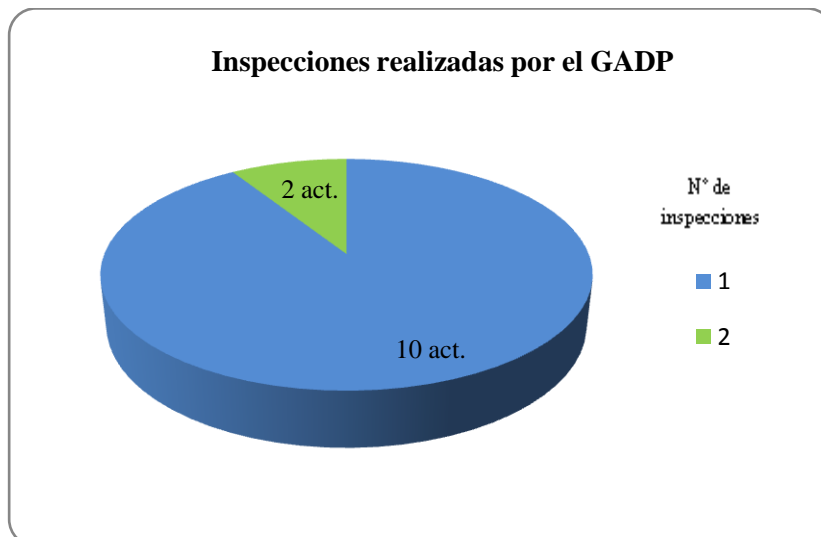


Figura 9. Representación gráfica del número de inspecciones a las 12 actividades mineras.

Por otra parte, la normativa ambiental vigente (artículo 126 del Reglamento de Prevención y Control Ambiental - RPCA) las inspecciones técnicas de seguimiento y control deberán realizarse por lo menos una vez cada año, en ese sentido, a partir de la fecha de emisión de la Licencia ambiental la AACD debió realizar 434 inspecciones⁴⁴, como se señaló anteriormente realizó únicamente 14 inspecciones (3,22%). En ninguno de los casos realizó todas las inspecciones (que correspondían) a ninguna de las actividades mineras que operan en el municipio de Potosí, como se muestra en el Anexo 6 adjunto al presente documento.

⁴⁴ La normativa ambiental vigente (artículo 122 del RPCA) establece que la AAC (sea nacional o departamental) en coordinación con el OSC realizará seguimiento, vigilancia y control de las medidas establecidas en la DIA y la DAA, los Gobiernos Autónomos Municipales efectuarán inspecciones de manera concurrente en el área de su jurisdicción territorial. Por otra parte, señala que la AACD ejercerá funciones de fiscalización y control a nivel departamental sobre las actividades relacionadas con el medio ambiente y los recursos naturales (artículo 10 del RPCA), en ese sentido, la AACD puede realizar inspecciones conjuntas convocando al OSC y al GAMP, por otro lado, puede hacer control a nivel departamental sobre las actividades relacionadas con el medio ambiente y los recursos naturales. La AACN, informó que en algunos casos realiza inspecciones coordinadas con la AACD, el OSC y el GAMP.

En cuanto a las 9 actividades mineras de categoría 3 que obtuvieron Licencia Ambiental (CD-C3) a través del formulario EMAP, el GADP informó que no realizó inspecciones desde el año 2004 a la fecha⁴⁵.

El Ministerio de Minería y Metalurgia, de las 57 actividades mineras que tienen Licencia Ambiental con categoría 1 y 2 y las que se adecuaron ambientalmente con la presentación de Manifiesto Ambiental, realizó inspecciones técnicas de seguimiento e inspección a 26 actividades mineras, a las 31 actividades restantes no realizaron inspecciones (ver detalle en Anexo 7 al presente documento).

De esas 26 actividades mineras, a 17 realizó una sola inspección que fue realizada entre las gestiones 2007 y 2016, esas actividades son las siguientes:

- Empresa Minera Rolando S.R.L. (Concentración de minerales)
- Empresa Minera, Industrial y Comercial LAMBOL S.A. (Cachitambo)
- Cooperativa Minera Reserva Fiscal LTDA. (Ingenio Thuru)
- Empresa Minera CANALMIN EXPORT S.R.L.
- Empresa Minera CAREAGA ALURRALDE LTDA. (EMCA)
- Empresa Minera Cerro de Plata La Aliada Potosí S.R.L.
- Empresa Minera CONSAGRADA S.R.L.
- Empresa Minera Minerales del Sud S.R.L. (Ingenio MINDES)
- Empresa Minera San Silvestre
- Empresa Minera Santa Catalina LTDA.
- Empresa Minera Santa Lucía LTDA. (Empresa Minera IMBOL)
- Empresa Minera Yolita S.R.L. - Empresa Minera Estrella S.R.L.
- Grupo Minero San José Obrero
- Sociedad Minera Metalúrgica KORINCHO S.R.L. (SOMINKOR S.R.L.)
- Empresa Minera SinchiWayra S.A. (Mina San Lorenzo)
- Empresa Minera, Industrial y Comercial LAMBOL S.A. (Acopio de minerales)
- Minera CAYALU S.R.L.

De las 17 actividades mineras que cuentan con una inspección, el Ministerio de Minería y Metalurgia en 4 inspecciones realizó la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica como el regado del área de acopio de minerales, trituración y vías de acceso para evitar la generación de PST y PM₁₀, implementación de chimenea de ventilación, entre otros. En 13 inspecciones no realizaron la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica.

Asimismo, se verificó que 5 actividades mineras cuentan con 2 inspecciones que fueron realizadas entre las gestiones 2007 y 2016, dichas actividades son las siguientes:

- Empresa Cristo Redentor
- Empresa Metalúrgica VILMIN S.R.L.
- Empresa Minera METALURGICA Potosí S.A. – EMMPSA
- Ingenio Minero DEL SUR – IMSUR (Sección Rosicler)

⁴⁵ Informe Técnico SDMT N° 311/017, de 24 de abril de 2017.

K2/AP02/E17-E1

- Ingenio Minero San Sebastián (Empresa Minera Santa Rosa LTDA.)

De las 5 actividades mineras que cuentan con 2 inspecciones cada una, suman 10 inspecciones en total, de las cuales en 5 inspecciones el MMM verificó aspectos relacionados con contaminación atmosférica, como el regado manual, cubierta en cinta transportadora, monitoreo PST y PM₁₀, entre otros. En 5 inspecciones no realizó la verificación de aspectos relacionados a la contaminación atmosférica.

A 4 actividades mineras esa entidad realizó 3 inspecciones que entre las gestiones 2007 y 2012, esas actividades son las siguientes:

- Compañía Metalúrgica Vera Cruz LTDA. (Ingenio Jorge)
- Empresa Minera San Ignacio (antes San Juanino)
- Empresa Minera Bolívar LTDA.
- Empresa Minera EMLEC LTDA.

De las 4 actividades mineras que cuentan con 3 inspecciones cada una, totalizan 12 inspecciones, de las cuales el OSC en minería en 3 inspecciones verificó aspectos relacionados con contaminación atmosférica, como la implementación del sistema de aspersión, monitoreo PST y PM₁₀, regado en área de acopio de minerales, entre otros. En 9 inspecciones no realizó la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica.

Lo anteriormente mencionado se grafica en la siguiente figura:

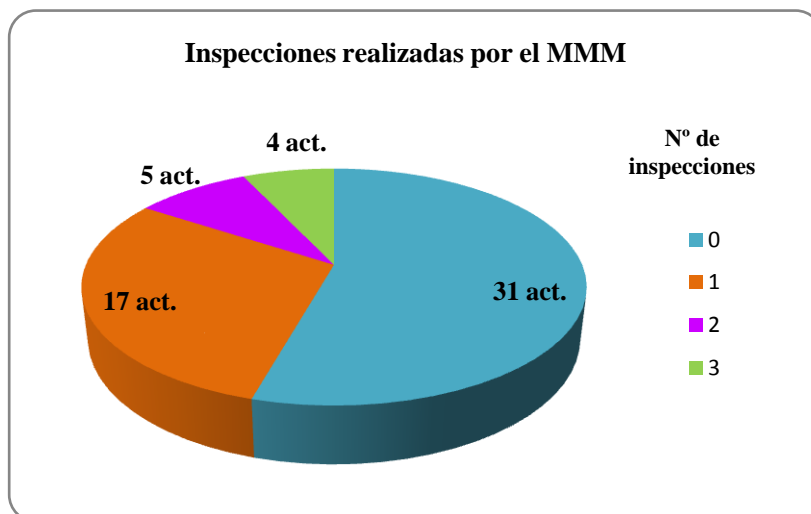


Figura 10. Representación gráfica del número de inspecciones a las 57 actividades mineras.

El Ministerio de Minería y Metalurgia participó en 39 inspecciones realizadas a 26 actividades mineras, de las cuales únicamente en 12 verificaron aspectos relacionados con contaminación atmosférica, como la implementación de sistema de aspersión, regado

manual de carga mineral, la construcción de casetas de buzones en las áreas de clasificación de minerales, monitoreo de emisiones de PST y PM₁₀, entre otros. En 27 inspecciones no verificaron aspectos relacionados con la contaminación atmosférica, como se muestra en la siguiente figura:

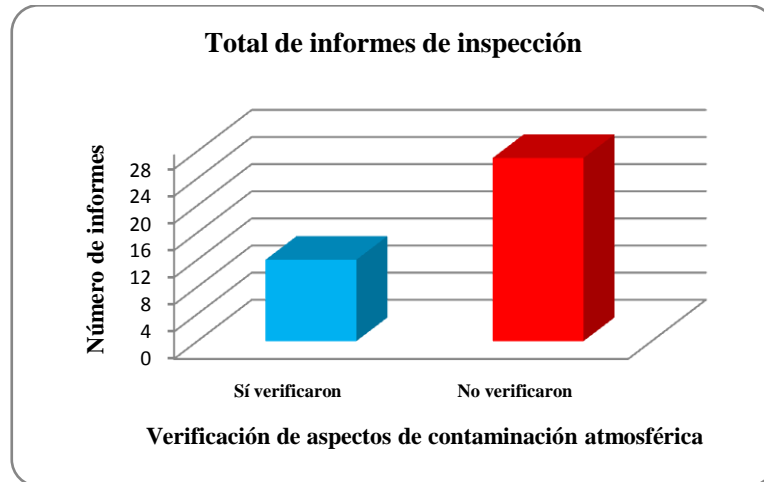


Figura 11. Representación gráfica del número de informes de inspecciones en las que verificaron aspectos relacionados con contaminación atmosférica.

El Gobierno Autónomo Municipal de Potosí (GAMP), de las 57 actividades mineras que cuentan con Licencia Ambiental (DIA - DAA), realizó inspecciones a 27 actividades mineras, a las restantes 30 actividades mineras, no realizó inspecciones (véase detalle en Anexo 8 adjunto al presente documento).

De las 27 actividades mineras, la instancia ambiental municipal realizó una sola inspección a 13 actividades entre las gestiones 2007 y 2015, esas son las siguientes:

- Compañía Metalúrgica Vera Cruz LTDA. (Ingenio San Jorge)
- Empresa Minera Rolando S.R.L.
- Empresa Minera, Industrial y Comercial LAMBOL S.A. (Complejo Metalúrgico CHAQUITAMBO)
- E.M. Choque Inclán & Hnos.
- Empresa Minera CANALMIN EXPORT S.R.L.
- Empresa Minera Cerro de Plata La Aliada Potosí S.R.L.
- Empresa Minera METALURGICA Potosí S.A. – EMMPSA
- Empresa Minera Santa Catalina LTDA.
- Grupo Minero San José Obrero
- Sociedad Minera Metalúrgica KORINCHO S.R.L. (SOMINKOR S.R.L.)
- Cooperativa Minera 7 de Septiembre LTDA.
- Cooperativa Minera Encarnación LTDA.
- Empresa Minera, Industrial y Comercial LAMBOL S.A. (Acopio de minerales)

De las 13 actividades mineras que cuentan con una sola inspección, la instancia municipal en 10 inspecciones realizó la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica, como el riego en vías de circulación, muestreo de material particulado,

K2/AP02/E17-E1

construcción de campanas colectoras, entre otros. En 3 inspecciones no realizó la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica.

A 7 actividades mineras la instancia ambiental municipal realizó 2 inspecciones que fueron realizadas entre las gestiones 2011 y 2015, dichas actividades son las siguientes:

- Empresa Minera San Ignacio (antes San Juanino)
- Compañía Minera del Zinc S.R.L. (Empresa Minera Industrial La Chaca S.R.L.)
- Empresa Metalúrgica VILMIN S.R.L.
- Empresa Minera Bolívar LTDA.
- Empresa Minera EMLEC LTDA.
- Empresa Minera Santa Lucía LTDA. (Empresa Minera IMBOL)
- Empresa Minera Santa Rosa LTDA. (Centro de acopio)

Entre las 7 actividades mineras que cuentan con 2 inspecciones cada una, totalizan 14 inspecciones, de los cuales en las 14 inspecciones esa instancia realizó la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica, como el empedrado de vías, regado con manguera y sistema de aspersión a la carga mineral, entre otros.

Asimismo, se verificó que la instancia ambiental municipal en 2 actividades mineras realizó 3 inspecciones, éstas fueron realizadas entre las gestiones 2011 y 2015, dichas actividades son las siguientes:

- Empresa Minera CAREAGA ALURRALDE LTDA. (EMCA)
- Empresa Minera San Silvestre

Entre las 2 actividades mineras que cuentan con 3 inspecciones cada una, suman 6 inspecciones en total, se evidenció que esa instancia en las 6 inspecciones realizó la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica, como el empedrado de vías y ausencia de campañas colectoras de material particulado, entre otros.

En 4 actividades mineras, la instancia municipal realizó 4 inspecciones entre las gestiones 2011 y 2015, esas actividades son las siguientes:

- Empresa Cristo Redentor
- Empresa Minera CONSAGRADA S.R.L.
- Ingenio Minero DEL SUR – IMSUR (Sección Rosicler)
- Ingenio Minero San Sebastián (Empresa Minera Santa Rosa LTDA.)

Las 4 actividades mineras que cuentan con 4 inspecciones, sumarían 16 inspecciones en total, de éstas, se verificó que en las 16, la instancia municipal realizó la verificación de aspectos relativos a la contaminación atmosférica, como el regado con manguera de la carga mineral, implementación de caseta colectoras de partículas, carpas de lona para volquetas, entre otros.

Finalmente, esa instancia en una actividad realizó 5 inspecciones técnicas de control y seguimiento durante las gestiones 2007 y 2016, dicha actividad es la siguiente:

- Cooperativa Minera Reserva Fiscal LTDA. (Ingenio Thuru)

Dicha actividad minera cuenta con 5 inspecciones, de las cuales, en 4 inspecciones la instancia municipal verificó aspectos relacionados con contaminación atmosférica, como la implementación de colectores y la ausencia de humedecimiento a la carga mineral. En una inspección no realizaron la verificación de aspectos relacionados con la contaminación atmosférica.

En la siguiente figura se muestra el número de inspecciones que realizó el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí a las actividades mineras que operan en el municipio del mismo nombre:

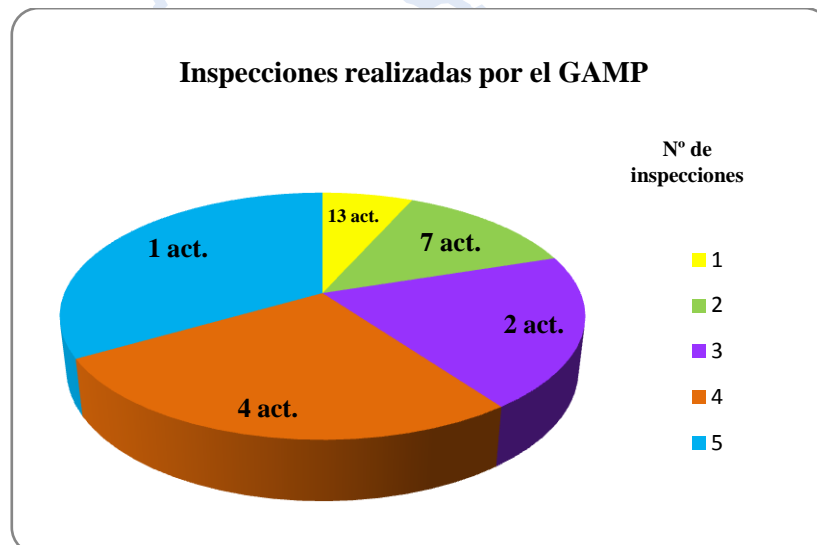


Figura 12. Representación gráfica del número de inspecciones a las 27 actividades mineras.

El Gobierno Autónomo Municipal de Potosí participó en 54 inspecciones realizadas a 27 actividades mineras, de las cuales, en 50 verificó aspectos relacionados con contaminación atmosférica, como la dotación de carpas a las volquetas, sistema de riego/sistema de aspersión de la carga mineral, riego en vías de circulación, muestreo de material particulado, empedrado en vías de circulación, entre otros. En 4 inspecciones, no verificó aspectos relacionados con la contaminación atmosférica.

Por otra parte, las inspecciones técnicas de seguimiento y control a las actividades mineras deben ser realizadas a partir de la fecha de otorgación de la Licencia Ambiental, de acuerdo a lo establecido en el artículo 126 de RPCA por lo menos una vez cada año, en ese sentido, contabilizando las inspecciones que debería realizar esa instancia suman 434, por lo tanto,

esa entidad realizó 54 (12,44%). En ninguna de las actividades mineras la instancia municipal realizó al menos una inspección por año, como se muestra en el Anexo 8 del presente documento.

En resumen, se evidenció que la Autoridad Ambiental Competente Nacional participó en 40 inspecciones técnicas de seguimiento y control, mientras que la Autoridad Ambiental Competente Departamental participó en 12, el Organismo Sectorial Competente en 26 y finalmente el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí participó en 27, como se muestra en el Anexo 9 del presente documento.

En la siguiente figura se representa el número de inspecciones en las que participó cada una de las instancias, tomando como base las 57 actividades mineras que cuentan con Licencia Ambiental.

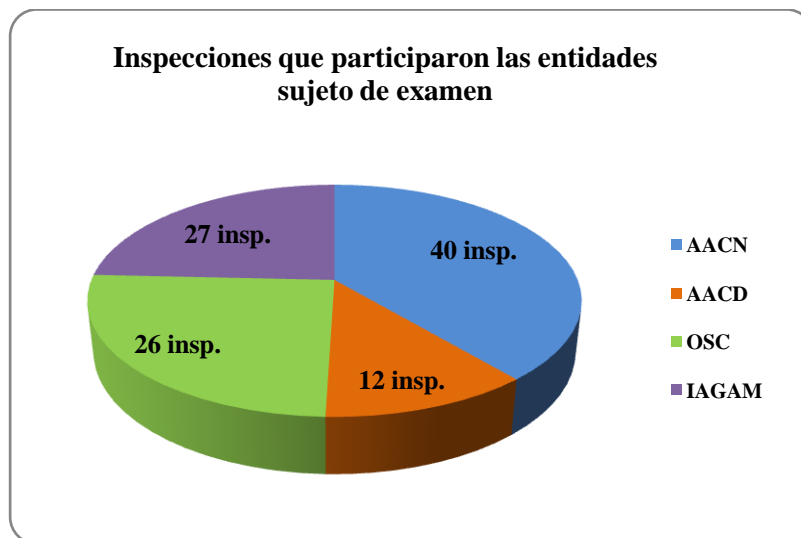


Figura 13. Representación gráfica del número de inspecciones en las que participaron las diferentes instancias, considerando las 57 actividades mineras que cuentan con LA.

Toma de muestras representativas durante las inspecciones

Aplicando el segundo indicador del segundo criterio del cuarto objetivo específico, sobre la efectividad de la AACN, AACD, OSC y GAM, en la toma de muestras representativas durante las inspecciones, de las emisiones de la actividad minera con categoría 1 y 2 y las que se adecuaron ambientalmente con Manifiesto Ambiental, con Licencia Ambiental, se verificó que en ninguna de las inspecciones realizadas o en las que participaron las instancias mencionadas en el anterior párrafo, tomaron muestras representativas de las emisiones de las actividades mineras, como se muestra en los Anexos 5, 6, 7 y 8 adjunto a este documento.

Seguimiento a la presentación de Informes Técnicos Anuales

Aplicando el tercer indicador del segundo criterio del cuarto objetivo específico, sobre la efectividad del seguimiento a la presentación de Informes Técnicos Anuales por parte de la AACN, AACD y OSC, a las actividades mineras con categoría 1 y 2 y las que se adecuaron ambientalmente con la presentación de Manifiestos Ambientales y que generan emisiones a la atmósfera, se evidenció lo siguiente:

El Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal (AACN) informó que no realizó actividades de seguimiento a la presentación de Informes Técnicos Anuales a las 57 actividades mineras (con Licencia Ambiental) que operan en el municipio de Potosí⁴⁶.

Sin embargo, se evidenció que 39 actividades realizaron la presentación de sus correspondientes Informes Técnicos Anuales y 18 actividades no lo hicieron. A continuación se hace una representación gráfica del número de actividades de remitieron dichos informes a la Autoridad Ambiental Competente Nacional. Cabe aclarar, que en ninguno de los casos las actividades mineras presentaron todos los Informes Técnicos Anuales que les correspondía a partir de la otorgación de la Licencia Ambiental.

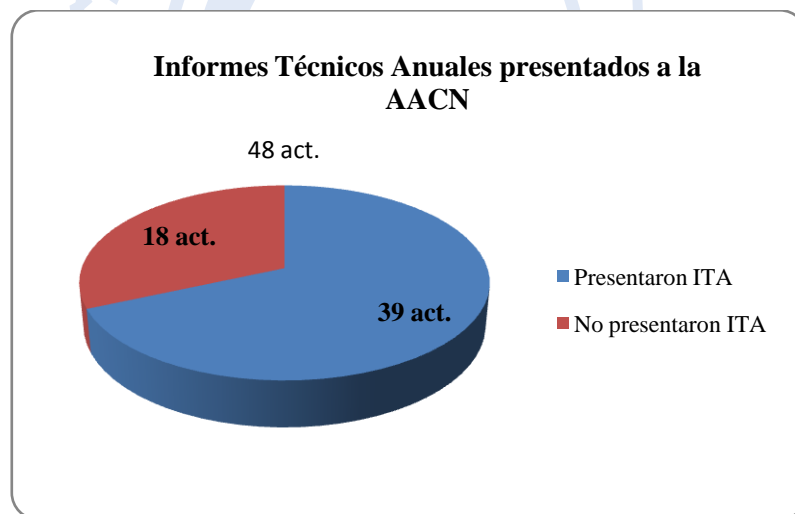


Figura 14. Representación gráfica del número de Informes Técnicos Anuales presentados de las 57 actividades mineras con LA.

El Gobierno Autónomo Departamental de Potosí informó que no realizó el seguimiento a la presentación de Informes Técnicos Anuales (ITA) por parte de las actividades mineras que operan en el municipio de Potosí⁴⁷, al igual que el Ministerio de Minería y Metalurgia⁴⁸.

⁴⁶ Información proporcionada por el Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal, mediante nota MMAYA/VMABCCGDF/772/2017.

⁴⁷ Información proporcionada con Informe Técnico SDMT N° 311/017, de 24 de abril de 2017.

⁴⁸ Información proporcionada mediante nota MMM/DGMACP/410-UMA-245/2017, de 15 de mayo de 2017.

Sin embargo, se evidenció que de las 57 actividades mineras que operan en el municipio de Potosí, 37 actividades presentaron Informes Técnicos Anuales al OSC y 20 no lo hicieron. A continuación se hace una representación gráfica del número de actividades de remitieron dichos informes.

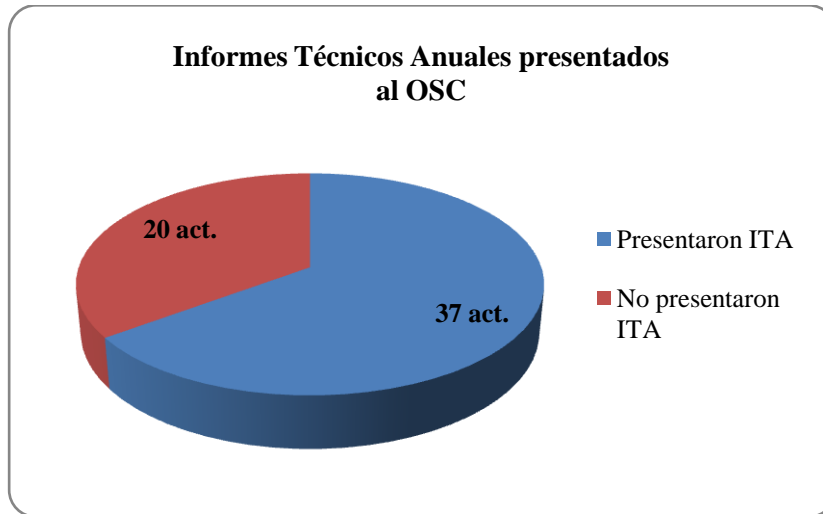


Figura 15. Representación gráfica del número de Informes Técnicos Anuales presentados por las 57 actividades mineras que cuentan con LA.

Revisión de los Informes Técnicos Anuales

Al respecto, se ha evidenciado que esos informes no son presentados anualmente como su nombre indica, sino que las actividades mineras presentan informes trimestrales, semestrales y anuales, los documentos son recepcionados por las instancias encargadas de su revisión.

Aplicando el cuarto indicador del segundo criterio del cuarto objetivo específico, sobre la efectividad de la AACN, AACD y OSC, en la revisión de todos los Informes Técnicos Anuales que recibieron, en los que verificaron aspectos relacionados con las emisiones de las actividades mineras se verificó lo siguiente:

Como se señaló anteriormente 57 actividades mineras que operan en ese municipio de Potosí obtuvieron Licencia Ambiental, estas actividades a partir de la obtención de esa licencia deben presentar sus respectivos Informes Técnicos Anuales. Los resultados de la revisión de dicha información se presentan a continuación.

Durante la realización de la auditoría ambiental se verificó que de las 57 actividades mineras, 39 presentaron Informes Técnicos Anuales (ITA) y 18 no presentaron dichos informes ante la AACN (véase detalle en Anexo 10 adjunto al presente documento).

De las 39 actividades con ITA, 9 actividades remitieron un solo Informe Técnico Anual, entre las gestiones 2008 y 2017, dichas actividades son las siguientes:

- Comercializadora de minerales MACUQUINA S.R.L. - COMEMMAC S.R.L.
- Empresa Minera San Ignacio (antes San Juanino)
- Empresa Minera, Industrial y Comercial LAMBOL S.A. (Complejo Metalúrgico CACHITAMBO)
- SOMEKK – Sociedad Metalúrgica KARI KARI
- E.M. Choque Inclán & Hnos.
- Empresa Minera CONSAGRADA S.R.L. (Ingenio San José de Berke)
- Grupo Minero San José Obrero (Ingenio Copacabana)
- Cooperativa Minera El Progreso LTDA.
- Empresa Minera, Industrial y Comercial LAMBOL S.A. (Acopio de minerales)

De las 9 actividades mineras, 5 informes fueron revisados por la AACN y 4 no fueron revisados, estos últimos fueron enviados directamente al CEDOCA⁴⁹ o GADP⁵⁰ para su revisión. De los 5 informes revisados, solo en 2 la AACN realizó la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica, como la implementación de empedrado en vías de circulación, regado de la carga mineral con sistemas de aspersión, cubierta en área de trituración, entre otros. En 3 informes no realizaron la verificación de aspectos relacionados a la contaminación atmosférica.

4 actividades mineras presentaron 2 Informes Técnicos Anuales, entre las gestiones 2013 y 2016, esas actividades son las siguientes:

- Empresa Minera ATORRANTES S.R.L. - EMATO S.R.L.
- Empresa Minera Corazón de Plata S.R.L. - EMCODEP S.R.L.
- Ingenio Minero San Sebastián (Empresa Minera Santa Rosa LTDA.)
- Minera CAYALU S.R.L.

Las 4 actividades mineras que cuentan con 2 Informes Técnicos Anuales cada una, hacen un total de 8 informes, de éstos, 7 fueron revisados por la AACN y 1 no fue revisado, estos últimos fueron enviados al GADP para su revisión. De los 7 informes revisados, en 5 la AACN realizó la verificación de aspectos relativos a contaminación atmosférica, como el monitoreo de PST y PM₁₀, regado manual en zona de acopio de mineral, cobertores en banda transportadora, entre otros. En 2 informes no realizó la verificación de aspectos relacionados con la contaminación atmosférica.

Asimismo, se evidenció que 2 actividades mineras presentaron 3 Informes Técnicos Anuales, que fueron remitidos entre las gestiones 2009 y 2016, dichas actividades son las siguientes:

- Compañía Minera Cabezas S.R.L.
- Empresa Minera Cerro de Plata La Aliada Potosí S.R.L.

⁴⁹ Centro de Documentación de Calidad del Aire.

⁵⁰ Gobierno Autónomo Municipal de Potosí.

K2/AP02/E17-E1

Las 2 actividades mineras que cuentan con 3 Informes Técnicos Anuales cada una, suman 6 informes en total, se evidenció que 6 informes fueron revisados por la AACN y en los 6 realizó la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica, como el regado de vías de circulación, construcción caseta de trituración, monitoreo de PST y PM₁₀, entre otros.

6 actividades mineras remitieron 4 Informes Técnicos Anuales, éstos fueron presentados entre las gestiones 2011 y 2016, las actividades son las siguientes:

- Compañía Metalúrgica Vera Cruz LTDA. (Ingenio Daniela)
- Empresa Minera Rolando S.R.L.
- Compañía Minera del Zinc SRL (Empresa Minera Industrial La Chaca S.R.L.)
- Empresa Minera Minerales del Sud S.R.L.
- Empresa Minera Santa Rosa LTDA.
- Empresa Minera Yolita S.R.L. - Empresa Minera Estrella S.R.L.

Las 6 actividades mineras que cuentan con 4 Informes Técnicos Anuales cada una, totalizan 24 informes, de los cuales 22 informes fueron revisados por la AACN y 2 no fueron revisados, éstos últimos fueron enviados al GADP para su revisión. De los 22 informes revisados, en 17 la AACN realizó la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica, como roseado del área del ingenio y carga mineral, monitoreo de PST y PM₁₀, entre otros. En 5 informes no realizó la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica.

Una actividad minera remitió 5 Informes Técnicos Anuales, que fueron presentadas entre las gestiones 2007 y 2014, esa actividad es la siguiente:

- Empresa Minera EMLEC LTDA.

Dicha actividad minera cuenta con 5 Informes Técnicos Anuales, de los cuales los 5 fueron revisados por la AACN. De los 5 informes revisados, en 2 esa autoridad realizó la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica, como la implementación del sistema de aspersión en el área de descarga mineral, monitoreo de PST y PM₁₀, entre otros. Durante la revisión de 3 informes no realizó la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica.

5 actividades mineras remitieron 8 Informes Técnicos Anuales, que fueron presentadas entre las gestiones 2008 y 2016, esas actividades son las siguientes:

- Empresa Metalúrgica VILMIN S.R.L.
- Empresa Minera METALURGICA Potosí S.A. - EMMPSA
- Empresa Minera Santa Lucía LTDA. (Empresa Minera IMBOL)
- Ingenio Minero Casa Blanca S.R.L.
- Empresa Minera Santa Rosa LTDA.

Las 5 actividades mineras que cuentan con 8 Informes Técnicos Anuales cada una, sumarían 40 informes en total, de los cuales 36 informes fueron revisados por la AACN y 4 no fueron revisados, estos último documentos fueron enviados al GADP para su revisión. De los 36 informes revisados, la AACN en 36 verificó aspectos relacionados con contaminación atmosférica, como el regado de áreas de acopio de minerales, monitoreo de PST y PM₁₀, As, Cd, Pb, Sb, Zn, instalación de colectores, cubierta de buzón, entre otros.

3 actividades mineras remitieron 9 Informes Técnicos Anuales, éstos fueron presentados entre las gestiones 2008 y 2016, dichas actividades son las siguientes:

- Compañía Metalúrgica Vera Cruz LTDA. (Ingenio Jorge)
- Empresa Cristo Redentor
- Empresa Minera CANALMIN EXPORT S.R.L.

Las 3 actividades mineras que cuentan con 9 Informes Técnico Anuales cada una, totalizan 27 informes, de estos se evidenció que los 24 informes fueron revisados por la AACN y 3 no fueron revisados, estos últimos fueron enviados al GADP para su revisión. En los 24 realizó la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica, como el monitoreo de PST y PM₁₀, As, Zn, instalación de campanas colectoras, regado de vías, cubierta de cinta transportadora, entre otros.

2 actividades mineras remitieron 11 informes técnicos anuales, éstos fueron presentados entre las gestiones 2007 y 2017, las actividades son las siguientes:

- Empresa Minera Santa Catalina LTDA.
- Ingenio Minero DEL SUR - IMSUR

Las 2 actividades mineras que cuentan con 11 Informes Técnicos Anuales cada una, sumarían 22 informes en total, de los cuales 21 informes fueron revisados por la AACN y uno no fue revisado, dicho documento fue enviado al GADP para su revisión. De los 21 informes revisados, en 20 la AACN realizó la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica, como el sistema de regado de áreas de carga mineral, monitoreo de PST y PM₁₀, enlosetado de vías de circulación, sistema de aspersión de carga minera, humedecimiento de vías de acceso, instalación de caseta para chancadora, entre otros. Durante la revisión de un informe la AACN no realizó la verificación de aspectos relacionados a la contaminación atmosférica.

2 actividades mineras remitieron 12 Informes Técnicos Anuales, éstos fueron presentados entre las gestiones 2006 y 2016, dichas actividades son las siguientes:

- Empresa Minera CAREAGA ALURRALDE LTDA. (EMCA)
- Empresa Minera SinchiWayra S.A. (Mina San Lorenzo)

Las 2 actividades mineras que cuentan con 12 Informes Técnicos Anuales cada una, suman 24 informes en total, de los cuales 17 informes fueron revisados por la AACN y 7 informes

K2/AP02/E17-E1

no fueron revisados, dichos documentos fueron enviados al CEDOCA para que sean archivados. De los 17 informes revisados, en 16 la AACN realizó la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica, como el empedrado en vías de circulación, regado en sistema de dosificación en área de descarga, instalación de caseta de trituración, monitoreo de metales pesados, entre otros. En un informe la AACN no realizó la verificación de aspectos relacionados a la contaminación atmosférica.

Una actividad minera remitió 13 Informes Técnicos Anuales, éstos fueron presentados entre las gestiones 2007 y 2017, esa actividad es la siguiente:

- Empresa Minera San Silvestre

Como se señaló anteriormente, esa actividad cuenta con 13 Informes Técnicos Anuales, de los cuales 11 informes fueron revisados por la AACN y 2 no fueron revisados. De los 11 informes revisados, dicha autoridad realizó la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica en la totalidad de ellos, como el empedrado de vías, construcción caseta de trituración, instalación de sistema de bombas y mangueras, monitoreo de PST y PM₁₀, entre otros.

3 actividades mineras remitieron 14 Informes Técnicos Anuales, que fueron presentadas entre las gestiones 2007 y 2016, esas actividades son las siguientes:

- Cooperativa Minera Reserva Fiscal LTDA.
- Empresa Minera Bolívar LTDA.
- Compañía Minera SINCHI WAYRA S.A. (Mina Colquechaquita)

Las 3 actividades mineras que cuentan con 14 informes técnicos anuales cada una, totalizan 42 informes, de éstos, 39 informes fueron revisados por la AACN y 3 no fueron revisados, dichos documentos fueron enviados al CEDOCA para que sean archivados. De los 39 informes revisados, en 35 la AACN realizó la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica, como monitoreo de PST, PM₁₀, Pb, Zn, Cd, Fe, Sn, Sb y As, el riego de vías de circulación, humedecimiento de carga mineral, entre otros. En 4 informes la AACN no realizó la verificación de aspectos relacionados a la contaminación atmosférica.

Una actividad minera remitió 26 Informes Técnicos Anuales, estos fueron presentados entre las gestiones 2008 y 2016, es actividad es la siguiente:

- Empresa Minera Manquiri S.A.

De los 26 informes que presentó esa actividad, 17 fueron revisados por la AACN y 9 no fueron revisados, algunos de estos últimos documentos fueron enviados al GADP para su revisión. De los 17 informes revisados, en 16 la AACN realizó la verificación de aspectos de contaminación atmosférica, como el regado de vías, monitoreo de PST, PM₁₀, Pb, Cd,

AS, Zn, Cu y Sb, monitoreo de gases NO_x y SO₂, entre otros. En un informe la AACN no realizó la verificación de aspectos relacionados a la contaminación atmosférica.

De acuerdo a lo señalado en los párrafos precedentes, la Autoridad Ambiental Competente Nacional durante el periodo evaluado realizó la revisión de 210 Informes Técnicos Anuales de un total de 246, y 36 no fueron revisados.

De los 210, Informes Técnico Anuales, en 190 la AACN verificó aspectos relacionados con contaminación atmosférica y en 20 no realizó la verificación de dichos aspectos.

El Gobierno Autónomo Departamental de Potosí informó que a través de la Unidad de Gestión Ambiental y Uso de Recursos Naturales procede a la recepción de los Informes Técnicos Anuales que presentan algunas actividades mineras; sin embargo, no realizaron la revisión debido a que no cuentan con el documento ambiental con el que obtuvieron la Licencia Ambiental en el Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal.

El Ministerio de Minería y Metalurgia reportó que de las 57 actividades mineras con Licencia Ambiental, 37 actividades presentaron Informes Técnicos Anuales, 20 no presentaron dichos informes (véase detalle en Anexo 11 adjunto al presente documento).

De las 37 actividades mineras, 4 actividades remitieron un Informe Técnico Anual, éste fue presentado entre las gestiones 2015 y 2016, esas actividades son las siguientes:

- Comercializadora de minerales MACUQUINA S.R.L. - COMEMMAC S.R.L.
- SOMEKK – Sociedad Metalúrgica KARI KARI
- Empresa Minera Don Lucas
- Cooperativa Minera Potosí Kory Mayu LTDA.

De las 4 actividades mineras que cuentan con un informe técnico anual, 2 fueron revisados por el MMM y 2 no fueron revisados. De esos 2 informes revisados, solo en uno realizó la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica, realizando monitoreo de PM₁₀, y en un informe no realizó la verificación de dichos aspectos.

Una actividad minera remitió 2 Informes Técnicos Anuales, que fueron presentados entre las gestiones 2015 y 2016, dicha actividad es la siguiente:

- Empresa Minera ATORRANTES S.R.L. - EMATO S.R.L.

Se verificó que los 2 informes no fueron revisados por el MMM, tampoco realizaron la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica.

Una actividad minera remitió 3 Informes Técnicos Anuales, estos fueron presentados entre las gestiones 2009 y 2011, esa actividad es la siguiente:

K2/AP02/E17-E1

- Compañía Metalúrgica Vera Cruz LTDA. (Ingenio Daniela)

Se verificó que los 3 informes no fueron revisados por el MMM, tampoco realizaron la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica.

2 actividades mineras remitieron 4 Informes Técnicos Anuales, que fueron presentados entre las gestiones 2010 y 2013, dichas actividades son las siguientes:

- Empresa Minera San Ignacio (antes San Juanino)
- Empresa Minera CAREAGA ALURRALDE LTDA. (EMCA)

Las 2 actividades mineras que cuentan con 4 Informes Técnicos Anuales cada una, totalizan 8 informes, de los cuales uno fue revisado por el MMM y 7 no fueron revisados. En el informe revisado esa instancia no realizó la verificación de aspectos relacionados con la contaminación atmosférica.

2 actividades mineras presentaron 5 Informes Técnicos Anuales, estos fueron presentados entre las gestiones 2014 y 2016, esas actividades son las siguientes:

- Empresa Minera Minerales del Sud S.R.L.
- Minera CAYALU S.R.L.

De las 2 actividades mineras que cuentan con 5 Informes Técnicos Anuales cada una, sumarían 10 informes en total, de los cuales los 10 informes no fueron revisados por el MMM, por lo tanto, tampoco realizó la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica.

4 actividades mineras remitieron 6 Informes Técnicos Anuales, que fueron presentadas entre las gestiones 2011 y 2016. Dichas actividades son las siguientes:

- Compañía Minera Cabezas S.R.L.
- Compañía Minera del Zinc S.R.L. (Empresa Minera Industrial La Chaca S.R.L.)
- Empresa Minera EMLEC LTDA.
- Empresa Minera Yolita S.R.L. - Empresa Minera Estrella S.R.L.

Las 4 actividades mineras que cuentan con 6 Informes Técnicos Anuales cada una, sumarían 24 informes en total, de los cuales 9 fueron revisados por el MMM y 15 no fueron revisados. De los 9 informes revisados, en 6 dicho ministerio realizó la verificación de aspectos de contaminación atmosférica, como el monitoreo de la calidad del aire, implementación de campanas colectoras, cubierta en cinta transportadora, roseado de caminos y carga mineral, caseta de trituración, entre otros. En 3 informes revisados, el MMM no realizó la verificación de aspectos relacionados con la contaminación atmosférica.

3 actividades mineras remitieron 7 Informes Técnicos Anuales, mismos que fueron presentados entre las gestiones 2010 y 2016, las actividades son las siguientes:

- Empresa Minera Rolando S.R.L.
- Empresa Minera, Industrial y Comercial LAMBOL S.A. (Complejo Metalúrgico CACHITAMBO)
- Empresa Minera METALURGICA Potosí S.A. – EMMPSA.

Las 3 actividades mineras que cuentan con 7 Informes Técnicos Anuales cada una, totalizan 21 informes, de los cuales 5 fueron revisados por el MMM y 16 no fueron revisados. Durante la revisión de los 5 informes no realizaron la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica.

2 actividades mineras remitieron 8 Informes Técnicos Anuales, que fueron presentadas entre las gestiones 2011 y 2016, dichas actividades son las siguientes:

- Compañía Metalúrgica Vera Cruz LTDA. (Ingenio Jorge)
- Ingenio Minero DEL SUR – IMSUR

Las 2 actividades mineras que cuentan con 8 Informes Técnicos Anuales cada una, hacen 16 informes en total, de los cuales 3 fueron revisados por el MMM y 13 no fueron revisados. De estos 3 informes revisados, ese ministerio en los 3 realizó la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica, como el monitoreo de PST, PM₁₀, As, Pb y Zn.

4 actividades mineras remitieron 11 Informes Técnicos Anuales, estos fueron presentados entre las gestiones 2008 y 2016, esas actividades son las siguientes:

- Empresa Cristo Redentor
- Empresa Metalúrgica VILMIN S.R.L.
- Empresa Minera San Silvestre
- Empresa Minera Santa Lucía LTDA. (Empresa Minera IMBOL)

Las 4 actividades mineras que cuentan con 11 Informes Técnicos Anuales cada una, sumarian 44 informes en total, de los cuales 8 fueron revisados por el MMM y 36 no fueron revisados. De los 8 informes revisados, en 6 el MMM realizó la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica, como el monitoreo de PM₁₀, PST, As, Pb y Zn. En 2 informes no realizó la verificación de aspectos relacionados con la contaminación atmosférica que generan esas actividades.

Cuatro actividades mineras remitieron 12 Informes Técnicos Anuales, que fueron presentadas entre las gestiones 2009 y 2016, las actividades son las siguientes:

- Empresa Minera Cerro de Plata La Aliada Potosí S.R.L.
- Empresa Minera CONSAGRADA S.R.L. (Ingenio San José de Berke)
- Empresa Minera Corazón de Plata S.R.L. - EMMPSA S.R.L.

K2/AP02/E17-E1

- Ingenio Minero Casa Blanca S.R.L.

Las 4 actividades mineras que cuentan con 12 Informes Técnicos Anuales cada una, totalizan 48 informes, de los cuales 12 fueron revisados por el MMM y 36 no fueron revisados. De los 12 informes revisados, en 2 ese ministerio realizó la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica, como el monitoreo de PM₁₀, PST, As, Pb y Zn. En 10 informes esa entidad no realizó la verificación de aspectos relacionados con la contaminación atmosférica.

2 actividades mineras remitieron 14 Informes Técnicos Anuales, estos fueron presentadas entre las gestiones 2010 y 2016, las actividades son las siguientes:

- Cooperativa Minera Reserva Fiscal LTDA.
- Ingenio Minero San Sebastián (Empresa Minera Santa Rosa LTDA.)

Las 2 actividades mineras que cuentan con 14 Informes Técnicos Anuales cada una, sumarian 28 informes en total, de los cuales 11 fueron revisados por el MMM y 17 no fueron revisados. De los 11 informes revisados, en 5 ese ministerio realizó la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica, como monitoreo de PST, PM₁₀, As y Zn. En 6 informes no realizó la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica.

3 actividades mineras remitieron 15 Informes Técnicos Anuales, que fueron presentadas entre las gestiones 2010 y 2016, dichas actividades son las siguientes:

- Empresa Minera CANALMIN EXPORT S.R.L.
- Empresa Minera Santa Rosa LTDA.
- Empresa Minera, Industrial y Comercial LAMBOL S.A. (Acopio de minerales)

Las 3 actividades mineras que cuentan con 15 Informes Técnicos Anuales cada una, sumarian 45 informes en total, de los cuales 14 fueron revisados por el MMM y 31 no fueron revisados. De los 14 informes revisados, en 8 esa entidad realizó la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica, como monitoreo de PST, PM₁₀, As y Zn. En 6 informes ese ministerio no realizó la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica.

Una actividad minera remitió 16 Informes Técnicos Anuales, estos fueron presentados entre las gestiones 2009 y 2016, esa actividad es la siguiente:

- Compañía Minera SINCHI WAYRA S.A. (Mina Colquechaquita)

De los 16 Informes Técnicos Anuales con los que cuenta esa actividad, ninguno de ellos fueron revisados por el MMM, por lo tanto tampoco realizaron la verificación de aspectos relacionados con la contaminación atmosférica que generan.

Una actividad minera remitió 17 Informes Técnicos Anuales, que fueron presentados entre las gestiones 2009 y 2016, dicha actividad es la siguiente:

- Compañía Minera SINCHI WAYRA S.A. (Mina San Lorenzo)

Dicha actividad minera cuenta con 17 informes técnicos anuales, se verificó que ninguno de ellos fueron revisados por el MMM, tampoco realizaron la verificación de aspectos relacionados a la contaminación atmosférica.

Una actividad minera remitió 18 Informes Técnicos Anuales, estos fueron presentados entre las gestiones 2009 y 2015, esa actividad es la siguiente:

- Empresa Minera Santa Catalina LTDA.

Dicha actividad minera cuenta con 18 Informes Técnicos Anuales, de ellos, un informe fue revisado por el MMM y 17 no fueron revisados. Durante la revisión de ese informe, el MMM verificó aspectos relacionados con la contaminación atmosférica, como el monitoreo de la calidad del aire.

Una actividad minera remitió 20 Informes Técnicos Anuales, que fueron presentados entre las gestiones 2008 y 2016, esa actividad es la siguiente:

- Empresa Minera Manquiri S.A.

Dicha actividad minera cuenta con 20 Informes Técnicos Anuales, de los cuales, 5 informes fueron revisados por el MMM y 15 no fueron revisados. De los 5 informes revisados, en 4 ese ministerio realizó la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica, como monitoreo de PST, PM₁₀, As, Zn, Cd y NO_x. En un informe no realizó la verificación de aspectos relacionados con la contaminación atmosférica que generan esas actividades.

Una actividad minera remitió 22 Informes Técnicos Anuales, estos fueron presentados entre las gestiones 2009 y 2016, la actividad es la siguiente:

- Empresa Minera Bolívar LTDA.

Esa actividad minera cuenta con 22 Informes Técnicos Anuales, los cuales no fueron revisados por el MMM en su totalidad, tampoco realizaron la verificación de aspectos relacionados con la contaminación atmosférica que generan.

De acuerdo a lo señalado anteriormente, el Ministerio de Minería y Metalurgia durante el periodo evaluado realizó la revisión de 71 Informes Técnicos Anuales de un total de 324, 253 informes no fueron revisados por esa entidad, como se muestra en la siguiente figura.

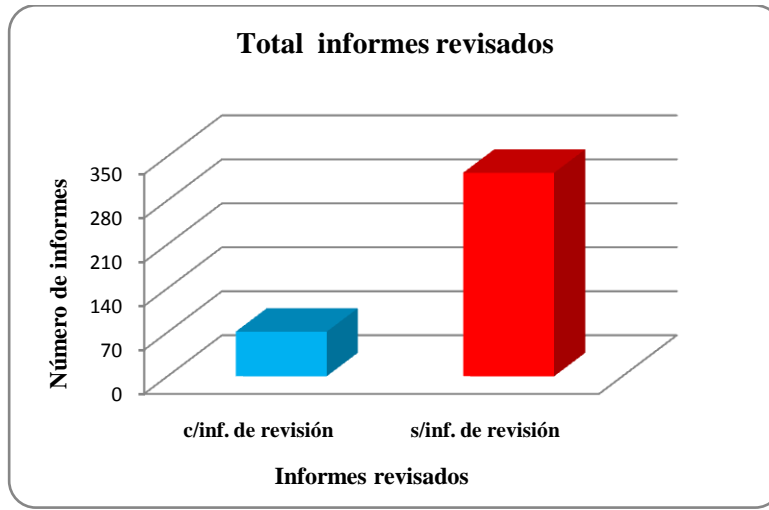


Figura 16. Representación gráfica de los ITA que fueron revisados por el MMM.

De los 71 Informes Técnicos Anuales que revisó el Ministerio de Minería y Metalurgia, en 36 informes verificaron aspectos relacionados con contaminación atmosférica y en 35 no lo hizo.

Como se mencionó anteriormente, el municipio de Potosí cuenta con 105 actividades mineras que generan emisiones a la atmósfera, de acuerdo a un estudio realizado por la Liga de Defensa del Medio Ambiente (LIDEMA) en coordinación con la Sociedad Potosina de Ecología (SOPE) esas actividades durante sus procesos emiten contaminantes a la atmósfera afectando a la salud de la población, ese estudio hizo énfasis en los metales pesados encontrados en los polvos domiciliarios y suelos urbanos de la zona de San Pedro (As, Cd, Cr, Cu, Zn, Pb, Hg y Sb).



Figura 17. Contaminación del aire por la actividad minera.

En la figura 17 se observa el acopio de minerales y las vías de acceso de una actividad minera sin empedrado o enlosetado.

Ese aspecto genera la emisión de material particulado a la atmósfera que afecta a la salud de la población.

4.4.3 Efecto sobre la efectividad de las acciones de prevención y control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad minera

El efecto, es la consecuencia real o potencial (riesgo), en términos cualitativos o cuantitativos, según corresponde que surge de mantener la condición evidenciada durante el examen. Es el resultado de comparar la condición con el criterio del hallazgo. El efecto es importante para develar la magnitud del problema ambiental y para convencer a las entidades consideradas en el sujeto de examen de la validez de los resultados de auditoría alcanzados.

4.4.3.1 Consecuencia real de mantener la condición evidenciada sobre la otorgación de Licencia Ambiental a la actividad minera

Para examinar la otorgación de Licencias Ambientales a la actividad minera en el municipio de Potosí se diseñó el siguiente criterio «La otorgación de Licencias Ambientales será efectiva en el control de la calidad del aire, si las instancias sujeto de examen realizaron acciones orientadas a que toda la actividad minera obtenga ese documento».

Como se expuso en el acápite relativo a la condición, el Ministerio de Minería y Metalurgia como Organismo Sectorial Competente del sector minero, reportó que en el municipio de Potosí operan 133 actividades mineras, de estas, tras la revisión del proceso productivo se determinó que 105 de esas actividades generan gases y partículas a la atmósfera. Durante la revisión la documentación ambiental de las mismas, se evidenció que esa instancia emitió informe de revisión de dichos documentos de 101 actividades mineras, producto de ello emitió 69 informes de revisión y en 32 casos no emitió informe de revisión ya que los documentos fueron devueltos con observaciones, por lo que no obtuvieron su correspondiente Licencia Ambiental y de 4 actividades no contaban con información en sus archivos.

La Autoridad Ambiental Competente Nacional otorgó 57 Licencias ambientales a actividades con categoría 1 y 2 (5 DIA) y aquellas que se adecuaron con la presentación de su correspondiente Manifiesto Ambiental (52 DAA), a 12 actividades mineras no otorgó su respectiva licencia.

Por su parte, el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí de 9 actividades mineras con categoría 3 que presentaron su correspondiente formulario EMAP, otorgó 9 Licencias Ambiental (CD-C3) entre las gestiones 2004 a 2016.

En ese sentido, se puede señalar que el Ministerio de Minería y Metalurgia no revisó la totalidad de los documentos ambientales presentados por las actividades mineras que operan en el municipio de Potosí. La Autoridad Ambiental Competente Nacional no emitió Licencia Ambiental a todas las actividades cuyos informes de revisión fueron remitidos por

el Organismo Sectorial Competente. Por su parte, el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí otorgó Licencias Ambientales a las 9 actividades mineras que presentaron su correspondiente EMAP.

La no otorgación de Licencias Ambientales a todas las actividades mineras que obtuvieron categoría 1 y 2 y las que se adecuaron ambientalmente con la presentación de su correspondiente Manifiesto Ambiental, ocasiona que las actividades mineras no realicen una evaluación y no identifiquen los impactos ambientales que generan a través de su proceso productivo, consecuentemente ocasiona que no propongan medidas de mitigación para reducir sus emisiones a la atmósfera.

La no presentación de documentos ambientales por parte de las mencionadas actividades, ocasiona que no cumplan con las responsabilidades que les asigna la normativa ambiental vigente, especialmente el Reglamento Ambiental para Actividades Mineras (RAAM), y la reglamentación general de Ley N° 1333, a su vez que las mismas no apliquen las medidas necesarias de prevención y control de la contaminación atmosférica.

El hecho de que únicamente el 54,28% de las actividades mineras con categoría 1 y 2 y aquellas que se adecuaron ambientalmente con la presentación de Manifiesto Ambiental cuenten con Licencia Ambiental, ocasiona que esas actividades continúen operando generando gases y partículas a la atmósfera sin haber determinado las concentraciones de las mismas, por ende, sin haberse sometido a una evaluación que determine su situación ambiental respecto de sus emisiones a la atmósfera.

4.4.3.2 Consecuencia real de mantener la condición evidenciada sobre las acciones de control a la actividad minera

Para examinar el control de la actividad minera se diseñó el siguiente criterio «El control será efectivo si las entidades sujeto de examen realizaron actividades para minimizar los impactos ambientales negativos a la atmósfera que produce la actividad minera».

En el acápite relativo a la condición, se expuso que la Autoridad Ambiental Competente Nacional realizó 70 inspecciones técnicas de seguimiento y control (16,13%) a 40 actividades mineras que operan en el municipio de Potosí, cuando correspondía realizar 434 inspecciones considerando al menos una inspección por año, para controlar el cumplimiento de las medidas aprobadas en el Programa de Prevención y Mitigación (PPM) y en el Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de acuerdo con el Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA). Finalmente, en ninguna de las inspecciones realizó la toma de muestras representativas para comparar con los límites permisibles establecidos en la normativa ambiental vigente.

Por su parte, el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí, de las 57 actividades mineras que cuentan con Licencia Ambiental, únicamente realizó inspecciones técnicas de

seguimiento y control a 12 actividades mineras, a 45 actividades no realizó inspecciones. En total el GADP realizó 14 inspecciones a las 12 actividades mineras, considerando la realización de al menos una inspección por año, esa instancia únicamente realizó inspecciones al 3,22% de las 434 que correspondían. De las 14 inspecciones que realizó, en 7 inspecciones realizó la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica y en 7 no verificó dichos aspectos.

Asimismo, el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí informó que no realizó inspecciones a las actividades mineras que obtuvieron categoría 3 (CD-C3).

El Ministerio de Minería y Metalurgia de las 57 actividades mineras que cuentan con Licencia Ambiental (DIA y DAA) otorgada por la AACN, participó en la realización de inspecciones técnicas de seguimiento y control en 26 actividades y en 31 no participó. De acuerdo a lo señalado en el Anexo 7 del presente documento, el MMM participó en un total de 39 inspecciones a 26 actividades mineras, de estas únicamente en 12 realizó la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica en las restantes 27 no verificó dichos aspectos.

El Gobierno Autónomo Municipal de Potosí realizó 54 inspecciones técnicas de seguimiento y control a 27 actividades mineras que cuentan con Licencia Ambiental, a 30 actividades no realizó inspecciones, considerando que debería realizar una inspección por año como mínimo, a esa instancia le correspondía llevar a cabo 434 inspecciones a partir de la fecha de otorgación de las Licencias Ambientales, en ese sentido, únicamente realizó el 12,44% de inspecciones que correspondían. De las 54 inspecciones realizadas, en 50 verificó aspectos relacionados con contaminación atmosférica, en 4 no verificó dichos aspectos.

En cuanto a la toma de muestras representativas durante las inspecciones, se evidenció que en ninguna de las inspecciones realizadas o en las que participaron las instancias antes mencionadas, tomaron muestras representativas de las emisiones de las actividades mineras.

Por otra parte, se evidenció que tanto la AACN, la AACD y el OSC, no realizaron seguimiento para que las actividades mineras presenten Informes Técnicos Anuales reportando los avances o el cumplimiento a las actividades comprometidas por esas actividades en sus documentos ambientales aprobados con la Licencia Ambiental.

Por ello se verificó que los Representantes Legales de 39 actividades mineras presentaron a la AACN sus Informes Técnicos Anuales y 18 no presentaron dichos informes. Por otra parte, 37 actividades mineras presentaron Informes Técnicos Anuales al MMM, 20 no presentaron dichos informes, en ninguno de los casos las actividades mineras presentaron todos los Informes Técnicos Anuales que correspondían.

Sobre la revisión de los Informes Técnicos Anuales, se evidenció que de 246 informes presentados, la AACN revisó 210 y 36 no fueron revisados. La AACD informó que no revisó, al MMM 37 actividades mineras presentaron 324 Informes Técnicos Anuales, de los cuales esa instancia revisó 71 informes, 253 no fueron revisados.

El reducido número de inspecciones realizadas, permite señalar que las entidades examinadas no realizaron control a todos los compromisos asumidos por las actividades mineras que operan en el municipio de Potosí en sus correspondientes Programas de Prevención y Mitigación, en sus Planes de Adecuación Ambiental y en sus correspondientes Planes de Aplicación y Seguimiento Ambiental, que coadyuven a minimizar o eliminar los impactos ambientales negativos a la atmósfera que generan dichas actividades, aspecto que repercute en el estado de la calidad del aire que respira la población circundante, afectando a la salud pública y al medio ambiente.

La carencia de actividades de seguimiento a la presentación de Informes Técnicos Anuales (ITA), provoca que las actividades mineras no presenten dicho documento oportunamente, ocasionando que las instancias correspondientes no puedan controlar los avances o el cumplimiento de los compromisos propuestas por esas actividades.

El hecho de no haber tomado muestras representativas durante las inspecciones técnicas de seguimiento y control que realizaron, ocasiona que dichas instancias no corroboren los niveles de concentración de los contaminantes que emiten las actividades mineras y el impacto ambiental negativo que generan en el desarrollo de su proceso productivo.

La toma de muestras representativas es importante debido a que a través de las mismas se puede conocer los tipos y las concentración de contaminantes que emiten las actividades mineras, también permite corroborar la información reportada por las actividades en sus correspondientes Informes Técnicos Anuales; asimismo, permite evaluar las acciones o medidas que esas actividades proponen para prevenir y controlar la contaminación atmosférica. Por tanto, el hecho de que las instancias correspondientes no hayan realizado inspecciones con la toma de muestras representativas, ocasiona que no puedan evaluar el nivel de contaminación de las zonas en las que se encuentran asentadas esas actividades, tampoco permite conocer los niveles de riesgo a los que la población circundante se encuentra expuesta.

4.4.4 Causas y recomendaciones sobre la efectividad de las acciones de control de la actividad minera

La causa, es la razón o motivo por el cual ocurrió el problema reflejado en la condición y por consiguiente, de lo establecido en el efecto. Las recomendaciones son formuladas para minimizar o eliminar la (s) causa (s).

El 19 de julio de 2017, se llevó a cabo la reunión de confirmación de causas con el Gobierno Autónomo Departamental y el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí, donde se presentó un resumen de la condición evidenciada haciendo énfasis en las causas identificadas y la formulación de recomendaciones. El Gobierno Autónomo Departamental de Potosí no expresó ningún comentario al respecto, los funcionarios del Gobierno Autónomo Municipal de Potosí señalaron que en el distrito 4 de la ciudad de Potosí existen actividades mineras (comercializadoras) que generan emisiones a la atmósfera y que operan sin contar con su correspondiente Licencia Ambiental. En atención a ello, en el acápite 4.4.4 de este informe de auditoría, se incluyó la recomendación N° 11 para que el Ministerio de Medio Ambiente y Agua realice inspecciones de oficio u otras acciones en coordinación con el Organismo Sectorial Competente, el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí y el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí, para que todas las actividades mineras que operan en el municipio de Potosí y generan emisiones a la atmósfera cuenten con su respectiva Licencia Ambiental. Al respecto el mencionado ministerio, el 01 de agosto de 2017, expresó su conformidad con lo señalado en esa recomendación.

El 21 de julio de 2017, en las oficinas de la Dirección General de Medio Ambiente y Cambios Climáticos del Ministerio de Medio Ambiente y Agua, a horas 09:00, se realizó la reunión de confirmación de causas donde se realizó las explicaciones correspondientes.

Los funcionarios señalaron que no cuentan con los equipos para la toma de muestras representativas ya que los recursos asignados son limitados. Asimismo, señalaron que tienen deficiencias en cuanto a la planificación de operaciones y la inclusión en el POA, así como la asignación de recursos, a lo cual, la comisión de auditoría indicó que se realizaría una revisión de la documentación presentada respecto de los POA y se consideraría la inclusión de una recomendación.

En la misma fecha, en la Dirección General de Medio Ambiente y Consulta Pública del Ministerio de Minería y Metalurgia, a horas 11:00 se realizó la reunión de confirmación de causas donde se realizó las explicaciones correspondientes.

Al respecto, los funcionarios señalaron que al OSC no le corresponde la toma de muestras representativas, puesto que solamente participan a convocatoria de la AAC, la comisión de auditoría señaló que se considerarían esos comentarios. Por otra parte, la comisión de auditoría señaló que se realizaría un análisis de los POA y se vería la posibilidad de incluir una recomendación.

Posteriormente, se realizó el análisis de la documentación correspondiente a los Planes Operativos Anuales (POA) respecto de la inclusión de actividades relacionadas con la otorgación de Licencias Ambientales y acciones de seguimiento y control de la actividad minera. Una vez concluido el análisis se realizó algunos ajustes a las causas identificadas y

a las recomendaciones formuladas, éstas fueron enviadas vía correo electrónico para conocimiento de las entidades sujeto de examen.

Al respecto, el Gobierno Autónomo Departamental y el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí, después de realizar una consulta con la dirección correspondiente y con los técnicos del área señalaron que no tienen ningún comentario al respecto de lo señalado en el anterior párrafo.

La Dirección General de Medio Ambiente y Cambio Climático del Ministerio de Medio Ambiente y Agua, señaló que no existe retraso en la emisión de Licencias Ambientales; sin embargo, como se sustentó en la primera causa del hallazgo del objetivo específico 4 esa dirección realizó el requerimiento de aclaraciones, complementaciones y enmiendas en más de una oportunidad y se señaló que ese aspecto podría retrasar el proceso de emisión de Licencias Ambientales a la actividad minera. Por otra parte, señalaron que en el análisis del POA 2016, no se consideró la realización de 100 inspecciones (40 hidrocarburos 25 minería y 35 multisector), con cooperación Dinamarca, al respecto, se debe aclarar que el ámbito geográfico de la presente auditoría ambiental es el municipio de Potosí, por lo que lo señalado no es relevante al objeto de examen.

Por su parte, la Dirección General de Medio Ambiente y Consulta Pública del Ministerio de Minería y Metalurgia, señaló que en cuanto al retraso en el proceso de revisión de los Instrumentos de Regulación de Alcance Particular, también se debe al abandono del trámite por parte de los operadores mineros, Aspecto que fue considerado en la justificación y sustentación de la primera causa de los resultados del objetivo específico 4 señalando el número de veces en el que solicitaron aclaraciones y complementaciones durante el proceso de revisión de IRAP por parte del OSC y en la emisión de LA por parte de la AACN, asimismo, se señaló que de las 105 actividades mineras con emisiones a la atmósfera 32 no obtuvieron su correspondiente Licencia Ambiental porque tras la primera revisión abandonaron o no continuaron el trámite, sin que esas instancias hayan realizado ninguna acción de control para que las mismas retomen o continúen dicho trámite.

Asimismo, volvió a enviar la planilla general donde registró todos los detalles de cada una de las actividades mineras que iniciaron el trámite de obtención de la Licencia Ambiental, que fue enviada inicialmente a requerimiento de la comisión de auditoría durante la planificación general de la auditoría, de donde se extractó la información con los tiempos de otorgación de Licencias Ambientales expuesta en el cuadro 16 del cuerpo del presente informe de auditoría ambiental.

Por tanto, lo indicado por el Ministerio de Minería y Metalurgia no repercutió en las causas identificadas para el hallazgo del cuarto objetivo específico.

A continuación se exponen las causas identificadas:

Primera causa

Retraso en el proceso de otorgación de Licencias Ambientales a actividades mineras con categoría 1 y 2 y las que se adecuaron ambientalmente con Manifiesto Ambiental, así como la falta de acciones para que todas las actividades mineras cuenten con su respectiva Licencia Ambiental

El Reglamento Ambiental para Actividades Mineras (RAAM) en el artículo 8 señala que la otorgación de Licencias Ambientales para actividades mineras que no sean categoría 3 y 4 se rige por las normas establecidas en los reglamentos de la Ley del Medio Ambiente y en dicho reglamento.

Al respecto, el RPCA en el inciso e del artículo 9, entre las atribuciones y competencias de la AACN establece que debe aprobar, rechazar o pedir complementación a los informes emitidos por los Organismo Sectorial Competente (OSC) y la instancia departamental, concernientes a Fichas Ambientales (FA), Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental (EEIA) y Manifiestos Ambientales (MA).

El artículo 12 del mismo reglamento establece que los OSC en el ámbito de su competencia, entre otras efectuaran las siguientes tareas: inciso a, revisarán los formularios de FA, el EEIA y el MA, remitiendo los informes respectivos a la AAC, de acuerdo a los procedimientos y plazos establecidos en el presente reglamento.

El RPCA en el Título IV, Capítulos II, III, IV, V, establece los preceptos para la revisión, categorización y otorgación de Licencia Ambiental para las Actividades, Obras o Proyectos (AOP) en proyecto, a través de la presentación de la Ficha Ambiental. En el Título V, Capítulos II y Título VI, Capítulo II, establece los preceptos normativos para la presentación, revisión y otorgación de Licencia Ambiental para las Actividades, Obras o Proyectos (AOP) en operación a través del Manifiesto Ambiental.

Los artículos 42 y 43 de ese reglamento señalan que el OSC revisará la ficha ambiental y el informe de categorización será remitido a la AACN en 10 días hábiles, en caso de requerir complementaciones o enmiendas revisará en 10 días hábiles adicionales. La AACN aprobará o modificará la categoría en 10 días hábiles, en caso de existir observaciones revisará en 10 días hábiles.

El artículo 51 señala que una vez obtenida la categoría 1 ó 2 el RL debe presentar el EEIA en un plazo de 12 meses, el artículo 52 señala que si el RL se ve imposibilitado de presentar ese documento comunicará por escrito a la AAC el tiempo adicional requerido.

El artículo 70 establece que el OSC revisará el EEIA analítico integral (categoría 1) en 30 días hábiles y el EEIA analítico específico (categoría 2) en 20 días hábiles, el artículo 72 señala que si esa instancia requiere complementaciones o enmiendas revisará en 20 días

K2/AP02/E17-E1

hábiles, La AAC revisará el informe del OSC en 30 días hábiles, si requiere complementaciones lo revisará en otros 30 días adicionales emitirá la Licencia ambiental Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA).

Por lo tanto el proceso de categorización, revisión de documentos ambientales y la emisión de la DIA, tendría un plazo total de 515 días hábiles, lo que equivale 1,9 años aproximadamente.

En el caso de Manifiesto Ambiental el inciso a del artículo 139 señala que el OSC revisará ese documento en 30 días hábiles, en caso de tener observaciones debe revisarlo en 15 días hábiles adicionales. El artículo 141 señala que en 30 días la AAC revisará ese documento, en caso de requerir complementaciones, en 30 días hábiles emitirá la Licencia Ambiental (DAA).

Entonces, el plazo señalado en la normativa ambiental vigente desde la recepción del MA hasta la emisión de la Declaratoria de Adecuación Ambiental, es de 105 días hábiles, equivalentes a 5 meses aproximadamente.

Asimismo, señala que durante el proceso de categorización y durante la revisión de los documentos ambientales (EEIA y MA) tanto el OSC, así como la Autoridad Ambiental Competente Nacional (de ser el caso), si requieren aclaraciones, complementaciones o enmiendas, notificaran en una sola oportunidad al Representante Legal (RL)⁵¹.

Durante la realización de la presente auditoría ambiental se ha observado que el proceso de otorgación de Licencias Ambientales a la actividad minera insume mucho tiempo entre la fecha en que el OSC recibe los documentos ambientales y la otorgación de la Licencia Ambiental por parte de la AACN, a continuación se muestran algunos ejemplos:

Tiempo de otorgación de Licencias Ambientales a algunas actividades mineras
Cuadro 16

Nº	Empresa	Licencia Ambiental	Fecha de ingreso	Fecha de emisión LA
1	E.M. Choque Inclán & Hnos. (Ingenio metalúrgico Asunción).	DAA N° 050101-02-DAA-1016/08 (18/02/2008).	28/03/2005	18/02/2008
2	Empresa Minera Rolando S.R.L. (Concentración de minerales).	DAA N° 050101-02-DAA-1066/09 (06/02/2009).	27/11/2007	06/02/2009
3	Estuquera Cayara (Planta de Obtención de cal).	DAA N° 050101-02-DAA -007-01 (23/11/2001).	04/05/1999	23/11/2001
4	Ingenio Minero San Sebastián (Empresa Minera Santa Rosa Ltda.).	DAA N° 050101-02-DAA-967/10 (01/06/2010).	04/05/2005	01/06/2010
5	Sociedad Minera Metalurgica	DAA N° 050101-02-DAA-	20/06/2013	12/08/2015

⁵¹ De acuerdo a lo establecidos en los artículos 43, 46, 72, 76, 140 y 142, del Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA), aprobado con D.S. N° 24176 de 08 de diciembre de 1995.

Nº	Empresa	Licencia Ambiental	Fecha de ingreso	Fecha de emisión LA
	Korincho S.R.L. (SOMINKOR S.R.L.) (Planta de concentración de Minerales).	2537/15 (12/08/2015).		

Fuente: elaborado con base en la información proporcionada por el Ministerio de Minería y Metalurgia.

En el cuadro anterior, se observa que el Ministerio de Minería y Metalurgia (OSC) y el Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal (AACN), tardaron bastante tiempo para la otorgación de la Licencia Ambiental - Declaratoria de Adecuación Ambiental (DAA).

Asimismo, aspecto observado fue que el Ministerio de Minería y Metalurgia solicitó complementaciones o enmiendas en 7 oportunidades a una actividad minera (Compañía Minera Cabezas S.R.L.) en el periodo de tiempo comprendido entre el 13 de agosto de 2009 y el 02 de diciembre de 2013. A la Empresa Minera Yolita S.R.L. (Empresa Minera Estrella S.R.L.), realizó observaciones en 6 oportunidades entre el 19 de marzo de 2008 y el 29 de junio de 2013.

Asimismo, realizó observaciones en 4 oportunidades a las empresas SOMEK – Sociedad Metalurgica KariKari (entre el 20/07/2012 y el 04/05/2015), Empresa Minera Minerales del Sud S.R.L. (entre el 10/12/2012 y el 25/11/2013), Ingenio Minero San Sebastián (Empresa Minera Santa Rosa LTDA.), (entre 04/05/2005 y el 19/06/2007), Cooperativa Minera Huari Huari Ltda., (entre 26/05/2014 y el 20/11/2015).

Se evidenció que a 14 actividades mineras el MMM realizó observaciones en 3 oportunidades y a 40 actividades requirió complementaciones o enmiendas en 2 oportunidades (véase detalle en Anexo 2 adjunto al presente documento).

Por otra parte, la AACN señaló que cuando el informe técnico de revisión emitido por el OSC no contiene los elementos necesarios o mantiene coherencia con el documento ambiental esta instancia realiza una revisión o evaluación de segunda instancia y emite un segundo informe técnico legal de revisión, en caso de requerir complementaciones o enmiendas, lo hace hasta en 2 oportunidades⁵².

Al respecto, el Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA) señala que si durante la revisión del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EEIA), el OSC requiere aclaraciones, complementaciones o enmiendas, notificará en una sola oportunidad con todas las observaciones al Representante Legal (RL), para que está atienda lo requerido. Por otro lado, si la AAC durante la revisión del informe técnico del OSC

⁵² Información proporcionada en entrevista GAA/E-002/2017, de 27 de enero de 2017.

requiere aclaraciones, complementaciones o enmiendas respecto del EEIA, ésta notificará en una sola oportunidad todas las observaciones al RL para que sean atendidas⁵³.

Durante el análisis de la información recabada, se observó que la AACN y el OSC han requerido a los RL de las actividades mineras señaladas anteriormente, aclaraciones, complementaciones o enmiendas en más de una oportunidad aspecto que contribuye a la dilación de la otorgación de la Licencia Ambiental.

El Manual de Procesos elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente y Agua para la Dirección General de Medio Ambiente y Cambios Climáticos, ha determinado los plazos para la revisión de los Instrumentos de Regulación de Alcance Particular durante el proceso de otorgación de la Licencia Ambiental, los cuales son coherentes con los plazos establecidos en el RPCA como se señaló en los párrafos anteriores.

El Ministerio de Minería y Metalurgia informó que cuenta con un Manual de Procesos, de la revisión de éste se ha evidenciado que no han incluido los plazos para la revisión de Instrumentos de Regulación de Alcance Particular. Por su parte, el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí informó que no cuentan con un Manual de Procesos para las actividades relativas a la prevención y control ambiental.

Por otra parte, se observó que de las 105 actividades mineras que generan emisiones a la atmósfera, 57 obtuvieron su correspondiente Licencia Ambiental y 32 no obtuvieron ese documento, de acuerdo a lo informado por el OSC, tras la revisión de sus documentos ambientales estas últimas no continuaron el trámite de obtención de la mencionada licencia. Por lo tanto, se puede señalar que esas actividades no tuvieron la evaluación de los impactos que generan a la atmósfera, tampoco plantearon medidas de mitigación para minimizar o eliminar sus emisiones.

En el artículo 25, ese reglamento establece que se podrán realizar inspecciones por iniciativa de la Autoridad Ambiental Competente para verificar si una actividad, obra o proyecto cuenta con su respectiva Licencia Ambiental, de conformidad con el inciso b del artículo 2 del presente reglamento. Estas inspecciones son sin previo aviso.

Al respecto, se considera que la instancia llamada a realizar actividades de control para que todas las actividades mineras que operan en la ciudad de Potosí, cuenten con su correspondiente Licencia Ambiental (como la realización de inspecciones de oficio, notificaciones, citaciones u otras), es la AACN puesto que es la instancia que otorga Licencias Ambientales a las actividades mineras con categoría 1 y 2 y las que se adecuaron con Manifiesto Ambiental.

⁵³ Artículos 72 y 76 del Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA), aprobado con D.S. N° 24176 de 08 de diciembre de 2005.

Al respecto, se consultó al Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal (AACN), si realizó acciones de control para que todas las actividades mineras que operan en el municipio de Potosí, cuenten con su correspondiente Licencia Ambiental, a lo cual, esa instancia respondió que no realizaron ninguna acción al respecto.

En ese sentido, se considera que la primera causa se relaciona con el retraso en el proceso de otorgación de Licencias Ambientales a las actividades mineras con categoría 1 y 2 y las que se adecuaron con Manifiesto Ambiental, así como la falta de acciones para que todas las actividades mineras cuenten con su respectiva Licencia Ambiental.

Para minimizar o eliminar la primera causa de las deficiencias expuestas en el capítulo correspondiente a la condición, se plantea las siguientes recomendaciones:

Recomendación N° 10

El Ministro de Medio Ambiente y Agua debe analizar el proceso de otorgación de Licencias Ambientales a las actividades mineras que operan en el municipio de Potosí, que generan emisiones a la atmósfera y obtuvieron categoría 1 y 2, así como aquellas que se adecuaron con Manifiesto Ambiental, para determinar acciones que permitan reducir los plazos de otorgación de dichas licencias, coordinando para tal efecto con las instancias correspondientes.

Recomendación N° 11

El Ministro de Medio Ambiente y Agua debe realizar inspecciones de oficio u otras acciones para que todas las actividades mineras que operan en el municipio de Potosí y generan emisiones a la atmósfera, cuenten con su respectiva Licencia Ambiental, coordinando para tal efecto con el Organismo Sectorial Competente, la Autoridad Ambiental Competente Departamental y el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí.

Recomendación N° 12

El Ministro de Minería y Metalurgia debe analizar el proceso de revisión de los Instrumentos de Regulación de Alcance Particular de las actividades mineras que generan emisiones a la atmósfera, que operan en el municipio de Potosí, y determinar acciones que permitan reducir los plazos de revisión de dichos instrumentos, coordinando para tal efecto, con las instancias correspondientes.

Segunda causa

Deficiencias en la planificación e insuficiente asignación de recursos humanos y logísticos para la realización de inspecciones técnicas de seguimiento y control a la actividad minera que opera en el municipio de Potosí, y la falta de coordinación entre las instancias involucradas

Durante la realización de la presente auditoría ambiental, se revisaron los Planes Operativos Anuales de las entidades sujeto de examen, en el POA 2016 de la Dirección General de Medio Ambiente y Cambios Climáticos, dependiente del Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal del Ministerio de Medio Ambiente y Agua, entre sus objetivos de gestión señala: «Implementar los procesos de control y seguimiento ambiental para verificar el cumplimiento de medidas de prevención, mitigación y adecuación de las AOPs», como meta indica la realización de «100 inspecciones in situ y 1.300 Informes de Monitoreo Ambiental evaluados en los sectores de minería, hidrocarburos y multisector». Respecto a sus operaciones, el documento señala la «Realización de inspecciones ambientales en el marco de la revisión de IRAPs (renovación, renov-integración, integración, actualización de Manifiestos Ambientales, planes de abandono y restauración), en las áreas de hidrocarburo, minería y multisector» y como parte del control ha previsto la realización de «15 inspecciones - 5 inspecciones sector hidrocarburos, 5 inspecciones sector minería, 5 inspecciones multisector». El monto programado e incluido en el POA – 2016, para esta actividad fue de Bs. 69.159,00, con fuente Tesoro General de la Nación (TGN), otros recursos específicos y multas RENCA.

En cuanto al presupuesto para las actividades relativas a la logística necesaria para la realización de las actividades programadas en el presupuesto consolidado por estructura programática en la partida presupuestaria 22110 pasajes al interior del país la suma de Bs. 842.571,00. Para viáticos al interior del país en la partida 22210 ha previsto la suma de Bs. 808.142,00. Ambos con fuente TGN, otros recursos específicos y Dinamarca.

Como parte de los montos antes señalados, asignó presupuesto para «viajes de verificación del cumplimiento de medidas de prevención, mitigación y adecuación de las AOP que cuentan con Licencia Ambiental y atención a contingencias, denuncias y/o conflictos ambientales» a la ciudad de Potosí, para ese concepto incluyó en la partida 21110 (pasajes al interior del país) la asignación de Bs. 16.500,00 con la fuente TGN.

En la misma partida, con la fuente Dinamarca ha previsto gastos de pasajes por viaje a la ciudad de Potosí por Bs. 7.000, para «Seguimiento a las actividades de fiscalización y gestión de la DGMACC, así como talleres de socialización y fortalecimiento de la LMT y fortalecimiento para integración de instancias ambientales al SNIA a fin de cumplir con los objetivos planificados».

Para viáticos al interior del país, en la partida 22210, con la fuente Dinamarca ha previsto gastos para alojamiento y manutención por los viajes a la ciudad de Potosí del personal de la DGMACC, la suma de Bs. 28.567. No incluye un monto asignado para este concepto con fuente TGN.

Asimismo, ha previsto un presupuesto para maquinaria y equipo, la suma de Bs. 78.800,00, en la partida 417, con fuente otros recursos específicos.

En el POA 2017, la Dirección General de Medio Ambiente y Cambios Climáticos, incluyó en uno de sus objetivos de gestión «Establecer la nueva visión de gestión ambiental a través de sistemas de prevención y control en actividades, obras y/o proyectos en los sectores minería e hidrocarburo», en sus operaciones señala «Verificación del cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y adecuación de las AOPs de Minería e Hidrocarburo que cuentan con Licencia Ambiental y atención a contingencias, denuncias y o conflictos ambientales mediante inspecciones» y como meta indican «Al menos 66 inspecciones realizadas» para la realización de dichas actividades previeron un monto de Bs. 413.762,61 proveniente del TGN y otros.

Para el mismo objetivo de gestión planteó otra operación orientada al «Seguimiento y control a través de la revisión de informes de monitoreo ambiental (IMA) de minería e hidrocarburos, como meta planteó «Al menos 858 Informes de Monitoreo Ambiental evaluados», para la realización de esa actividad asignó un monto de Bs. 241.571,53 proveniente del TGN y otros recursos específicos.

Como parte de los montos antes señalados, asignó presupuesto para las actividades concernientes a la logística para pasajes al interior del país para realizar actividades de control un monto de Bs. 308.568,00, en la partida 22110. Por el concepto de viáticos por viaje al interior del país en la partida 22210 previó un monto de Bs. 351.405,00. Ambos con fuente TGN, otros recursos específicos y Dinamarca.

Como parte de esos montos, ha previsto «Viajes de verificación del cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y adecuación de las AOP que cuentan con Licencia Ambiental y atención a contingencias, denuncias y/o conflictos ambientales», por este concepto, en la partida presupuestaria 22110, pasajes al interior del país, asignó un monto global de Bs. 16.500,00, para la ciudad de Potosí, con fuente TGN. En la misma partida, con fuente Dinamarca previó un monto de Bs. 35.416,00 para viajes al interior de país de forma global sin distinguir por departamentos como lo hizo con la anterior fuente.

En la partida 22210 viáticos por viajes al interior del país, para Potosí, asignó un monto de Bs. 16.324,00, proveniente del TGN, para la realización de «Gastos para cubrir el alojamiento y manutención por los viajes de inspección para verificación del cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación, adecuación y atención a contingencias,

denuncias y/o conflictos ambientales». En la misma partida, con fuente Dinamarca asignó un monto global de Bs. 45.734,40 para el mismo concepto.

Al respecto, se considera que el Ministerio de Medio Ambiente y Agua ha programado actividades muy generales, no incluyen el detalle por departamento o por sector a ser controlado; asimismo, los montos señalados anteriormente son insuficientes, puesto que esos recursos fueron asignados para todo el Viceministerio de medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal y sus 3 direcciones entre las que se encuentra la Dirección General de Medio Ambiente y Cambios Climáticos.

Sobre el presupuesto asignado para actividades relativas a la logística que permita la realización de actividades de control durante la gestión 2016, se observó que esa entidad asignó un presupuesto para pasajes y viáticos a la ciudad de Potosí; sin embargo, estos no son insuficientes considerando que el monto asignado no es exclusivamente para inspecciones, sino para otras actividades como contingencias, denuncias, conflictos, etc.; asimismo, se debe considerar el número de actividades mineras que operan en el municipio de Potosí, y en cuanto a la compra de equipos, esa entidad incluyó en una sola bolsa (Bs. 78.800,00 en la partida 417) el presupuesto para la compra de equipos para todo el Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal, sin señalar específicamente que equipos serán adquiridos (como equipos de medición de contaminantes atmosféricos u otros).

Esa entidad en ambas gestiones definió objetivos de gestión, operaciones y metas orientadas a la realización de actividades de control como inspecciones a las actividades mineras, pero lo hizo de manera general para todo el país. En la gestión 2016, determinó la realización de 100 inspecciones para todo el país, las cuales se consideran insuficientes puesto que solamente en Potosí existen 105 actividades mineras que generan emisiones a la atmósfera (57 con Licencia Ambiental). En cuanto a la asignación del presupuesto asignó Bs. 69.159,00 para las actividades programadas señaladas anteriormente; asimismo, asignó montos relacionados con actividades de logística que coadyuve al cumplimiento de las mismas asignando montos para la realización de actividades de control en el municipio de Potosí de Bs. 23.500,00 para pasajes y Bs. 28.567,00 para viáticos, los cuales se considera que son limitados. Para la gestión 2017, en cuanto a la programación de operación se sigue el mismo patrón, sin embargo, el monto global asignado incrementa considerablemente (Bs. 413.762,61), a pesar de ello, monto asignado para la realización de las actividades de control programadas para el departamento de Potosí en cuanto a pasajes incrementa a Bs. 51.916,00 y para viáticos incrementó a Bs. 62.058,00, los cuales resultan insuficientes considerando que son para todo el departamento.

En el Plan de Operaciones Anuales del Ministerio de Minería y Metalurgia (2016 y 2017), en ambas gestiones incluyó como operaciones de funcionamiento «Inspeccionar AOP en toda la cadena productiva minero metalúrgica en base a las Licencias Ambientales e Informes de Monitoreo», como resultados esperados «Se inspeccionó las AOP en toda la

cadena productiva minero metalúrgica en base a las Licencias Ambientales e Informes de Monitoreo», como indicadores de cumplimiento incluyó 40 AOP inspeccionadas y 20 informes emitidos.

Respecto a la asignación presupuestaria, para la gestión 2016, en la partida 22110 de pasajes al interior del país, con fuente 10-111 (TGN) asignó el monto Bs. 4.541,00 y con fuente 42-230 (otros recursos específicos) asignó el monto de Bs. 1.220,00. De igual manera en la partida 22210 de viáticos por viajes al interior del país, con fuente 10-111 asignó el monto de Bs. 55.463,50 y con fuente 42-230 asignó un monto de Bs. 1.520,50.

Para la gestión 2017, en la partida 22110 de pasajes al interior del país, con fuente 10-111 esa entidad asignó el monto de Bs. 3.296,00 y con fuente 42-230 asignó el monto de Bs. 1.921,00 para ese concepto. Para igual manera, para viáticos por viajes al interior del país, en la partida 22210, con fuente 10-111 asignó el monto de Bs. 14.834,00 y con la fuente 42-230 asignó el monto de Bs. 4.041,50 para ese concepto. No asignó presupuesto para la compra de equipos durante esa gestión.

El Ministerio de Minería y Metalurgia, si bien definió objetivos de gestión, operaciones y metas orientadas a la realización de inspecciones a las actividades mineras, lo hizo de manera general para todo el país, al margen de ello se considera que el número de inspecciones es insuficiente puesto que durante la realización de la auditoría se evidenció que solamente en Potosí 57 actividades mineras cuentan con sus correspondientes Licencias Ambientales.

En cuanto a la asignación del presupuesto para actividades relacionadas con la logística para la realización de actividades de seguimiento, lo realizó de la misma forma, no señaló el objeto de gasto como la realización de inspecciones técnicas de seguimiento y control a las actividades mineras, menos a las que operan en el municipio de Potosí. Asimismo, se evidenció que en ambas gestiones no incluyeron una partida presupuestaria que permita la compra de equipos para la medición de contaminantes atmosféricos como parte de la logística necesarias para la realización de inspecciones.

El Gobierno Autónomo Departamental de Potosí previó el mismo objetivo de gestión para las gestiones 2016 y 2017, para «Promover el desarrollo sostenible, conservando el medio ambiente y los recursos naturales, bajo el cumplimiento de la Ley N° 1333 para satisfacer las necesidades con la finalidad de mejorar la calidad de vida en el departamento de Potosí», asimismo, en ambas gestiones describió la misma operación «Ejecución del Plan de Fiscalización a todas las AOPs y control ambiental de las actividades mineras en el departamento de Potosí, considerando las cuatro macroregiones del departamento», y señalaron como meta «30 inspecciones de control ambiental realizadas en las actividades mineras en el Departamento de Potosí, durante la gestión».

K2/AP02/E17-E1

En cuanto al presupuesto por objeto de gasto, en la partida 22110, pasajes al interior del país, esa entidad ha previsto en una sola bolsa la asignación del monto de Bs. 1.500,00. En la partida 22210 de viáticos por viajes al interior del país, ha asignado un monto de Bs. 26.490,00, con fuente TGN y otros recursos específicos. No incluye una partida para la adquisición de equipos que permitan la medición de contaminantes atmosféricos.

Asimismo, en la partida presupuestaria 34110 combustibles y lubricantes para consumo, asignó Bs. 12.360,00.

La Gobernación de Potosí programó actividades de forma general, sin distinguir operaciones de manera específica para la realización de inspecciones técnicas de seguimiento y control ni la revisión de Informes Técnicos Anuales como actividades de control a las medidas propuestas por las actividades mineras en sus correspondientes documentos ambientales aprobados con la correspondiente Licencia Ambiental. Asimismo, asignó presupuesto para actividades relativas a la logística para la realización de inspecciones técnicas de seguimiento y control insuficientes considerando el número de actividades mineras que operan en el municipio de Potosí.

El Gobierno Autónomo Municipal de Potosí incluyó en sus Planes de Operaciones Anuales correspondientes a las gestión 2016 y 2017, el mismo objetivo de gestión institucional para la «Disminución de la contaminación», como meta señaló de forma general la realización de 100 bienes o servicios.

En cuanto a los informes de seguimiento del cumplimiento de los 100 bienes y servicios previstos, el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí informó que durante la gestión 2016, realizó varias actividades entre ellas las siguientes que se relacionan con el control de las actividades mineras que operan en la ciudad de Potosí «Control de riego a ingenios mineros», «Control a comercializadoras de minerales y transporte de mineral».

Asimismo, se verificó que asignó la suma de Bs. 7.775.000,00 en una sola bolsa para el objetivo de gestión previsto para la gestión 2016, para la presente gestión 2017, de forma similar a la anterior, asignó un monto de Bs. 5.671.000,00, con fuente TGN y otros recursos específicos.

En el estado de ejecución presupuestaria se observó que durante la gestión 2016, esa entidad ejecutó la totalidad de Bs. 6.659.696,81 en servicios personales, materiales y suministros para el mantenimiento de áreas verdes por distritos y políticas de medio ambiente y áreas verdes multidistrital (forestación y reforestación comunitaria, tallado y mantenimiento plaza España, implementación de jardines y fortalecimiento difusión y educación ambiental), no se pudo determinar el monto exacto destinado al mantenimiento de áreas verdes y el monto asignado a políticas de medio ambiente, dado que la entidad no reportó información detallada al respecto.

En cuanto a la ejecución presupuestaria del año 2017, se observó que al 19 de mayo del presente año, de Bs. 5.671.000,00, previstos para esa gestión, esa entidad ejecutó Bs. 1.385.446,83, en mantenimiento de áreas verdes, servicios y políticas de medio ambiente, sin distinguir los montos asignados para las últimas.

Los montos mencionados fueron asignados en una sola bolsa, sin especificar actividades relacionadas con la realización de actividades de control a las actividades mineras que operan en el municipio de Potosí, o la asignación de un monto para actividades relativas con la logística necesaria para la realización de dichas actividades. No remitió información sobre las partidas presupuestarias relacionadas con los montos señalados en el anterior párrafo.

De acuerdo al análisis realizado de los POA, se puede señalar que las entidades sujeto de examen tienen deficiencias en la programación de operaciones, debido a que los objetivos planteados son muy generales, no definen las operaciones necesarias para llevar adelante las inspecciones de seguimiento y control, no estiman el tiempo de ejecución de las mismas, al igual que las operaciones y metas a alcanzar. Por otra parte, es evidente la insuficiente asignación de presupuestos para la realización de inspecciones y la asignación de un presupuesto adecuado para la logística que coadyuve con la realización de dichas inspecciones.

Por otra parte, los resultados de la auditoría ambiental mostraron que las entidades sujeto de examen como son el Ministerio de Medio Ambiente y Agua, el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí, el Ministerio de Minería y Metalurgia y la instancia ambiental del Gobierno Autónomo Municipal de Potosí, no realizaron actividades de control necesarias que permitan un control efectivo de las emisiones de las actividades mineras que operan en la ciudad de Potosí.

Asimismo, han demostrado deficiencias en la realización de inspecciones técnicas de seguimiento y control para verificar los avances o el cumplimiento a las medidas propuestas por las diferentes actividades mineras en el Programa de Prevención y Mitigación (PPM), Plan de Adecuación Ambiental (PAA) y Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA) para el factor aire. En ningún caso realizaron una inspección por año como lo señala la normativa ambiental vigente (artículo 126 del RPCA), tampoco tomaron muestras representativas de las emisiones de las actividades mineras para realizar una comparación con los límites permisibles vigente establecido en la normativa ambiental.

Otro aspecto observado, es la carencia de recursos humanos para la realización de las mencionadas inspecciones, así como la insuficiente logística asignada para ese propósito. En cuanto al primer aspecto, la Contraloría General del Estado, realizó requerimientos de información a las entidades sujeto de examen sobre el número de funcionarios que

desempeña funciones en sus unidades ambientales durante las gestiones 2016 y 2017, producto de la revisión de las planillas remitidas se tiene el siguiente detalle:

Resumen de Recursos Humanos en las entidades sujeto de examen
Cuadro 17

Nº	Entidad sujeto de examen	Número de funcionarios
1	Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal.	Unidad de Control y Prevención Ambiental en minería. 6 funcionarios: - 1 Encargado de área. - 5 técnicos.
2	Ministerio de Minería y Metalurgia.	Unidad de Medio Ambiente. 5 funcionarios: - 1 Jefe de Área - 4 técnicos.
3	Gobierno Autónomo Departamental de Potosí.	Unidad de Gestión Ambiental. 6 funcionarios: - 1 Jefe de Unidad. - 5 técnicos.
4	Gobierno Autónomo Municipal de Potosí.	Jefatura de Áreas Verdes y Medio Ambiente 20 funcionarios: - 1 jefe de área. - 14 técnicos y administrativos de áreas verdes. - 5 técnicos en Medio Ambiente.

Fuente: elaborado tomando como base la información remitida por las entidades sujeto de examen.

Según la información incluida en el anterior cuadro, se puede señalar que los recursos humanos asignados para llevar adelante la gestión ambiental en cada entidad sujeto de examen son insuficientes, considerando el número de actividades mineras que operan a nivel nacional a las que deben realizar inspecciones técnicas de seguimiento y control.

Por otra parte, las entidades sujeto de examen coincidieron en que la asignación de presupuesto para la logística para la realización de inspecciones de seguimiento y control. El Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia Española 23ª edición, la logística es definida como el conjunto de medios y métodos necesarios para llevar a cabo la organización de una empresa, o de un servicio (...).

De acuerdo a lo anterior se puede señalar que el presupuesto asignado para la logística a la que se refieren las entidades públicas sujeto de examen son los medios y métodos que permitan la organización y la ejecución de inspecciones técnicas de seguimiento y control, como pasajes, viáticos, movilidad, equipos, laboratorios u otros.

Otro aspecto evidenciado fue la falta de coordinación entre la AACN, AACD, OSC y GAMP, para la realización de inspecciones técnicas de seguimiento y control a la actividad minera que opera en el municipio de Potosí. Como se señaló anteriormente, la AACN indicó que no en todos los casos convoca a la instancia municipal, el OSC informó que no en todos los casos asiste por convocatorias extemporáneas, la AACD y GAMP reportaron

que no siempre son convocados a inspecciones. Un aspecto adicional es que las instancias departamental y municipal señalaron que les dificulta la realización de acciones de control porque desconocen el número de actividades mineras que cuentan con Licencia Ambiental, todos los aspectos señalados, resaltan la falta de coordinación entre las instancias involucradas en las actividades de control a las actividades mineras que operan en el municipio de Potosí.

Lo mencionado anteriormente hace evidente la falta de coordinación para la realización de inspecciones técnicas de seguimiento y control entre la AACN y las demás instancias (AACD, OSC y GAM), que deben intervenir en ese proceso.

En ese sentido, se considera que la segunda causa se relaciona con las deficiencias en la planificación e insuficiente asignación de recursos humanos y logísticos para la realización de inspecciones técnicas de seguimiento y control a la actividad minera que operan en el municipio de Potosí, y la falta de coordinación entre las instancias involucradas.

Para minimizar o eliminar la segunda causa de las deficiencias expuestas en el capítulo correspondiente a la condición, se plantea las siguientes recomendaciones:

Recomendación N° 13

El Ministro de Medio Ambiente y Agua debe incluir en los Planes Operativos Anuales (POA), una programación de acciones de corto plazo, la determinación de operaciones y la determinación de los requerimientos necesarios (personal, insumos materiales, activos fijos, servicios y otros) que permitan la realización de las inspecciones suficientes y la toma de muestras representativas, así como la revisión de Informes Técnicos Anuales de las actividades mineras que generan emisiones a la atmósfera y que operan en el municipio de Potosí; asimismo, debe asignar el presupuesto correspondiente que asegure su ejecución. Para la realización de dichas inspecciones debe coordinar con las instancias correspondientes

Recomendación N° 14

El Gobernador Departamental de Potosí debe incluir en los Planes Operativos Anuales (POA), una programación de acciones de corto plazo, la determinación de operaciones y la determinación de los requerimientos necesarios (personal, insumos materiales, activos fijos, servicios y otros) que permitan la realización de las inspecciones suficientes y la toma de muestras representativas, así como la revisión de Informes Técnicos Anuales de las actividades mineras que generan emisiones a la atmósfera y que operan en el municipio de Potosí; asimismo, debe asignar el presupuesto correspondiente que asegure su ejecución. Para la

realización de dichas inspecciones debe coordinar con las instancias correspondientes

Recomendación N° 15

El Ministro de Minería y Metalurgia debe incluir en los Planes Operativos Anuales (POA), una programación de acciones de corto plazo, la determinación de operaciones y la determinación de los requerimientos necesarios (personal, insumos materiales, activos fijos, servicios y otros) que permitan la participación en las inspecciones suficientes y la revisión de Informes Técnicos Anuales de las actividades mineras que generan emisiones a la atmósfera y que operan en el municipio de Potosí; asimismo, debe asignar el presupuesto correspondiente que asegure su ejecución. Para la realización de dichas inspecciones debe coordinar con las instancias correspondientes

Recomendación N° 16

El Alcalde Municipal de Potosí debe incluir en los Planes Operativos Anuales (POA), una programación de acciones de corto plazo, la determinación de operaciones y la determinación de los requerimientos necesarios (personal, insumos materiales, activos fijos, servicios y otros) que permitan la realización de las inspecciones suficientes y la toma de muestras representativas, así como la revisión de Informes Técnicos Anuales de las actividades mineras que generan emisiones a la atmósfera y que operan en el municipio de Potosí; asimismo, debe asignar el presupuesto correspondiente que asegure su ejecución. Para la realización de dichas inspecciones debe coordinar con las instancias correspondientes

Tercera causa

Inadecuada estructura organizacional y deficiente número de funcionarios para desarrollar actividades relacionadas con la prevención y control de la contaminación atmosférica en el municipio de Potosí

Las Normas Básicas del Sistema de Organización Administrativa (SOA), aprobadas mediante Resolución Suprema N° 217055, de 20 de mayo de 1997, señalan que este sistema se define y ajusta en función al Plan Operativo Anual (POA) y tiene el propósito de establecer la estructura organizacional de las instituciones del sector público.

La organización administrativa del Estado no es un fin en sí misma y si un medio para lograr resultados. Su implantación y funcionamiento efectivo constituye un proceso orientado a mejorar la respuesta de las entidades públicas frente a las necesidades de la sociedad, simplificando, agilizando y haciendo más transparentes sus operaciones.

Asimismo, señala que el objetivo general del SOA es optimizar la estructura organizacional del aparato estatal, reorientándolo para prestar un mejor servicio a los usuarios. Entre los objetivos específicos señala que dicho sistema debe proporcionar a las entidades una estructura que optimice la comunicación, la coordinación y el logro de objetivos.

En el artículo 12 esas normas básicas sobre el análisis de la estructura organizacional señalan que las disposiciones legales vigentes en materia de organización, el Plan Estratégico Institucional y el Plan de Operativo Anual constituyen el marco de referencia para el análisis organizacional de la entidad.

Las mencionadas normas definen a la estructura organizacional como el conjunto de áreas y unidades organizacionales interrelacionadas entre sí, a través de canales de comunicación, instancias de coordinación interna y procesos establecidos por una entidad, para cumplir con sus objetivos. Asimismo, definen área organizacional como parte de la estructura organizacional, conformada por la unidad cabeza de área y en caso necesario por varias unidades dependientes, el área organizacional cuenta con objetivos de gestión y funciones específicas. También definen unidad organizacional como la dependencia de la estructura organizacional a la que se le asigna uno o varios objetivos desagregados de los objetivos de gestión y funciones homogéneas y especializadas.

Además, señala que entre los elementos organizacionales a analizar como parte del análisis retrospectivo se debe determinar si la conformación de las unidades y áreas organizacionales de la entidad han constituido un medio eficiente y eficaz para el logro de los objetivos propuestos, evaluando en las unidades organizacionales: i) si las funciones asignadas responden a los procesos y operaciones determinados, ii) si no existe duplicidad o dispersión de funciones, iii) si tienen delimitado claramente su ámbito de competencia, iv) si la unidad está ubicada en el nivel jerárquico que le corresponde, definido por el o los procesos, y v) si el grado o tipo de autoridad está claramente establecido.

En cuanto al análisis prospectivo de las áreas organizacionales debe determinar: i) si están conformadas por unidades cuyas funciones se encuentran relacionadas entre sí y responden a los procesos establecidos y ii) si el ámbito de competencia está claramente establecido.

Por otra parte, se debe realizar un análisis prospectivo que permita determinar la necesidad de ajustar la estructura organizacional, para lograr los objetivos de gestión. Adicionalmente, la entidad podrá realizar un análisis de la organización administrativa (análisis coyuntural) en el momento que considere oportuno, a fin de solucionar problemas de carácter coyuntural que se presenten en la entidad durante el ejercicio de la gestión.

También señala que en base a los resultados del análisis organizacional se podrán tomar decisiones respecto a los siguientes aspectos, adecuar, fusionar, suprimir y/o crear áreas o unidades, reubicar las diferentes unidades en la estructura organizacional (artículo 13).

Sobre el tema, se evidenció que el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí actualmente cuenta con la siguiente estructura organizacional relativa a la gestión ambiental municipal: 5 secretarías municipales entre estas con la Secretaría de Desarrollo Territorial y Medio Ambiente, de esta dependen 4 direcciones entre ellas la Dirección de Obras Públicas, de la cual dependen 3 jefaturas donde se encuentra la Jefatura de Áreas Verdes y Medio Ambiente.

Cabe mencionar que la instancia ambiental del mencionado municipio cuenta se encarga de la gestión de áreas verdes y de la gestión ambiental; sin embargo, esa área realiza mayores esfuerzos en la primera, asimismo, el 75% de su personal se dedica a esas actividades.

Al respecto se puede señalar que la estructura organizacional del Gobierno Autónomo Municipal tiene deficiencias en cuanto a sus áreas y unidades encargadas de llevar adelante la gestión ambiental municipal como se señaló anteriormente, por ello, se considera que esa entidad debe realizar un análisis organizacional retrospectivo y prospectivo para determinar si las funciones asignadas responden a los procesos y operaciones relativas a la gestión ambiental municipal, asimismo, si no existe duplicidad o dispersión de funciones, los ámbitos de competencias el nivel jerárquico determinado por los procesos asignado a la unidad encargada de medio ambiente y si el grado o tipo de autoridad está claramente definido. Adicionalmente debe realizar un análisis retrospectivo y coyuntural según vea conveniente.

Asimismo, se evidenció que la mencionada Jefatura durante la gestión 2016 contaba con 36 personas entre técnicos y administrativos, 3 consultores de línea y 33 personas eventuales, como se mencionó anteriormente de estos únicamente 5 técnicos desarrollaban funciones asociadas a la gestión ambiental, los restantes 31 funcionarios realizaban actividades relativas a áreas verdes.

La instancia ambiental con la que cuenta es insuficiente en cuanto a recursos humanos, debido a que cuenta con un técnico para atender la actividad industrial, un técnico para la Red MoniCA, un técnico para la actividad minera y 2 técnicos para la verificación de emisiones vehiculares del parque automotor.

Para la gestión 2017, la jefatura mencionada cuenta con 20 funcionarios entre personal técnico y administrativo (3 consultores de línea y 17 eventuales), de estos, 5 técnicos fueron destinados a las labores relacionadas con la gestión ambiental del municipio.

Asimismo, se debe considerar que de los 5 técnicos uno solo se dedica al control de la actividad minera, como se ha podido advertir en los acápite anteriores, la realización de inspecciones técnicas de seguimiento y control ha sido mínima pues realizó el 12,73% de las inspecciones que debería realizar considerando una inspección por año como mínimo.

Al respecto, las disposiciones normativas aplicables de la presente auditoría ambiental hacen referencia a las funciones, atribuciones y competencias de la Instancia Ambiental de Gobierno Autónomo Municipal, mismas que se detallan a continuación:

De acuerdo al RGGA⁵⁴, los Gobiernos Autónomo Municipales deberán:

- *Ejercer funciones de control y vigilancia a nivel local sobre las actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente y los recursos naturales.*

De acuerdo al RPCA⁵⁵, los Gobiernos Autónomos Municipales deberán:

- *Participar en los procesos de seguimiento y control ambiental.*
- *Efectuarán inspecciones de manera concurrente en el área de su jurisdicción territorial.*

De acuerdo al RMCA⁵⁶, los Gobiernos Autónomos Municipales deberán:

- *Ejecutar acciones de prevención y control de la contaminación atmosférica, en el marco los lineamientos, políticas y normas nacionales.*
- *Identificar las fuentes de contaminación atmosférica, informando al respecto a los Gobernadores.*
- *Controlar la calidad del aire y velar por el cumplimiento de las disposiciones legales sobre contaminación atmosférica.*
- *La aplicación del sistema de monitoreo de la calidad del aire (monitoreo, control de la calidad del aire, información a la población, el uso de los resultados en actividades de prevención y control de la contaminación atmosférica).*
- *La verificación de emisiones vehiculares del parque automotor.*

De acuerdo al RAAM⁵⁷, los Gobiernos Autónomos Municipales deberán:

- *Dentro del ámbito de su jurisdicción territorial controlaran y vigilaran el impacto ambiental de las actividades mineras (...).*

De acuerdo a l RASIM⁵⁸, los Gobiernos Autónomo Municipales deberán:

- *Ejercer las funciones de seguimiento e inspección de las actividades industriales dentro de la jurisdicción municipal.*

⁵⁴ Reglamento General de Gestión Ambiental.

⁵⁵ Reglamento de Prevención y Control Ambiental.

⁵⁶ Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica.

⁵⁷ Reglamento Ambiental para Actividades Mineras.

⁵⁸ Reglamento Ambiental para el Sector Industrial Manufacturero.

- Realizar la verificación del cumplimiento de las obras, acciones y medidas propuestas por la industria, la IAGM realizará su seguimiento mediante la verificación de lo estipulado en el PMA y el Informe Ambiental Anual (IAA).
- Efectuar inspecciones a la unidades industriales en los siguientes casos:
 - Programadas: con base en el Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA) y la revisión del IAA.
 - De oficio: cuando exista una contingencia o lo defina una visita de alerta según lo establecido en el artículo 120 del RASIM.
- La autoridad efectuará inspecciones tomando muestras que sean representativas (...).

De acuerdo a lo señalado anteriormente, se considera que la cantidad de personas dedicadas a realizar labores relacionadas con las acciones de prevención y control de la contaminación atmosférica en el municipio de Potosí, aún resulta ser insuficiente para cumplir con las disposiciones normativas respecto de sus funciones atribuciones y competencias.

En consecuencia, la causa identificada se relaciona con la inadecuada estructura organizacional y el deficiente número de funcionarios para desarrollar actividades relacionadas con la prevención y control de la contaminación atmosférica en el municipio Potosí.

Para minimizar o eliminar la tercera causa de las deficiencias expuestas en el capítulo correspondiente a la condición, se plantea la siguiente recomendación:

Recomendación N° 17

El Alcalde Municipal de Potosí debe realizar un análisis organizacional y crear una instancia ambiental exclusiva para atender las funciones, atribuciones y competencias que le asigna la normativa ambiental vigente, en especial la correspondiente a la prevención y control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad minera que opera dentro de su jurisdicción municipal.

Recomendación N° 18

El Alcalde Municipal de Potosí debe fortalecer la instancia a ser creada con la dotación del personal que tenga la capacidad y competencia necesarias para llevar adelante la gestión ambiental relativa a la prevención y control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad minera dentro de su jurisdicción municipal.

4.4.5 Conclusión sobre la efectividad de las acciones asociadas a la prevención y control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad minera

El objetivo específico 4 fue planteado para «Evaluar la efectividad de las acciones de prevención y control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad minera, en la ciudad de Potosí».

Durante la realización de la auditoría ambiental se evidenciaron deficiencias en la gestión ambiental relacionada con la prevención y control de las emisiones provenientes de la actividad minera. El Ministerio de Minería y Metalurgia en su condición de Organismo Sectorial Competente (OSC) en minería, reportó que 133 actividades mineras operan en el municipio de Potosí.

Tras la revisión del proceso productivo de cada una de ella se determinó que 105 actividades mineras generan gases y partículas a la atmósfera durante su operación, de estas se evidenció que el OSC emitió informe de revisión de documentos ambientales (Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental y Manifiesto Ambiental) al 65,71% de actividades mineras, al 30,48% devolvió los documentos con observaciones y 3,81% de actividades mineras no contaban con información en archivos.

El Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal en su condición de Autoridad Ambiental Competente Nacional, con base en los informes emitidos por el OSC, otorgó Licencias Ambientales a 57 actividades mineras que operan en la ciudad de Potosí (5 DIA y 42 DAA), a 12 actividades no otorgó Licencias Ambientales.

El Gobierno Autónomo Departamental de Potosí en su condición de Autoridad Ambiental Competente Departamental (AACD), otorgó 9 Licencias Ambiental (CD-C3) a 9 actividades mineras con categoría 3 que presentaron su Formulario EMAP entre las gestiones 2004 a 2016.

En cuanto a las acciones de control de la actividad minera en el municipio de Potosí, la AACN realizó inspecciones técnicas de seguimiento y control a 40 actividades mineras, en diferente número a cada una totalizando 70 inspecciones; sin embargo, considerando la realización de una inspección por año a partir de la fecha de emisión de la Licencia Ambiental le correspondía realizar 434 inspecciones, únicamente realizó el 16,12% del total de inspecciones que debía realizar para controlar el cumplimiento de las medidas aprobadas en el Programa de Prevención y Mitigación (PPM) y en el Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de acuerdo con el Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA). En ninguna de las 70 inspecciones realizadas, tomó muestras representativas para comparar con los límites permisibles establecidos en la normativa ambiental vigente.

La AACN no realizó seguimiento a la presentación de Informes Técnicos Anuales (ITA) que deben presentar las actividades mineras reportando información sobre los avances o el cumplimiento de las medidas comprometidas en los correspondientes PPM, PAA. A falta de control a la presentación de dichos informes, únicamente 39 actividades mineras presentaron esos documentos (en total 246 ITA) y 18 no lo hicieron.

De los 246 Informes Técnicos Anuales presentados por las actividades mineras, se verificó que la AACN revisó al 85,36% (210) de esos informes y el 14,64% (36) no fueron revisados.

Por su parte, el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí en su condición de Autoridad Ambiental Competente Departamental (AACD), únicamente realizó 14 inspecciones técnicas de seguimiento y control a 12 actividades mineras de las 57 que cuentan con Licencia Ambiental (DIA y DAA), a 45 actividades no realizó inspecciones, considerando la realización de al menos una inspección por año a partir de la otorgación de la Licencia Ambiental, esa instancia únicamente realizó inspecciones al 3,22% de las 434 que correspondían ser realizadas.

De las 14 inspecciones realizadas, en 7 de ellas, verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica y en 7 no verificó dichos aspectos. En ninguno de los casos tomo muestras representativas durante las inspecciones realizadas.

Asimismo, se evidenció que el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí no realizó inspecciones a las actividades mineras que obtuvieron categoría 3 (CD-C3).

La AACD no realizó seguimiento a la presentación de Informes Técnicos Anuales tampoco revisó dichos informes para verificar el cumplimiento o los avances de los compromisos asumidos por dichas actividades en el PPM, PAA y los correspondientes PASA.

Por otra parte, de las 57 actividades mineras que cuentan con Licencia Ambiental (DIA y DAA) otorgada por la AACN el Ministerio de Minería y Metalurgia, participó en la realización de inspecciones técnicas de seguimiento y control a 26 actividades y en 31 no participó. El MMM en total realizó de 39 inspecciones a las 26 actividades mineras, de estas únicamente en 12 realizó la verificación de aspectos relacionados con contaminación atmosférica en las restantes 27 no verificó dichos aspectos.

Esa entidad informó que no realizó seguimiento a la presentación de los Informes Técnicos Anuales para las actividades mineras que operan en el municipio de Potosí, para que presenten todos los informes correspondientes. Al respecto, se evidenció que 37 actividades mineras presentaron 324 Informes Técnicos Anuales, 20 no presentaron dichos informes. En ningún caso las actividades mineras presentaron todos los Informes Técnicos Anuales que correspondían.

El Organismo Sectorial Competente en minería, únicamente revisó 71 Informes Técnicos Anuales de los 324 presentados por las actividades mineras, 253 no fueron revisados, en la mayor parte de actividades mineras no verificó los avances o el cumplimiento de las medidas comprometidas en los documentos adjuntos a la Licencia Ambiental.

Finalmente, el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí realizó inspecciones de seguimiento y control a 27 actividades mineras, 30 actividades no tuvieron el control de sus emisiones a la atmósfera. A las 27 actividades realizó un total de 54 inspecciones en total, considerando que debería realizar como mínimo una inspección por año, a esa instancia le correspondía llevar a cabo 434 inspecciones, se verificó que solamente realizó el 12,44% de inspecciones que correspondían realizar. De las 54 inspecciones, en 50 verificó aspectos relacionados con contaminación atmosférica y en 4 no verificó dichos aspectos.

En función a lo señalado anteriormente, se puede concluir que las acciones de prevención y control de las emisiones de la actividad minera en el municipio de Potosí, no fueron efectivas en el control de la calidad del aire, debido a que como se mencionó las instancias correspondientes no realizaron las acciones necesarias para que todas las actividades mineras que operan en el municipio de Potosí cuenten con una evaluación de los impactos que ocasionan a la atmósfera y como consecuencia propongan medidas para minimizar o reducir esos impactos, aspectos que son incluidos en los documentos correspondientes adjuntos a la Licencia Ambiental.

Asimismo, esas instancias no realizaron las acciones de control necesarias a los avances o al cumplimiento de las medidas comprometidas por aquellas actividades mineras que cuentan con Licencia Ambiental, con el propósito de reducir o minimizar los impactos negativos que generan esas actividades a la atmósfera.

5. EFECTO POTENCIAL O RIESGOS DE MANTENER LA CONDICIÓN EVIDENCIADA EN LOS HALLAZGOS DE LA AUDITORÍA DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN EL MUNICIPIO DE POTOSÍ

En este capítulo se expondrá el efecto potencial o riesgo que puede manifestarse en caso de mantener la condición evidenciada, expuesta en los resultados de esta auditoría. Para este propósito, se realizó una modelación utilizando los datos acerca de los niveles de contaminantes registrados por la Red MoniCA de Potosí.

5.1 Interpolación espacial de las concentraciones de contaminantes atmosféricos (NO₂, O₃ y PM₁₀)

Dos modelos, basados en la interpolación espacial, son los más utilizados para determinar la distribución de los contaminantes en el espacio, ambos métodos serán utilizados para analizar la distribución espacial de los niveles de concentración de contaminantes de NO₂, O₃ y PM₁₀, en la ciudad de Potosí: el primero, conocido como

InverseDistanceWeighting(IDW, en sus siglas en inglés)⁵⁹, es un método de interpolación que refiere a la media ponderada por el inverso de la distancia; y el segundo denominado *Kriging*, que es un método geoestadístico y analítico, que se basa en la distancia entre puntos, es decir, lugares que disten menos entre sí tendrán valores más semejantes de sus atributos que los que corresponden a los puntos o bloques que estén más separados⁶⁰.

Una de las condiciones más importantes para poder modelar la concentración de contaminantes atmosféricos es la ubicación o coordenadas geográficas de los sitios y/o estaciones de monitoreo y las concentraciones de NO₂, O₃ y PM₁₀, información que fue proporcionada por la Red MoniCA Potosí, haciendo referencia principalmente a esos 2 aspectos, el municipio de Potosí cuenta con 10 sitios y/o estaciones de monitoreo de la calidad del aire, 7 sitios miden exclusivamente la concentración de gases contaminantes de NO₂ y O₃ (µg/m³) y 3 sitios y/o estaciones miden la concentración de material particulado menor a 10 µg/m³ (PM₁₀), como se muestra en el siguiente cuadro.

Estaciones de monitoreo y tipos de contaminantes registrados
Cuadro 18

Nº	Código	Zona	X	Y	Tipo de Cont. Monitoreado	Muestreo
1	MU	Mercado Uyuni	211128	7832824	O ₃ , NO ₂	Pasivo
2	TC	UATF	210705	7832102	O ₃ , NO ₂	Pasivo
3	AU	Av. Universitaria	210081	7832668	O ₃ , NO ₂	Pasivo
4	PT	Plaza Tumusla	211388	7831554	O ₃ , NO ₂	Pasivo
5	PSP	Plaza San Pedro	211377	7831045	O ₃ , NO ₂	Pasivo
6	PA	Plaza Amarilla	209641	7833660	O ₃ , NO ₂	Pasivo
7	ZM	Zona Mecánicos	211921	7834320	O ₃ , NO ₂	Pasivo
8	PSB	Plaza San Bernardo	210751	7831941	PM ₁₀	Activo
9	NE	Normal Eduardo Avaroa	211253	7833552	PM ₁₀	Activo
10	NT	Nueva Terminal	210175	7834991	PM ₁₀	Automático

Fuente: Elaborado en base a la información proporcionada por Red MoniCA.

Debido a que los datos proporcionados por la Red MoniCA resultaron ser insuficientes para el modelamiento de PM₁₀, se revisaron los trabajos de investigación realizados por los estudiantes de la Universidad Autónoma Tomás Frías del Departamento de Potosí, de las mismas se pudo rescatar un registro relevante para la modelación de este contaminante,

⁵⁹ Colsa A., Pérez H., González L., R. Cañada, Torrecilla & A. Moreno Jiménez. 2014. Caracterización de la calidad del aire en la ciudad de Valencia: Un análisis basado en la interpolación espacial de contaminantes. XVI Congreso de Tecnologías de la Información. Geográfica, 25,26 y 27 de Junio de 2014.

⁶⁰ Rodríguez H., 2014. Aplicación de métodos de interpolación y modelamiento geoestadístico en la evaluación de la calidad del aire en Bogotá D.C. Universidad Militar Nueva Granada Facultad de Ingeniería especialización en Geomántica.

teniéndose finalmente 4 registros para PM₁₀, el mismo es identificado como Ingenio Cristo Redentor (ICR)⁶¹ (véase mapa 1 del anexo 13).

La información proporcionada permitió la generación de una base de datos espacial, que contiene las coordenadas geográficas y las concentraciones de cada una de las variables representadas en µg/m³. Con dicha información se pudo llevar a cabo la modelación con los dos métodos de interpolación IDW y *Kriging*, obteniéndose un total de 14 coberturas con diferentes niveles de contaminación para las variables NO₂, O₃ y PM₁₀; para los dos primeros contaminantes (NO₂, O₃), fueron modelados para los años 2014, 2015 y 2016 y para el último contaminante (PM₁₀) solo se contaba con información del 2016, dichos resultados se muestran en el siguiente cuadro:

Capas resultantes de la modelación por los métodos IDW y *Kriging*
Cuadro 19

Tipo de cobertura	Método de Interpolación	Contaminante	Periodos	Total
Raster	IDW	NO ₂	2014, 2015 y 2016	3
Raster	IDW	O ₃	2014, 2015 y 2016	3
Raster	IDW	PM ₁₀	2016	1
Raster	<i>Kriging</i>	NO ₂	2014, 2015 y 2016	3
Raster	<i>Kriging</i>	O ₃	2014, 2015 y 2016	3
Raster	<i>Kriging</i>	PM ₁₀	2016	1
TOTAL				14

Fuente: Elaborado en base a los métodos de interpolación IDW y *Kriging*.

Haciendo una revisión de cada uno de los resultados obtenidos principalmente para los diferentes años para las variables NO₂ y O₃, además de no encontrar diferencias significativas entre los resultados y para evitar excluir de alguna manera información que pudiera ser relevante entre las coberturas, se tomó la decisión de promediar las coberturas de los diferentes años para las variables NO₂ y O₃, obteniendo un total de 6 coberturas, dos para cada variable (NO₂, O₃ y PM₁₀) para los modelos de IDW y de *Kriging* respectivamente.

Finalmente se realizó la validación para ambos modelos para los tres contaminantes, pudiéndose verificar que los que mejor representaban la distribución de los contaminantes atmosféricos fueron aquellos modelados por el método de *Kriging* utilizando los siguientes criterios para su validación: 1) Correlación espacial, método estadístico que permite discriminar entre los modelos menos relacionados para su selección en un rango de 0 a 1, donde 0 es menos correlacionado y 1 más correlacionado; 2) Información secundaria, relacionando los resultados con bibliografía al respecto; y 3) Información primaria, de acuerdo a lo verificado en campo por el equipo de auditoría ambiental. Siguiendo estos tres

⁶¹ Guzmán E. 2015. Evaluación de la calidad del aire a través del modelo de dispersión para polvo, generado por la actividad minera en la zona de Cantamarca de la ciudad de Potosí. tesis de grado para optar al título de Licenciado en Ingeniería del Medio Ambiente. Potosí, Bolivia.

critérios se analizaron y seleccionaron las coberturas para cada contaminante de la siguiente manera (cuadro 20):

Validación para NO₂, los modelos muestran una alta correlación espacial, es decir que ambos podrían representar la distribución del contaminante, por lo que se optó por seguir con el segundo criterio para su selección. A través de los resultados mostrados en los informes de Red MoniCA se pudo verificar que el modelo que responde a la dinámica y distribución del contaminante O₃ corresponde al modelo de *Kriging*.

Validación para O₃, los modelos de IDW y *Kriging* muestran una baja correlación espacial y además negativa, es decir que tienen una dinámica inversa, por lo tanto se continuó con el segundo criterio de validación y de la misma forma que NO₂, se verificó mediante la información bibliográfica que el modelo de *Kriging* se ajusta a la información registrada por Red MoniCA para el caso de O₃.

Validación para PM₁₀, en este caso también los modelos de IDW y *Kriging* muestran una muy baja correlación espacial, es decir, que podría uno de los dos representar la distribución del contaminante, por lo que se siguió con el segundo criterio de validación y a un tercero para su selección, en este caso se revisó información relacionado con estudios realizados por la Universidad Autónoma Tomás Frías donde se menciona que el sector más afectado por este contaminante es la zona de Cantumarca, información que fue ratificada por el equipo de auditoría, para la selección finalmente del modelo de *Kriging* para este contaminante.

Selección de los modelos de contaminación IDW y Kriging
Cuadro 20

Tipo de cobertura	Método de Interpolación	Contaminante	Periodos	Total	Coefficiente de Correlación	Selección de modelos
Raster	IDW	NO ₂	Promedio	1	0.92	No
Raster	IDW	O ₃	Promedio	1	- 0.29	No
Raster	IDW	PM ₁₀	2016	1	0.13	No
Raster	<i>Kriging</i>	NO ₂	Promedio	1	0.92	Si
Raster	<i>Kriging</i>	O ₃	Promedio	1	- 0.29	Si
Raster	<i>Kriging</i>	PM ₁₀	2016	1	0.13	Si
TOTAL				6		3

Fuente: Elaborado en base a los métodos de interpolación IDW y *Kriging*.

5.2 Análisis espacial de los niveles de concentración de contaminantes atmosféricos con respecto a la dinámica de vientos e identificación de distritos que podrían ser afectados por altos niveles de concentración de contaminantes

Una vez seleccionadas adecuadamente las coberturas de interpolación, se hizo la categorización de las mismas con el fin de identificar los niveles de contaminación atmosférica, dividiéndose en 5 niveles y diferenciándose por los colores de la siguiente

manera: muy alto (rojo), alto (naranja), medio (amarillo), bajo (verde claro) y muy bajo (verde oscuro) (véase los mapas 2, 3 y 4 en el anexo de este informe).

Se analizó cada una de las variables de los contaminantes atmosféricos NO_2 , O_3 y PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) con respecto a la dinámica de los vientos, los niveles de contaminación y los distritos urbanos, los mismos se describen en los siguientes acápite.

5.2.1 Dinámica de los vientos

La dinámica de los vientos está representada por la velocidad y la dirección de los mismos, en base a 10 estaciones meteorológicas, información proporcionada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), para los años 2010 al 2015 para los municipios circundantes a la ciudad de Potosí. Con dicha información se pudo obtener una cobertura de vientos identificados como vientos fuertes con un movimiento que va desde el distrito Cantumarca hacia San Marco y San Genaro, es decir de Oeste a Este con un leve ascenso hacia el Norte. Dicha dirección influye sin duda en el arrastre de los contaminantes como partículas y gases considerados para el análisis.

5.2.2 Análisis espacial de los niveles de concentración de dióxido de nitrógeno - NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

En el mapa 2 y cuadro 1 del Anexo 13, se puede observar los diferentes niveles de contaminación y su incidencia sobre los distritos urbanos de la ciudad de Potosí, siendo en este caso que la mayor concentración se ubica en el centro de la ciudad y va disminuyendo de manera concéntrica hasta llegar a las laderas. El nivel muy alto ($32.3\text{-}40.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) se encuentra ubicado en la parte central de la ciudad de Potosí, la misma va afectando a los distritos San Roque, Zona Central, Delicias, San Clemente y San Benito; el nivel alto ($26.9\text{-}32.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$) afecta a los mismos 5 distritos mencionados para el anterior nivel; el nivel medio ($22.6\text{-}26.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$) abarca 10 distritos, incluyendo los 5 mencionados anteriormente, además de San Gerardo, San Martín, Cantumarca, Villa Copacabana y Ciudad Satélite; para el nivel bajo ($18.5\text{-}22.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$) se muestra ampliamente distribuida hacia las laderas de la ciudad, en este caso se considera los 10 distritos afectados del anterior nivel y se incluyen Bloque Lecherías, San Marco, San Juan y San Cristobal, haciendo un total de 14 distritos urbanos; y finalmente el nivel muy bajo ($8.4\text{-}18.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) considera al distrito de San Pedro principalmente, seguido de Villa Copacabana, Ciudad Satélite, Delicias, Bloque Lecherías, San Marco, además de San Benito, San Cristobal y San Juan, haciéndose un total de 9 distritos afectados por muy bajos niveles de concentración de NO_2 .

El modelo muestra que las concentraciones de NO_2 son elevadas en el centro de la ciudad, esto se debe principalmente a que se tiene una mayor cantidad de tráfico vehicular en el centro urbano. En los últimos años, la concentración de éste contaminante ha ido creciendo aceleradamente según el “Informe Municipal de calidad del Aire de Potosí 2013-2014”⁶²,

⁶² Red MoniCA, 2014. Informe Municipal de la calidad del aire de Potosí Gestiones 2013-2014.

que por las características que conserva las vías, este sector genera problemas de congestamiento vehicular y por lo tanto la concentración es mayor generando problemas nocivos para la salud de la población⁶³.

De igual manera, el Informe Nacional de Calidad del Aire Bolivia-2015, menciona que los promedios anuales por estación y por gestión tienen la tendencia de las mediciones realizadas, al mostrar mayores concentraciones promedio en las estaciones de Mercado Uyuni (MU) Avenida Universitaria (AU) y Teatro IV Centenario (TC) con valores mayores a $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$; las menores concentraciones de NO_2 se registraron en las estaciones de Plaza Amarilla (PA), Plaza San Pedro (PS) y Zona Mineros (ZM) con valores menores a $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ⁴.

Con respecto a la dirección de vientos, además de haber sido identificadas como fuertes, las altas concentraciones del contaminante NO_2 podría ser transportado por el viento en dirección Oeste a Noreste y de esta manera tener un efecto negativo en los distritos que tienen media o baja concentración del mismo.

5.2.3 Análisis espacial de los niveles de concentración de ozono troposférico - O_3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

En el mapa 3 y cuadro 2 del Anexo 13, se puede observar que la mayor concentración, es decir, el nivel muy alto ($60.2-68.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) se encuentra en el sector Noreste de la ciudad de Potosí, específicamente entre los distritos San Marco y Bloque Lecherías, el nivel alto ($52.3-60.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) abarca los mismos distritos además de parte de Delicias y San Roque; en un nivel medio ($44.3-52.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$) que representa, según el modelo, la distribución más amplia de O_3 que comprende parte de los distritos Bloque Lecherías, y 12 distritos (Ciudad Satélite, Villa Copacabana, Cantumarca, San Clemente, parte de Delicias, San Roque, San Gerardo, San Martín, San Juan, San Pedro, San Cristóbal y San Benito); el nivel bajo ($36.4-44.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$) abarca parte de los siguientes 8 distritos (Delicias, San Roque, San Gerardo, San Martín, San Juan, San Cristóbal, San Pedro y San Benito); y finalmente el nivel muy bajo ($28.4-36.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$) se distribuye principalmente en la Zona Central y parte de los distritos, San Roque, San Gerardo, San Martín y San Benito.

En este caso se puede observar un comportamiento inversamente proporcional respecto al NO_2 ya que el centro de la ciudad presenta niveles muy bajos de concentración O_3 , siendo el sitio Zona Mineros (ZM) la que ha registrado valores que superan los $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$, es decir es el sector donde se han registrado los más altos niveles de concentración del contaminante⁴, el resto de las estaciones registraron valores prácticamente menores a los $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

⁶³ Red MoniCA, 2016. Informe Final «Informe Nacional de Calidad del Aire de Bolivia, Gestiones 2014 - 2015».

Con respecto a la dinámica de los vientos para este contaminante, se puede decir que el mismo puede favorecer a la formación de O_3 en los lugares alejados de la ciudad, por el arrastre de NO_2 como una de las fuentes principales para la formación de este contaminante en la atmósfera, por lo tanto el viento puede transportarlo largas distancias, encontrándose altas concentraciones de ozono y oxidantes relacionados no solo cerca de precursores sino también en áreas suburbanas y rurales, afectando a la salud de la población y a las actividades de subsistencia en esta región⁶⁴.

La razón primordial es que los óxidos de nitrógeno, en general NO_x (principalmente NO y NO_2), desempeñan un papel importante en la química de la contaminación del aire, la principal fuente de estos óxidos es el proceso de combustión. La mayoría del NO_x producido por combustión es NO . Sin embargo, cierta cantidad de NO_2 es producida a partir del NO presente en los gases de escape de los automóviles. Por tanto, siempre habrá pequeñas cantidades de NO_2 en una atmósfera urbana que contiene grandes cantidades de NO . Aparte de sus efectos sobre la visibilidad y la salud humana, el NO_2 desempeña un papel primordial en la formación de la llamada contaminación atmosférica fotoquímica (smog fotoquímico).

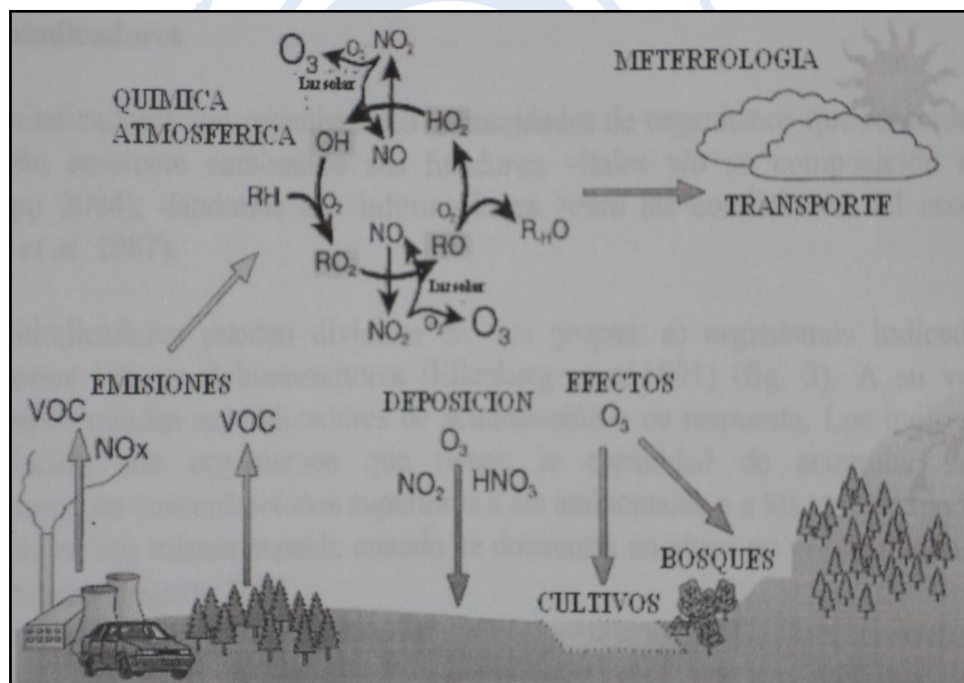


Figura 18. Esquema gráfico sobre los procesos de formación de ozono y su deposición (Modificado de Fowler *et al.* 1999).

⁶⁴ Fowler, D., J. N. Cape, M. Coyle, R. I. Smith, A. Hjellbrekke, D. Simpson, R. G. Derwent & C. E. Johnson. 1999. Modelling photochemical oxidant formation, transport, deposition and exposure of terrestrial ecosystems. *Environmental Pollution* 100: 43 – 55. Citado en Gómez S. 2015. Valoración de la calidad ecológica urbana mediante la aplicación del Factor de Superficie de Biotopo (BFF) en la ciudad de La Paz, Bolivia. Editorial Académica Española. 105 p.

Por lo tanto, el NO_2 formado en el centro de la ciudad es transformado en O_3 (por la acción de la luz solar) y éste es transportado por el viento hasta llegar a la ladera noroeste. Esto se debe por el régimen de vientos en la ciudad, que está condicionado principalmente por la configuración topográfica. El régimen de calma es notorio por las noches y se extiende hasta después de la salida del sol, esto se debe a la irradiación nocturna del suelo, que origina un enfriamiento gradual desde la superficie a las capas altas.

Como la luz solar es uno de los principales factores que influyen en estas reacciones, es en primavera y verano cuando se alcanzan las máximas concentraciones.

5.2.4 *Análisis espacial de los niveles de concentración de material particulado menor a 10 micras - PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)*

En el mapa 4 y cuadro 3 del Anexo 13, se puede observar que la mayor concentración, es decir, el nivel muy alto ($126.4\text{-}140.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ha sido identificado de acuerdo a su distribución en el distrito de Cantumarca, seguido de Villa Copacabana y San Clemente; en un nivel alto ($112.4\text{-}126.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$), tendríamos a los mismos distritos y una parte de San Benito y Ciudad Satélite; el nivel medio ($98.3\text{-}112.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$) abarcaría de manera amplia los mismos distritos más una pequeña parte de los distritos Bloque Lecherías, San Gerardo, San Martín y San Cristobal; llegando al nivel bajo ($84.3\text{-}98.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$), este tiene una distribución más amplia comprendiendo 5 distritos más que los otros niveles, es decir, Delicias, San Marco, San Pedro, San Juan y San Roque; y finalmente el nivel más bajo de concentración ($70.3\text{-}84.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$) estaría principalmente en la Zona Central, seguida de San Roque y parte de los distritos de San Gerardo, San Martín, San Juan, San Pedro, San Benito y Delicias.

Estos resultados obtenidos difieren con respecto a lo indicado en los informes de Red MoniCA^{3, 4} para los últimos años, la cual indica que hay mayores registros de PM_{10} en la estación Normal Eduardo Avaroa (NE). Sin embargo, existen varios estudios realizados por la Universidad Autónoma Tomás Frías⁶⁵, que indican que uno de los sectores más afectados por el contaminante PM_{10} en la ciudad de Potosí se ubica en el Distrito de Cantumarca, por lo tanto se revisaron las mismas con el fin de extraer algunos registros e incluirlos en la base de datos de PM_{10} que fue proporcionada por la Red MoniCA para el modelamiento de la distribución e influencia del contaminante por distritos.

Ya con los resultados se pudo evidenciar las aseveraciones sobre el impacto negativo por PM_{10} por la que sufre la población de Cantumarca, donde se instaló hace varias décadas uno de los diques de cola más grandes ubicado en el ala Oeste de la misma ciudad de Potosí (mapa 4), esta actividad no solo afecta a la población si no a la flora y la fauna de la región,

⁶⁵ Urdininea, F. 2016. Cuantificación de emisiones de partículas suspendidas generadas por actividades mineras en el ingenio minero Calamarca zona Cantumarca de la ciudad de Potosí.

además de existir niveles elevados de material particulado provocado por el transporte pesado que diariamente transita por el lugar⁶⁶.

Uno de los factores que influyen a la concentración del contaminante PM_{10} es el viento, que es un agente importante de levantamiento y transporte de material particulado de un sector donde puede haber alta concentración a otro donde la concentración sea baja, más aún si los vientos son muy altos, como es el caso de la ciudad de Potosí (mapa 4). Por otro lado, la estacionalidad y la temperatura influyen en la concentración del contaminante, ya que en época seca o invierno las bajas temperaturas favorecen en la concentración del contaminante haciendo que persista más tiempo en el aire.

En conclusión, se analizaron todos los modelos de distribución generados para tres tipos de contaminantes atmosféricos como: NO_2 , O_3 y PM_{10} , siendo seleccionados aquellos que mejor se ajustan a lo esperado a través de los modelos de *Kriging*.

A partir de dicho modelo, se pudo determinar que las elevadas concentraciones de NO_2 se encuentran en el centro de la ciudad, lo que coincide con el elevado tráfico vehicular (distritos de Zona Central, y San Roque principalmente) y las bajas concentraciones se ubican hacia las laderas de la ciudad.

El contaminante O_3 presenta un comportamiento inverso a NO_2 , por lo que las concentraciones más elevadas fueron registrados en las regiones suburbanas principalmente en el punto ubicado al Noreste de la ciudad (San Marco y Bloque Lecherías); para el caso de PM_{10} , las altas concentraciones se distribuyen en la ladera Oeste principalmente en el distrito de Cantumarca y los niveles más bajos en el centro de la ciudad.

La distribución de las altas concentraciones de cada uno de estos contaminantes podría ser afectada por la dirección y velocidad de los vientos, ya que al ser identificados como fuertes, estos podrían arrastrar a los mismos en dirección Oeste a Este de la ciudad de Potosí, provocando posiblemente un impacto en las laderas de la ciudad principalmente.

5.3 Información sobre contaminantes atmosféricos y los riesgos sobre la salud de las personas

En los últimos años hubo un importante avance en el conocimiento y comprensión de los efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud proporcionado por un gran número de trabajos científicos en todo el mundo. Estos estudios han puesto de manifiesto la importancia de la calidad del aire en la salud de la población y han permitido identificar los principales mecanismos de acción por los cuales la exposición a contaminación atmosférica causa daños en la salud.

⁶⁶ Fundación Aclo. 2013. Presentan documental sobre contaminación minera.

A finales de los años 70 y durante la década siguiente, la mayoría de expertos pensaban que, con los niveles que se registraban en la mayoría de ciudades de los países más desarrollados, la contaminación atmosférica no representaba un peligro importante para la salud. Hoy en día, unos 40 años después, las principales agencias encargadas de la protección de la salud y del medio ambiente «como la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Agencia Europea de Medio Ambiente o la Agencia de Protección Ambiental de los EEUU (EPA)», reconocen que la inhalación de contaminantes, especialmente de partículas finas, representa un aumento de riesgo de defunción prematura. Este cambio tan importante, comenzó con el análisis de los efectos agudos, o a corto plazo, de los incrementos de la contaminación atmosférica. Con el tiempo, y los resultados de estudios posteriores, se sabe que los efectos debidos a la exposición crónica (efectos a largo plazo), pueden ser considerablemente más importantes en términos de reducción de la esperanza de vida y morbilidad crónica⁶⁷.

En la actualidad los riesgos a la salud por problemas ambientales son cada vez mayores y con una característica distintiva, pues no son simplemente un resultado de exposiciones localizadas de formas tradicionales, sino que constituyen el resultado de presiones más amplias sobre los ecosistemas⁶⁸. Se considera que el aire limpio es un requisito básico de la salud y el bienestar humano; sin embargo, su contaminación representa una amenaza importante para la salud en todo el mundo. Según la evaluación de la Organización Mundial de la Salud (OMS), de la carga de enfermedad debida a la contaminación del aire, son más de dos millones las muertes prematuras que se pueden atribuir cada año a los efectos de la contaminación del aire en espacios abiertos urbanos y en espacios cerrados (producida por la quema de combustibles sólidos)⁶⁹.

Los principales efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud van desde alteraciones de la función pulmonar, problemas cardíacos y otros síntomas y molestias hasta un aumento del número de defunciones, de ingresos hospitalarios y de visitas a urgencias, especialmente por causas respiratorias y cardiovasculares.

El efecto de la contaminación atmosférica mantiene una sucesión tanto en la gravedad de sus consecuencias como en la población afectada (como se muestra en la siguiente figura). Así, a medida que los efectos son menos graves, el porcentaje de población afectada es mayor.

⁶⁷ Ballester, F. & Boldo, E. 2010. Los efectos de la contaminación del aire sobre la salud de las personas y las poblaciones. Observatorio de Medio Ambiente en España 2010 de DKV Seguros y ECODES "Contaminación atmosférica y salud".

⁶⁸ Garea, B. & Fernández, L. Medio ambiente, salud humana y seguridad alimentaria: principales problemas e interrelaciones. Convención de Medio Ambiente. La Habana: Palacio de Convenciones; 2009. ISBN: 978-959-282-079-1. Citado en García *et al.* 2012. Evaluación de riesgos a la salud por exposición a metales pesados en cercanías de sitios potencialmente peligrosos con actividad agrícola.

⁶⁹ Informe sobre la salud en el mundo 2002. Reducir los riesgos y promover una vida sana. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2002. Citado en las Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre.



Figura 19. Representación de los diferentes efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud de la población (Tenías & Ballester, 2009).

Una de las principales fuentes de contaminación atmosférica es el parque automotor urbano, el incremento del tráfico vehicular, particularmente aquellos que emplean diesel (minibuses, micros y automotores de transporte pesado) originan gases y humos tóxicos en cantidades considerables, afectando directamente a la salud de los pobladores. La principal fuente de contaminación atmosférica de la ciudad de Potosí son los gases que emanan de los vehículos, especialmente de aquellos que utilizan diesel oil, siendo mayor en horas pico de tráfico a mediodía y por la tarde. Sin embargo, durante el día el flujo vehicular es normal y la contaminación permanente, pues la mayoría de las calles, tanto en el centro como en el resto de la ciudad son angostas y de una sola vía⁷⁰.



Figura 20. Contaminación del aire por el parque automotor urbano (civilian)⁷¹ en la ciudad de Potosí

⁷⁰ Tapia, L. Quintana, E. Ance, D. & J. Morales. Fundación PIEB. 2002. Calidad de vida en Potosí. Efectos ambientales en cuatro zonas del municipio.

⁷¹ Es un bus especialmente construido para ser capaz de transportar alrededor de 30 pasajeros; es un vehículo comercial que se utiliza normalmente en Potosí como transporte público.

Por otro lado, se encuentra la contaminación por el material particulado de las calles, esto se debe principalmente a que el 48% de las calles de la ciudad de Potosí son de tierra, las vías se encuentran en malas condiciones; el 29% se encuentra en estado regular, por lo tanto, las calles que aún son de tierra generan una gran cantidad de partículas en suspensión, principalmente durante la circulación de vehículos.

La producción de gases y partículas sólidas por la combustión de los combustibles fósiles no pueden disiparse en estos espacios pequeños y se acumulan por algunos segundos, de manera que el impacto en los transeúntes es directo. Tampoco se salvan las viviendas porque los muros quedan impregnados por el hollín, adquiriendo un tono plomo oscuro.

Durante la realización de la presente auditoría, se evidenció que el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí ejecutó actividades relacionadas con la verificación de emisiones vehiculares, sin embargo, éstas no estuvieron orientadas a la medición de todo el parque automotor. Por otro lado, el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí, no realizó ninguna acción orientada en asumir medidas para la adecuación ambiental vehicular; la instancia municipal si bien realizó actividades relativas, a la adopción de un mecanismo de verificación, el establecimiento de plazos para dicha adecuación y la emisión de ordenanzas municipales ampliando plazos, no logró que todos los vehículos se adecuen ambientalmente.

Según la OMS, la contaminación atmosférica atribuible al transporte causa aún más víctimas mortales que los accidentes de tráfico. Además de los efectos directos que tiene en las enfermedades respiratorias y coronarias, el transporte motorizado produce aproximadamente la cuarta parte de las emisiones antropógenas de gases responsables del cambio climático.

Otra de las fuentes de contaminación atmosférica en el municipio de Potosí, es la actividad minera, el material particulado, los humos y los metales pesados afectan a la población en general causando problemas de salud crónicos, reacciones alérgicas y otras afecciones a corto plazo. Entre estos problemas, la principal afección es a los pulmones debido al polvo mineral y de las rocas, pues una vez que ingresan a los pulmones no hay forma alguna de revertir el daño⁷².

El material particulado es una amenaza tanto para los trabajadores mineros como para las personas que viven cerca de las minas (fig. 21), siendo los más peligrosos el polvo negro de carbón(neumoconiosis) y el polvo de sílice que causa la silicosis. La neumooniosis se desarrolla porque el polvo del carbón bloquea los pulmones, ocasionando problemas respiratorios graves y permanentes. Los trabajadores mineros que explotan bajo tierra y los niños y mujeres que trabajan separando las piedras del carbón son los más afectados por la enfermedad de pulmón negro.

⁷² Guía comunitaria para la salud ambiental, La Minería y la Salud, 2011. <http://www.español.hesperian.org>.

La causa de la silicosis es la exposición al polvo de sílice, el sílice común liberado de la arena y de las rocas durante la explotación minera, exponiendo a muchos mineros a un daño permanente. De igual manera, la presencia de ciertos elementos químicos en el medio ambiente, como los metales pesados (cadmio, plomo, cobre, mercurio, etc.), son consecuencia de su presencia espontánea en la naturaleza o de la actividad humana que incide directamente en los posibles riesgos químicos que su presencia puede generar para la salud humana⁷³. Por su carácter tóxico, pueden ser acumulados en el organismo humano cuando una persona inhala o ingiere uno de estos metales en forma continua⁷⁴.



Figura 21. Contaminación del aire por la actividad minera en la ciudad de Potosí

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Coalición Clima y Aire Limpio (CCAC) lanzaron una campaña mundial «Respira la vida», cuyo objeto es disminuir para el año 2030, a la mitad el número de muertes que se producen por la contaminación atmosférica, dicha campaña cuenta con una página interactiva que permite medir el nivel de contaminación del aire y si éste se encuentra por encima del nivel seguro. Según esa página en Bolivia se producen anualmente 2.521 muertes al año causadas por alguna enfermedad relacionada con la contaminación del aire, por otra parte, 265 niños y niñas mueren todos los años a causa de enfermedades relacionadas con la contaminación del aire⁷⁵.

Durante la realización de la presente auditoría, se evidenció que el Organismo Sectorial Competente (OSC) no revisó la totalidad de los documentos ambientales presentados por las actividades mineras que operan en el municipio de Potosí. La Autoridad Ambiental Competente Nacional (AACN) no emitió Licencia Ambiental (LA) a todas las actividades mineras. También se evidenció que no se realizaron las inspecciones técnicas de seguimiento y control necesarias para el control de las actividades mineras, considerando al menos una inspección por año, para controlar el cumplimiento de las medidas aprobadas en

⁷³ García, D. Olivares, S. Santana, J. Lima, L. Ruíz, L. Calderon, P. & I. Ávila. 2012. Evaluación de riesgos a la salud por exposición a metales pesados en cercanías de sitios potencialmente peligrosos con actividad agrícola. Revista Cubana de Salud y Trabajo 2012;13 (1):10-8.

⁷⁴ Guzmán E.2015. Evaluación de la calidad del aire a través del modelo de dispersión para polvo, generado por la actividad minera en la zona de Cantumarca de la ciudad de Potosí.

⁷⁵ Breathelife. Air pollution is an invisible killer. <http://www.breathelife2030.org>.

el Programa de Prevención y Mitigación (PPM) y el Plan de Adecuación Ambiental (PAA) de acuerdo con el Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA). Tampoco se realizó la toma de muestra representativa para corroborar los niveles de concentración de los contaminantes.

Las instancias ambientales mencionadas anteriormente (OSC, AACN), además de la Autoridad Ambiental Competente Departamental (AACD), no realizaron la revisión correspondiente de los Informes Técnicos Anuales en su totalidad, como lo señala la normativa ambiental vigente.

La generación de Material Particulado (PM) hacia la atmósfera tanto del parque automotor como de la actividad minera es motivo de preocupación para la salud de las personas.

Este material puede impactar la salud de la población y en los ecosistemas de la zona, a la que le puede llegar por las vías normales (inhalación, ingestión y contacto dérmico), y producir según el caso y la solubilidad, tamaño y reactividad de las partículas, distintas patologías.

Las partículas PM_{10} quedan retenidas en las vías respiratorias, produciendo efectos a ese nivel, las partículas menores, como las $PM_{2.5}$, tienen la capacidad de pasar al torrente sanguíneo por lo que pueden, potencialmente, dañar cualquier órgano o sistema. Se ha demostrado, por ejemplo, que el pireno, hidrocarburo policíclico aromático, afecta al sistema inmune ya que puede inducir la producción de proteínas inmunoregulatoras IL-4 e IL-8. Estas proteínas están relacionadas con el desarrollo de alergias y de respuestas inflamatorias inducidas por estrés celular.

Al respecto, cabe señalar que basándose en los trabajos de Helios-Rybicka (1996), Adamo *et al.* (1996), Thornton (1996), Fernández Caliani & Galán (1996), Donisa *et al.* (2000), Aragón *et al.* (2000), González (2003), González *et al.* (2004), De la Rosa, dedujo que grandes cantidades de partículas son liberadas e introducidas en el ambiente (aire) a partir de residuos mineros y fundiciones, creando graves problemas de contaminación⁷⁶.

El movimiento de mineral y su tratamiento en plantas de reducción de tamaño de grano provoca una alta concentración de partículas en suspensión derivadas de la resuspensión por el viento, movimiento con vehículos pesados y cintas transportadoras, entre otros. Durante las operaciones de voladura, extracción, movimiento y tratamiento de mineral se produce una importante contribución de material particulado atmosférico en la zona próxima a la mina. El material particulado procedente de la resuspensión de partículas finas de escombreras puede influenciar también en la calidad de las zonas urbanas y en los suelos localizados en las proximidades de la explotación minera. Desde un punto de vista

⁷⁶ De la Rosa, J. 2008. Contaminación atmosférica de material particulado provocada por la extracción minera.

composicional, las partículas poseen una composición muy parecida a las paragenesis minerales de la mena en explotación.

Una evaluación realizada el año 2013, por la Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer de la OMS determinó que la contaminación del aire exterior es carcinógena para el ser humano, y que las partículas del aire contaminado están estrechamente relacionadas con la creciente incidencia del cáncer, especialmente el cáncer de pulmón. También se ha observado una relación entre la contaminación del aire exterior y el aumento del cáncer de vías urinarias y vejiga.

Según la base de datos mundial sobre contaminación atmosférica urbana de la OMS (2016), más del 80% de las personas que viven en áreas urbanas en las que monitorean la contaminación del aire están expuestas a niveles de calidad del aire que exceden los límites de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Si bien todas las regiones del mundo son perturbadas, las poblaciones de las ciudades de bajos ingresos son las más afectadas.

El 92% de la población mundial a escala urbana y rural reside en zonas con niveles de contaminación atmosférica superiores a los recomendados por la OMS. El 56% de las ciudades y poblaciones que llevan un control de la contaminación a escala local exceden 3,5 veces o más de los límites recomendados por la OMS.

Por todo lo mencionado en párrafos anteriores, debe considerarse como una señal de alarma, pues el crecimiento del parque automotor, la actividad minera y la falta de medidas para reducir los niveles de contaminación, constituyen una seria amenaza para la salud de la población del municipio de Potosí.

6. CONCLUSIÓN GENERAL DE LA AUDITORÍA AMBIENTAL K2/AP02/E17-E1, SOBRE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN EL MUNICIPIO DE POTOSÍ

La presente auditoría ambiental, fue ejecutada con el objetivo de «Evaluar el desempeño ambiental asociado con las acciones de prevención y control de la contaminación atmosférica en la ciudad de Potosí».

Durante la ejecución del trabajo, se evaluaron las acciones realizadas por el Gobierno Autónomo Departamental y por el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí, asociadas al monitoreo de la calidad del aire en lo que les corresponde, entre las cuales se examinaron: i) la representatividad física y espacial de los sitios y/o estaciones de monitoreo en cuanto a su ubicación, ii) los contaminantes criterio de referencia medidos por la RedMoniCA de Potosí, iii) el control de calidad que garantice la validez de los datos generados por la Red MoniCA de Potosí, iv) la información a la población sobre el estado de la calidad del aire y los riesgos que significa para la salud de las personas, a través del ICA, v) la emisión de un dictamen técnico sobre el funcionamiento de dicha red, por parte de la instancia

departamental de Potosí y vi) el uso de los resultados del monitoreo en actividades de prevención y control de la contaminación atmosférica por parte de las instancias departamental y municipal.

Se examinaron las acciones de control de la contaminación atmosférica proveniente del parque automotor, entre ellas las acciones realizadas por el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí, orientadas a la verificación de emisiones vehiculares a todo el parque automotor registrado dentro de su jurisdicción territorial y a las acciones realizadas tanto por la Gobernación, así como por el Gobierno Municipal para llevar adelante la adecuación ambiental vehicular prevista en la Resolución Administrativa VMA N° 025/2011.

Asimismo, se examinaron las acciones asociadas al control de la actividad industrial con el propósito de verificar el cumplimiento de las obras, acciones y medidas aprobadas en el documento adjunto a su Licencia Ambiental.

En última instancia, se examinaron las acciones de prevención y control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad minera, entre ellas, la otorgación de Licencias Ambientales y el control a dichas actividades a través de la realización de inspecciones técnicas de seguimiento y control, la toma de muestras representativas durante las inspecciones, el seguimiento a la presentación de Informes Técnicos Anuales y la revisión de dichos informes.

Los resultados del examen, permiten señalar que el Gobierno Autónomo Departamental y el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí tienen deficiencias en cuanto al monitoreo de la calidad del aire, puesto que la implementación de la Red MoniCA de Potosí fue parcial con respecto de lo señalado en el Manual Técnico para el Diseño, Implementación y Operación de Redes de Monitoreo de la Calidad del Aire para Ciudades de Bolivia y las Normas Bolivianas sobre calidad del aire emitidas por el Instituto Boliviano de Normalización y Calidad (IBNORCA), utilizadas como parte del proceso normado por la Red MoniCA de Bolivia.

Durante la realización de la auditoría ambiental se evidenció que el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí, de los 10 sitios y/o estaciones ubicó representativamente 6, los restantes 4 fueron afectados por algún aspecto recomendado por el Manual Técnico para el Diseño, Implementación y Operación de Redes de Monitoreo de la Calidad del Aire para Ciudades de Bolivia. Asimismo, se observó que no midió todos los parámetros contaminantes recomendados en dicho manual y en la Norma Boliviana NB – 62011.

Asimismo, se observó que dicha red no cuenta con un control de calidad que garantice la validez de los datos que genera dicha red, por otra parte, se evidenció que no informa a la población sobre el estado de la calidad del aire y los riesgos que significa para la salud de la población, a través del cálculo del ICA. Finalmente, se evidenció que realizó algunas actividades de prevención la municipalidad de Potosí trabajo en la promulgación de

normativas orientadas a concientizar a la población de forma esporádica, no trabajo en educación ambiental o en la difusión de información para concienciar a la población de forma continua y por medios masivos de comunicación. En cuanto a las actividades asociadas al control de la contaminación atmosférica, se evidenció que realizó la verificación de emisiones vehiculares a un porcentaje de su parque automotor y no concluyó la construcción del Centro de Revisión Técnica Vehicular.

Por su parte, el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí no emitió dictamen técnico sobre el funcionamiento de dicha red y no utilizó los resultados del monitoreo de la calidad del aire en actividades de prevención y control de la contaminación atmosférica.

De acuerdo a lo anteriormente mencionado se señaló que el desempeño ambiental de ambas entidades no fue efectivo respecto del monitoreo de la calidad del aire en el municipio de Potosí.

En cuanto a la verificación de emisiones vehiculares los resultados del examen muestran que esta no fue efectiva ya que el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí emitió normativa en la que determinó la obligatoriedad de contar con la roseta ambiental; asimismo, realizó la verificación de emisiones vehiculares de una parte de su parque automotor; sin embargo, no utilizó un criterio de gradualidad que le permita alcanzar la medición de la totalidad de los vehículos registrados dentro de su jurisdicción municipal.

Respecto de la adecuación ambiental vehicular prevista en la Resolución Administrativa VMA N° 025/2011, el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí no asumió ninguna medida para viabilizar su implantación. El Gobierno Autónomo Municipal de Potosí mediante Ordenanza Municipal adoptó un mecanismo de verificación de la adecuación ambiental vehicular, pues determinó la exigencia del certificado de diagnóstico vehicular como requisito para la realización de cualquier trámite administrativo relacionado con la propiedad de esos vehículos.

Asimismo, determinó plazo para que los propietarios de los vehículos en cuestión se apersonen por los puntos establecidos (predios de la Municipalidad de Potosí y la Terminal de Buses) para que se sometan a la medición de sus gases vehiculares, observando que el plazo inicialmente determinado no fue suficiente, realizó la ampliación del mismo en 4 oportunidades a través de la emisión de Ordenanzas Municipales; sin embargo, no logró la medición de la totalidad de ello (le restan 651 vehículos).

De acuerdo a lo señalado anteriormente, se concluyó que las acciones de control de la contaminación atmosférica proveniente del parque automotor no fueron efectivas.

Por otra parte, durante la realización del examen se evidenció que las acciones de control de la actividad industrial tiene deficiencias, pues el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí realizó una sola inspección a las 3 unidades industriales que obtuvieron categoría 3, no

tomó muestras representativas durante dicha inspección. Por otra parte, no realizó visitas in situ a las industrias que obtuvieron categoría 4 para verificar sus automonitoreos. Lo cual permitió concluir que la Municipalidad de Potosí no fue efectiva en el control de las emisiones de la actividad industrial que opera en el municipio de Potosí.

En cuanto a las acciones de prevención y control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad minera, durante la realización del examen se observó que esta tienen deficiencias en cuanto a la otorgación de las correspondientes Licencias Ambientales, tanto por el Ministerio de Minería y Metalurgia (OSC), así como por el Ministerio de Medio Ambiente y Agua (a través del Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal en su condición de Autoridad Ambiental Competente Nacional -AACN), debido a que no lograron la otorgación de dichas licencias a todas las actividades mineras que operan dentro del municipio de Potosí.

Por su parte, el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí en su condición de Autoridad Ambiental Competente Departamental (AACD), otorgó 9 Licencias Ambiental (CD-C3) a 9 actividades mineras con categoría 3 que presentaron su Formulario EMAP entre las gestiones 2004 a 2016.

Sobre las actividades de control de la actividad minera, la Autoridad Ambiental Competente Nacional, el Organismo Sectorial Competente, la Autoridad Ambiental Competente Departamental y el Gobierno Autónomo Municipal de Potosí, ni realizaron y participaron en las suficientes inspecciones técnicas de seguimiento y control, no realizaron el seguimiento a la presentación de Informes Técnicos Anuales, ni revisaron todos los informes que fueron presentados ante las 3 primeras instancias mencionadas.

En ese sentido, se concluyó que las acciones de prevención y control de la contaminación atmosférica proveniente de la actividad minera no fue efectiva, debido a que no realizaron las acciones necesarias para que la actividad minera que opera dentro del municipio de Potosí cuente con su respectiva Licencia Ambiental, por otro lado, no realizaron las acciones de control necesarias para la verificación del cumplimiento de las medidas aprobadas en sus documentos ambientales adjuntos a las Licencias Ambientales, con el propósito de reducir o minimizar los impactos negativos a la atmósfera que genera la actividad minera.


En función a lo señalado anteriormente, se puede concluir que el desempeño ambiental de las acciones asociadas al monitoreo de la calidad del aire, así como las de prevención y control de la contaminación atmosférica proveniente del parque automotor, actividad industrial y actividad minera, se vio afectado negativamente por las deficiencias antes mencionadas, esto no permitió asegurar la prevención o el control de las emisiones provenientes de las citadas fuentes.

Con el propósito de mejorar el desempeño ambiental del Ministerio de Medio Ambiente y Agua, del Ministerio de Minería y Metalurgia, del Gobierno Autónomo Departamental de Potosí y del Gobierno Autónomo Municipal de Potosí, que incida en la prevención y control de la contaminación atmosférica en la ciudad de Potosí, se identificaron las causas que originaron las deficiencias expuestas en el capítulo correspondiente a la condición. Para anular o minimizar suficientemente esas causas, se formularon 18 recomendaciones dirigidas a las Máximas Autoridades Ejecutivas de las mencionadas entidades, para que inicien acciones al respecto.

La Paz, 24 de agosto de 2017.



Ing. Roberto Edgar Pérez Cánepa
GERENTE DE AUDITORÍA
AMBIENTAL



Ing. Luis Fernando Saavedra Morató
SUBCONTRALOR DE AUDITORÍAS
TÉCNICAS

Cumplase con las recomendaciones
contenidas en el informe que antecede
conforme el Art. 16 de la Ley 1178, bajo
apercibimiento de responsabilidad
La Paz,..... 30 AGO. 2017



Dr. Henry Lucas Ara Pérez
CONTRALOR GENERAL DEL ESTADO