

**CALIFICA CON REPRESENTATIVIDAD POBLACIONAL
PARA MP2.5 A LA ESTACIÓN DE MONITOREO DE
CALIDAD DEL AIRE "ESTACIÓN QUILICURA" DEL
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, UBICADA EN LA
REGIÓN METROPOLITANA, Y DEJA SIN EFECTO
RESOLUCIÓN QUE INDICA**

RESOLUCIÓN EXENTA N° 439

Santiago, 18 MAY 2016

VISTOS:

Lo dispuesto en el artículo segundo de la Ley N° 20.417, que fija el texto de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en la Ley N° 19.880, que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; en el Decreto Supremo N° 12, de 18 de enero de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece la norma primaria de calidad ambiental para MP2.5; en la Resolución Exenta N° 106, de 31 de enero de 2013, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que establece criterios de emplazamiento para calificar estaciones de monitoreo de MP2.5 como de representatividad poblacional; en el Decreto Supremo N° 76, de 10 de octubre de 2014, del Ministerio del Medio Ambiente; la Resolución Exenta N° 157, de 9 de marzo de 2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que delega facultades en el Jefe de la División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente; y en la Resolución N° 1.600, de 30 de octubre de 2008, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de Toma de Razón;

CONSIDERANDO:

1° La Superintendencia del Medio Ambiente es el servicio público creado para ejecutar, organizar y coordinar el seguimiento y fiscalización de los instrumentos de carácter ambiental que establece la ley, entre los cuales se encuentran las normas de calidad ambiental;

2° Que, el monitoreo de la calidad del aire con fines de política pública se realiza por medio de estaciones que cuenten con los requisitos técnicos que aseguren la representatividad de los datos obtenidos;

3° Que, en ejercicio de su potestad normativa establecida en la letra ñ) del artículo 3 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, corresponde a dicho organismo determinar y verificar los criterios de emplazamiento para calificar estaciones de monitoreo de MP2.5 como de representatividad poblacional;

4° La Resolución Exenta N° 86 del 07 de febrero de 2014, de la SMA, que califica con representatividad poblacional para Material Particulado Fino Respirable MP2,5 a la estación de monitoreo de calidad del aire "Quilicura", ubicada en Av. San Luis s/n, en la comuna de Quilicura, Región Metropolitana.

5° El Oficio N° 151001/2015, del Ministerio del Medio Ambiente, que solicita la revisión de la representatividad de la estación de monitoreo Quilicura, ubicada en Av. San Luis s/n, en dependencias del Centro Deportivo de la Municipalidad de Quilicura.

6° El informe de fiscalización ambiental **DFZ-2015-146-XIII-NC-IA** elaborado por la División de Fiscalización de la Superintendencia del

Medio Ambiente, que, como resultado de la inspección ambiental realizada el día 20 de marzo de 2015, constató que en el entorno de la estación de calidad del aire "ESTACIÓN QUILICURA", ubicada en Av. San Luis s/n, se detectó la instalación de infraestructura circense de carácter permanente a 9 metros de la estación. Además se observó, en las proximidades de la estación, la existencia de estacionamientos y circulación de vehículos en sitios colindantes de tierra (no pavimentados), situación que genera polvo en suspensión en horas de la mañana y la tarde. Por otra parte, se verificó que la distancia del tomamuestra de MP2,5 a un grupo de árboles en altura, es menor a los 20 m establecidos en la Resolución Exenta N°106/2013 SMA. En virtud de lo expuesto, se concluyó que las condiciones del entorno de la estación han cambiado respecto de aquellas existentes al momento de la evaluación de EMRP vigente, lo que podría influir directamente en las mediciones de material particulado, al no estar representando las condiciones reales del área de exposición. Por lo anterior, la estación ha dejado de cumplir con los requisitos mínimos para mantener la condición de EMRP MP2.5.

7° El Oficio N° 160947/2016, del Ministerio del Medio Ambiente, que solicita la calificación de representatividad poblacional para MP2.5 de la estación de monitoreo de calidad del aire "ESTACIÓN QUILICURA", ubicada en la calle Sabadel, Lote N° 2, manzana V, Parque Central Oriente, comuna de Quilicura, Región Metropolitana;

8° Que la estación Quilicura, ubicada en calle Sabadel Lote N°2, manzana V, Parque Central Oriente, comuna de Quilicura, corresponde a la estación que se utilizará por el Ministerio del Medio Ambiente para evaluar la calidad del aire por MP2.5 en dicha comuna, reemplazando la estación histórica, ubicada en Av. San Luis s/n, comuna de Quilicura, Región Metropolitana.

9° El informe de fiscalización ambiental **DFZ-2016-1009-XIII-NC-EI** elaborado por la División de Fiscalización de esta Superintendencia, que, como resultado del análisis y verificación de la información proporcionada, constató que la estación de calidad del aire "ESTACIÓN QUILICURA", ubicada en calle Sabadel Lote N°2, manzana V, condominio Parque Central Oriente, se encuentra emplazada en un área urbana, utiliza un equipo de medición de material particulado fino MP2.5 que se encuentra dentro del listado de métodos de la EPA, mantiene una distancia adecuada a fuentes de emisiones, equipos y obstrucciones. Adicionalmente se verifica que el equipo de MP2.5 modelo BAM 1020 dispone de la configuración requerida para operar como monitor de MP2.5, según método EPA, por lo tanto, se concluye que es posible otorgar la representatividad poblacional para MP2.5 a la estación Quilicura. Si bien se considera conforme la representatividad poblacional para la estación, queda pendiente verificar la calibración para flujo del sensor combinado de temperatura y presión del equipo de MP2.5, de acuerdo a lo establecido en el artículo 11° del D.S. N°61/2008, modificado por el D.S. N°30/2009 de MINSAL; así como verificar la calibración de Zero Background, de acuerdo a lo establecido en el manual del equipo y en el método de referencia. Lo anteriormente señalado será considerado en la auditoría de datos para evaluar cumplimiento normativo.

RESUELVO:

PRIMERO. CALIFÍQUESE la estación de monitoreo de calidad del aire "ESTACIÓN QUILICURA" del Ministerio del Medio Ambiente, con representatividad poblacional para material particulado fino respirable MP2.5.

La estación de monitoreo de calidad del aire "ESTACIÓN QUILICURA" se encuentra ubicada en la calle Sabadel, Lote N° 2, manzana V, condominio Parque Central Oriente, comuna de Quilicura, Región Metropolitana, y tiene las siguientes características:

| Configuración | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------|
| Componente | Marca – Modelo – Referencia | Serie |
| Monitor | MetOne BAM1020 [Automated Equivalent Method: EQPM-0308-170] | P15414 |
| Balanza | N/A | N/A |
| Cabecal | Met One Instruments BX-802 inlet [standard inlet – 40 CFR 50 Appendix L] | R16979 |
| Ciclón | BX-808 Particle size separator VCC™- A PM2,5 BGI Inc | 110413-432 |
| Filtro | N/A | N/A |
| Principio de Funcionamiento: | | |
| BAM [Beta Attenuation Monitoring] | | |
| Ubicación Geográfica | | |
| Coordenadas Geográficas | UTM E 339.594 N 6.308.625, Huso 19 S, Datum WGS84 | |

SEGUNDO. SE HACE PRESENTE que la representatividad poblacional para MP2.5 podrá ser reevaluada en el caso de que se verifiquen desviaciones de los criterios establecidos en el párrafo anterior, y que afecten la veracidad de los datos medidos para MP2.5, por lo anterior la estación podrá perder su calidad de EMRP por MP2.5. Adicionalmente, en caso de cambio de equipo de monitoreo o de suspensión de mediciones por más de 90 días consecutivos, deberá informarse tal hecho a la Superintendencia del Medio Ambiente.

TERCERO. DEJESE SIN EFECTO la Resolución Exenta N°86 del 07 de febrero de 2014 de la SMA, que califica con representatividad poblacional para Material Particulado Fino Respirable MP2.5 a la estación de monitoreo de calidad del aire “ESTACIÓN QUILICURA” del Ministerio Del Medio Ambiente, ubicada en Av. San Luis s/n, en la comuna de Quilicura, Región Metropolitana, cuyas coordenadas corresponden a 337356 E , 6306788 N, Huso 19H Sur, Datum WGS84.

CUARTO. NOTIFÍQUESE la presente resolución a la Subsecretaría de Medio Ambiente, en su calidad de administrador y operador de la estación de monitoreo, así como a la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, Región Metropolitana, a través de carta certificada.

ANOTESE, COMUNIQUESE Y ARCHIVESE.



RUBÉN VERDUGO CASTILLO
JEFE DIVISIÓN FISCALIZACIÓN
SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE





ODLF/JJV/JRF/MHM
Carta certificada

- Subsecretaría del Medio Ambiente [San Martin 73 piso 9, Santiago]

Distribución:

- Fiscalía
- División de Fiscalización
- Oficina de Partes



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

**INSPECCIÓN AMBIENTAL
DE ESTACIÓN QUILICURA**

DFZ-2015-146-XIII-NC-IA



| | Nombre | Firma |
|-----------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aprobado | Juan Eduardo Johnson V. | 10-04-2015 X  Juan Eduardo Johnson Jefe Unidad Técnica División de Fiscalización Firmado por: Juan Eduardo Johnson Vidal |
| Revisado | Juan Pablo Rodríguez F. | X  Juan Pablo Rodríguez F. Profesional División de Fiscalización Firmado por: Juan Pablo Rodríguez Fernández |
| Elaborado | Isabel Leiva C. | X  Isabel Leiva C. Profesional División de Fiscalización Firmado por: Isabel Leiva Campos |

Tabla de Contenidos

| | | |
|------|------------------------------------------------------------------|----|
| 1. | RESUMEN..... | 3 |
| 2. | IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA..... | 4 |
| 3. | ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN | 4 |
| 4. | HECHOS CONSTATADOS..... | 5 |
| 4.1. | OTROS HECHOS | 7 |
| 4.2. | REGISTROS | 8 |
| 5. | CONCLUSIONES | 11 |

1. RESUMEN.

El presente documento da cuenta de la fiscalización, realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a la estación Quilicura de la Red MACAM-3, administrada por el Ministerio del Medio Ambiente. La fiscalización consideró la evaluación de EMRP para MP2,5, específicamente en lo referido al emplazamiento y entorno de la estación.

La actividad de fiscalización de EMRP para MP2,5 de la estación Quilicura se realizó a solicitud del Ministerio del Medio Ambiente, mediante el Of. Ord. N° 151001 del 19 de marzo de 2015.

El fiscalización realizada el día 20 de marzo de 2015, tuvo como objeto verificar el estado EMRP para MP2,5, en relación a la norma de calidad del aire para MP2,5, D.S. N° 12/2011 del MMA y la Res. Exenta N° 106/2013 de la SMA.

De acuerdo a la información recopilada en terreno se detectaron las siguientes desviaciones en el entorno de la estación:

- En relación a la exposición de la estación, esta presenta instalación de circo de manera permanente y árboles en altura, estos generan una obstrucción a libre circulación de los vientos.
- Distancia de fuentes emisoras de material particulado, presencia de polvo en suspensión producto de la circulación de vehículos por el estacionamiento a ubicado a 22 m y en el entorno del circo, lo que genera levantamiento de polvo a una distancia de aproximadamente 5,5 m, de la estación.
- La distancia de los tomamuestras a un grupo de árboles en altura, es menor a los 20 m establecidos.

En virtud de lo expuesto, se puede concluir que las condiciones del entorno de la estación han cambiado respecto de aquellas existentes al momento de la evaluación de EMRP vigente (Res. Exenta N° 86 del 7 de febrero de 2014), lo que podría influir directamente en las mediciones de material particulado, al no estar representando las condiciones reales del área de exposición. Por lo anterior, la estación no estaría cumpliendo con los requisitos mínimos para mantener la condición de EMRPMP2,5.

2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: | |
| Estación de Monitoreo Quilicura | |
| Región: Metropolitana | Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Ubicada en calle B, esquina con Av. San Luis s/n, comuna de Quilicura, Región Metropolitana. |
| Provincia: Santiago | |
| Comuna: Quilicura | |
| Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Ministerio del Medio Ambiente | RUT o RUN: 61.979.930-5 |
| Domicilio Titular: San Martín N° 73, Santiago. | Correo electrónico: ebalcarce@mma.gob.cl |
| | Teléfono: (2) 225735530 |

3. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

| | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------|---------|-------------------------------------------|
| Motivo de la Actividad de Fiscalización: | Programa: | No Programa: | <input checked="" type="checkbox"/> Denuncia | Oficio: | <input checked="" type="checkbox"/> Otro: |
| Instrumentos de Gestión Ambiental que Regulan la Actividad Fiscalizada: | Norma de Calidad: MP2,5, contenida en el D.S. N°12/2011 del MMA. | | | | |
| Materia Específica Objeto de la Inspección Ambiental: | Verificación de representatividad poblacional existente para MP2,5 de la estación Quilicura. | | | | |

4. HECHOS CONSTATADOS

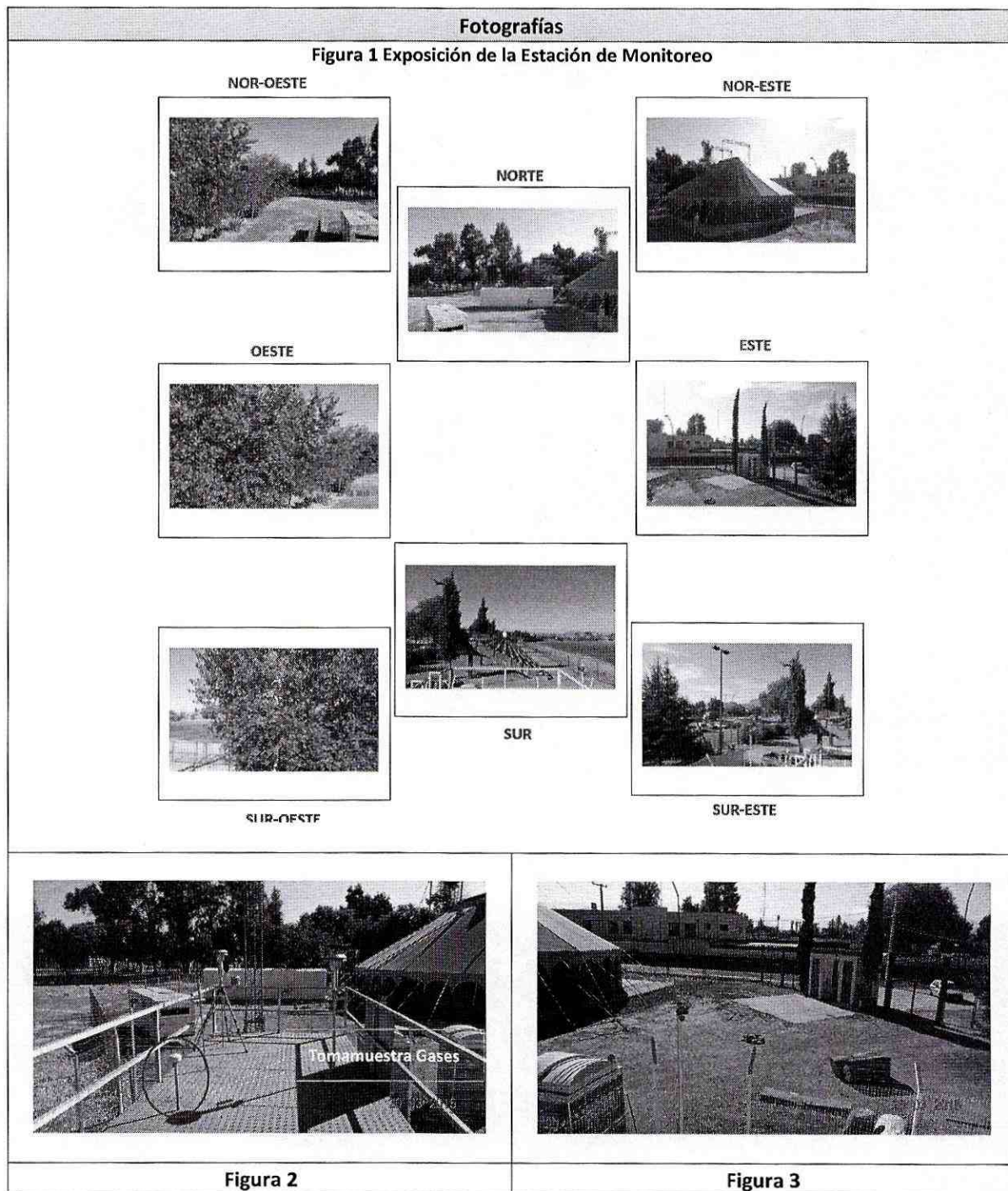
| RESUMEN ANTECEDENTES INSPECCIÓN | | | |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Norma asociada | Obligación | Observaciones | Documento Asociado |
| D.S. N° 12/2011 del Ministerio del Medio Ambiente | Resolución N° 106/2013 de la Superintendencia del Medio Ambiente. Artículo primero N° 2. Exposición. La estación debe tener una exposición óptima a la atmósfera de la zona que se va a monitorear, teniendo cielo despejado sobre ella, considerando las características meteorológicas y el régimen de vientos. Debe evitar lugares con obstrucciones a la circulación del viento, como la presencia de árboles, edificios o topografía compleja (condiciones de valle, quebradas, bruscos cambios en la pendiente o altura), buscando la correcta representación de la concentración predominante de MP2,5. | En la inspección se verificó la exposición de la estación, mediante el registro fotográfico en los 8 puntos cardinales. (Ver Figura N° 1) En las fotografías se aprecia presencia de árboles en altura, estacionamientos y obstrucciones en altura, como la instalación de un circo de manera permanente. (Ver Figura N° 2) Lo anterior determina que la estación ha presentado cambios en el entorno, con la incorporación de instalaciones permanentes, crecimiento de los árboles por sobre el cabezal de material particulado y circulación de vehículos por funcionamiento de estacionamientos contiguos a la estación. Por lo expuesto se podría inferir que las mediciones de material particulado están influenciadas por el entorno de la estación. | Observación realizada en el Acta de inspección Ambiental del día 20/03/2015 |
| D.S. N° 12/2011 del Ministerio del Medio Ambiente | Resolución N° 106/2013 de la Superintendencia del Medio Ambiente. Artículo primero N° 3. Distancia de fuentes emisoras de material particulado. Se debe evitar la instalación de la estación contigua a fuentes que distorsionen la medición de la norma de calidad específica, como el área contigua a carreteras, acopios de material, fuentes industriales y/o megafuentes, o sitios emisores de polvo. En el caso de fuentes de combustión en base a carbón, leña o petróleo, y otras fuentes fijas similares, la estación se debe emplazar a más de 50 metros de ellas. | Durante la fiscalización se constató que en las proximidades de la estación existen estacionamientos y circulación de vehículos en sitios de tierra, esta situación genera polvo en suspensión en horas de la mañana y la tarde. (Ver Figuras N° 4 y N° 5). Además, la instalación de un circo genera la circulación de vehículos a una distancia de 5,5 m aprox. de la estación. (Ver Figura N°3) Se observa, en las cercanías de la estación, presencia de pequeñas quemadas a base de leña. (Ver Figura N° 6). De acuerdo a la evidencia levantada en terreno, se puede concluir que la estación podría estar altamente influenciada por las emisiones locales en el cual se encuentra emplazada. | Observación realizada en el Acta de inspección Ambiental del día 20/03/2015 |

| RESUMEN ANTECEDENTES INSPECCIÓN | | | |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Norma asociada | Obligación | Observaciones | Documento Asociado |
| D.S. N° 12/2011 del Ministerio del Medio Ambiente | Resolución N° 106/2013 de la Superintendencia del Medio Ambiente. Artículo primero N° 4. Distancia del cabezal. La distancia del cabezal a las calles deberá ser mayor a 10 metros para calles internas de pueblos y localidades, mayor a 15 metros para avenidas o calles principales y mayor a 50 metros para autopistas urbanas y carreteras. | La distancia del cabezal a calle principal es de 70 m en dirección Norte y a la calle en dirección Este es de 26 m. (Ver Tabla N° 1 y N° 2). De acuerdo a la exigencia de este artículo, no existe interferencia de las calles respecto de la representatividad de la estación. | Observación realizada en el Acta de inspección Ambiental del día 20/03/2015 |
| D.S. N° 12/2011 del Ministerio del Medio Ambiente | Resolución N° 106/2013 de la Superintendencia del Medio Ambiente. Artículo primero N° 6. Distancia del cabezal respecto a obstrucciones espaciales. La distancia del cabezal respecto a obstrucciones espaciales debe ser mayor a 2 metros para muros u obstáculos verticales; y debe mantener una distancia en la horizontal de, a lo menos, 2 veces la diferencia de altura entre la toma de muestra y la altura máxima de un obstáculo. El flujo de aire no debe tener obstrucciones a lo menos en un arco de 270°. La distancia debe ser mayor a 20 metros de la línea de goteo de un grupo de árboles. | La distancia de un grupo de árboles en dirección Noroeste respecto del tomamuestra de MP10 es de 7,8 m y para el tomamuestra de MP2,5 es de 9,17 m, respectivamente, los árboles presentan una altura de 12 m aprox. La distancia de los tomamuestras a un grupo de árboles no cumple con lo establecido. (Ver Tabla N° 1 y N° 2). En conclusión, se puede advertir que los árboles, podrían actuar como una obstrucción, ya que en su superficie se estarían depositando las partículas de material particulado. | Observación realizada en el Acta de inspección Ambiental del día 20/03/2015 |

4.1. OTROS HECHOS

| RESUMEN ANTECEDENTES INSPECCIÓN | | |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Norma asociada | Obligación | Observaciones |
| Decreto N° 61 /2008, modificado por D.S. N° 30/2009, del MINSAL | Decreto N° 61 /2008, modificado por D.S. N° 30/2009, del MINSAL: Artículo sexto. Los sistemas de tomas de muestra deben ser contruidos en materiales no reactivos con los gases muestreados, tales como vidrio, acero galvanizado, pvc o acero inoxidable. El diseño de estos sistemas debe ser tal que asegure que el tiempo de residencia de la muestra no es mayor a 20 segundos, entendienddo por ello aquel que tarda la muestra en viajar desde la entrada de la toma de muestra hasta la entrada del analizador. Además, el sistema de toma de muestra debe tener un sistema de extracción de humedad del flujo muestreado. | La estación de Quilicura mide los gases de CO, NO ₂ , SO ₂ y O ₃ de manera continua, a pesar de no contar con EMRP para gases. Se observa que el sistema de tomamuestra para gases se encuentra a una distancia medida sobre el techo de la caseta de 0,46 m. (Ver Figura N°2) La distancia medida es menor a lo establecido en este artículo. |
| Decreto N° 61 /2008, modificado por D.S. N° 30/2009, del MINSAL | Los sistemas de toma de muestra contruidos para casetas de monitoreo deben conservar una distancia mínima de un metro entre el techo de la caseta y la entrada del sistema de toma de muestra. Además, la entrada de la toma de muestra debe estar ubicada a una altura superior a 3 metros e inferior a 10 metros sobre el nivel del piso. | Observación realizada en el Acta de inspección Ambiental del día 20/03/2015 |

4.2. REGISTROS



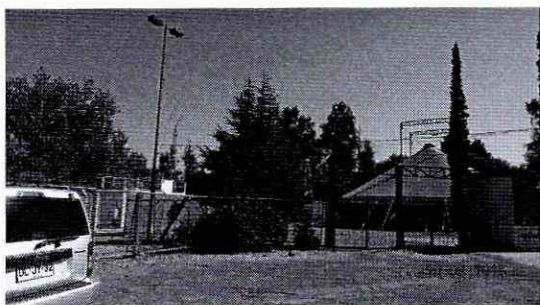


Figura 4



Figura 5

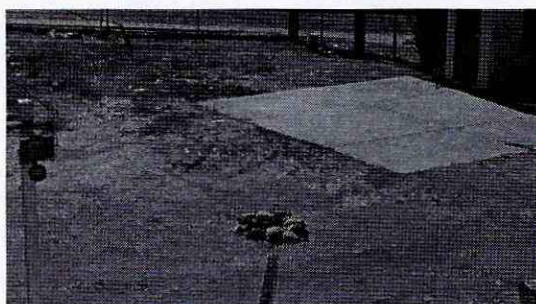


Figura 6

Tablas

Tabla 2 Distancia de fuentes emisoras de material particulado y obstrucciones para MP10

| a) Distancia desde el cabezal de MP10 a: |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Norte Industria(s) [<input type="checkbox"/> Residencial [<input type="checkbox"/> Caminos [<input type="checkbox"/> Calle [X] 70 m Avenida [<input type="checkbox"/> Estacionamientos [<input type="checkbox"/> Árbol (s) [<input type="checkbox"/> Edificios [<input type="checkbox"/> Otros [X] 56 m Horno de barro |
| Nor Este Industria(s) [<input type="checkbox"/> Residencial [<input type="checkbox"/> Caminos [X] 4,45 m Calle [<input type="checkbox"/> Avenida [<input type="checkbox"/> Estacionamientos [<input type="checkbox"/> Árbol (s) [<input type="checkbox"/> Edificios [<input type="checkbox"/> Otros [X] 20 m Circo de altura de 9 m (cúpula) |
| Este Industria(s) [<input type="checkbox"/> Residencial [<input type="checkbox"/> Caminos [<input type="checkbox"/> Calle [X] 26 m Avenida [<input type="checkbox"/> Estacionamientos [<input type="checkbox"/> Árbol (s) [<input type="checkbox"/> Edificios [<input type="checkbox"/> Otros [<input type="checkbox"/> |
| Sur Este Industria(s) [<input type="checkbox"/> Residencial [<input type="checkbox"/> Caminos [<input type="checkbox"/> Calle [<input type="checkbox"/> Avenida [<input type="checkbox"/> Estacionamientos [<input type="checkbox"/> [X] 23 m Árbol (s) [<input type="checkbox"/> Edificios [<input type="checkbox"/> Otros [<input type="checkbox"/> |
| Sur Industria(s) [<input type="checkbox"/> Residencial [<input type="checkbox"/> Caminos [<input type="checkbox"/> Calle [<input type="checkbox"/> Avenida [<input type="checkbox"/> Estacionamientos [X] 53,05 m Árbol (s) [<input type="checkbox"/> Edificios [<input type="checkbox"/> Otros [<input type="checkbox"/> |
| Sur Oeste Industria(s) [<input type="checkbox"/> Residencial [<input type="checkbox"/> Caminos [<input type="checkbox"/> Calle [<input type="checkbox"/> Avenida [<input type="checkbox"/> Estacionamientos [<input type="checkbox"/> Árbol (s) [<input type="checkbox"/> Edificios [<input type="checkbox"/> Otros [X] 17,2 m cancha |
| Oeste Industria(s) [<input type="checkbox"/> Residencial [<input type="checkbox"/> Caminos [<input type="checkbox"/> Calle [<input type="checkbox"/> Avenida [<input type="checkbox"/> Estacionamientos [<input type="checkbox"/> Árbol (s) [<input type="checkbox"/> Edificios [<input type="checkbox"/> Otros [X] 15,2 m cancha |
| Nor Oeste Industria(s) [<input type="checkbox"/> Residencial [<input type="checkbox"/> Caminos [<input type="checkbox"/> Calle [<input type="checkbox"/> Avenida [<input type="checkbox"/> Estacionamientos [<input type="checkbox"/> Árbol (s) [X] 7,8 m Edificios [<input type="checkbox"/> Otros [<input type="checkbox"/> Altura de Grupo de árboles 12 m aprox. |

Tabla 3 Distancia de fuentes emisoras de material particulado y obstrucciones para MP2,5

| b) Distancia desde el cabezal de MP2,5 a: |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Norte Industria(s) [<input type="checkbox"/> Residencial [<input type="checkbox"/> Caminos [<input type="checkbox"/> Calle [X] 71,05 m Avenida [<input type="checkbox"/> Estacionamientos [<input type="checkbox"/> Árbol (s) [<input type="checkbox"/> Edificios [<input type="checkbox"/> Otros [X] 56 m Horno de barro |
| Nor Este Industria(s) [<input type="checkbox"/> Residencial [<input type="checkbox"/> Caminos [X] 5,5 m Calle [<input type="checkbox"/> Avenida [<input type="checkbox"/> Estacionamientos [<input type="checkbox"/> Árbol (s) [<input type="checkbox"/> Edificios [<input type="checkbox"/> Otros [X] 21,4 m Circo de altura de 9 m (cúpula) |
| Este Industria(s) [<input type="checkbox"/> Residencial [<input type="checkbox"/> Caminos [<input type="checkbox"/> Calle [X] 24,63 m Avenida [<input type="checkbox"/> Estacionamientos [<input type="checkbox"/> Árbol (s) [<input type="checkbox"/> Edificios [<input type="checkbox"/> Otros [<input type="checkbox"/> |
| Sur Este Industria(s) [<input type="checkbox"/> Residencial [<input type="checkbox"/> Caminos [<input type="checkbox"/> Calle [<input type="checkbox"/> Avenida [<input type="checkbox"/> Estacionamientos [<input type="checkbox"/> [X] 22 m Árbol (s) [<input type="checkbox"/> Edificios [<input type="checkbox"/> Otros [<input type="checkbox"/> |
| Sur Industria(s) [<input type="checkbox"/> Residencial [<input type="checkbox"/> Caminos [<input type="checkbox"/> Calle [<input type="checkbox"/> Avenida [<input type="checkbox"/> Estacionamientos [X] 53,05 m Árbol (s) [<input type="checkbox"/> Edificios [<input type="checkbox"/> Otros [<input type="checkbox"/> |
| Sur Oeste Industria(s) [<input type="checkbox"/> Residencial [<input type="checkbox"/> Caminos [<input type="checkbox"/> Calle [<input type="checkbox"/> Avenida [<input type="checkbox"/> Estacionamientos [<input type="checkbox"/> Árbol (s) [<input type="checkbox"/> Edificios [<input type="checkbox"/> Otros [X] 18,57 m cancha |
| Oeste Industria(s) [<input type="checkbox"/> Residencial [<input type="checkbox"/> Caminos [<input type="checkbox"/> Calle [<input type="checkbox"/> Avenida [<input type="checkbox"/> Estacionamientos [<input type="checkbox"/> Árbol (s) [<input type="checkbox"/> Edificios [<input type="checkbox"/> Otros [X] 16,57 m cancha |
| Nor Oeste Industria(s) [<input type="checkbox"/> Residencial [<input type="checkbox"/> Caminos [<input type="checkbox"/> Calle [<input type="checkbox"/> Avenida [<input type="checkbox"/> Estacionamientos [<input type="checkbox"/> Árbol (s) [X] 9,17 m Edificios [<input type="checkbox"/> Otros [<input type="checkbox"/> Altura de Grupo de árboles 12 m aprox. |

5. CONCLUSIONES

La actividad de fiscalización ambiental realizada, consideró la verificación de las exigencias asociadas a la norma de calidad del aire D.S. N°12/2011 MMA y la Res. Exenta N°106/2013 de la SMA, de estas se generaron las siguientes conclusiones:

| N° de Hecho Constatado | Exigencia Asociada | Conclusión |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Resolución N° 106/2013 de la Superintendencia del Medio Ambiente. Artículo primero N° 2. Exposición. La estación debe tener una exposición óptima a la atmósfera de la zona que se va a monitorear, teniendo cielo despejado sobre ella, considerando las características meteorológicas y el régimen de vientos. Debe evitar lugares con obstrucciones a la circulación del viento, como la presencia de árboles, edificios o topografía compleja (condiciones de valle, quebradas, bruscos cambios en la pendiente o altura), buscando la correcta representación de la concentración predominante de MP2,5. | En la evidencia fotográfica se aprecia presencia de árboles en altura, estacionamientos y obstrucciones en altura (Circo). Lo anterior determina que la estación ha sufrido cambios en el entorno inmediato, con la incorporación de instalaciones permanentes, crecimiento de los árboles por sobre el cabezal de material particulado y circulación de vehículos producto de estacionamientos contiguos a la estación. Por lo expuesto se puede inferir que las mediciones de material particulado están influenciadas directamente por el entorno de la estación. |
| 2 | Resolución N° 106/2013 de la Superintendencia del Medio Ambiente. Artículo primero N° 3. Distancia de fuentes emisoras de material particulado. Se debe evitar la instalación de la estación contigua a fuentes que distorsionen la medición de la norma de calidad específica, como el área contigua a carreteras, acopios de material, fuentes industriales y/o megafuentes, o sitios emisores de polvo. En el caso de fuentes de combustión en base a carbón, leña o petróleo, y otras fuentes fijas similares, la estación se debe emplazar a más de 50 metros de ellas. | En la fiscalización se constató que en las proximidades de la estación existen estacionamientos y circulación de vehículos en sitios colindantes de tierra (no pavimentados), esta situación genera polvo en suspensión en horas de la mañana y la tarde. Además, la instalación de un circo implica la circulación de vehículos a una distancia de 5,5 m aprox. de la estación. Se observa cerca de la estación presencia de pequeñas quemadas a base de leña. De acuerdo a la evidencia levantada en terreno el día de la fiscalización, se puede concluir que la estación podría estar altamente influenciada por las condiciones del lugar en el cual se emplaza y las fuentes de emisión. |
| 3 | Resolución N° 106/2013 de la Superintendencia del Medio Ambiente. Artículo primero N° 6. Distancia del cabezal respecto a obstrucciones espaciales. La distancia del cabezal respecto a obstrucciones espaciales debe ser mayor a 2 metros para muros u obstáculos verticales; y debe mantener una distancia | La distancia de un grupo de árboles en dirección Noroeste respecto del tomamuestra de MP10 es de 7,8 m y para el tomamuestra de MP2,5 es de 9,17 m, respectivamente, los árboles presentan una altura de 12 m aprox. La distancia de los tomamuestras al grupo de árboles no cumple con lo establecido. |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>en la horizontal de, a lo menos, 2 veces la diferencia de altura entre la toma de muestra y la altura máxima de un obstáculo. El flujo de aire no debe tener obstrucciones a lo menos en un arco de 270°. La distancia debe ser mayor a 20 metros de la línea de goteo de un grupo de árboles.</p> | <p>En conclusión se puede advertir que los arboles tan cercanos al cabezal, podrían actuar como una obstrucción, ya que en su superficie se estarían depositando las partículas.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

De acuerdo a la fiscalización en terreno respecto de las condiciones de EMRP para MP2,5, de la estación Quilicura y el cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma de MP2,5 D.S. N° 12/2011 del MMA y la Res. Exenta N°106/2013 de la SMA, se concluye que la estación sufrió cambios en el entorno, posteriores al otorgamiento de la representatividad poblacional para MP2,5. En la actividad realizada el día 20 de marzo de 2015, se constató lo siguiente:

- En relación a la exposición de la estación, esta presenta instalación de circo de manera permanente y árboles en altura, estos generan una obstrucción a libre circulación de los vientos.
- Distancia de fuentes emisoras de material particulado, presencia de polvo en suspensión producto de la circulación de vehículos por el estacionamiento a ubicado a 22 m y en el entorno del circo, lo que genera levantamiento de polvo a una distancia de aproximadamente 5,5 m, de la estación.
- La distancia de los tomamuestras a un grupo de árboles en altura, es menor a los 20 m establecidos.

En virtud de lo expuesto, en el Informe de fiscalización y la reevaluación de la representatividad poblacional para MP2,5 de la estación Quilicura, se puede concluir que las condiciones del entorno de la estación han cambiado desde el otorgamiento de EMRPM2,5, las que podrían influir directamente en la mediciones de material particulado, al no estar representando las condiciones reales del área de exposición. Por lo anterior, la estación no cumple con los requisitos mínimos para mantener la condición de EMRPM2,5.



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

**INFORME EVALUACIÓN REPRESENTATIVIDAD POBLACIONAL
MP2,5**

ESTACIÓN QUILICURA

DFZ-2016-1009-XIII-NC-EI




| | Nombre | Firma |
|-----------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aprobado | Juan Eduardo Johnson V. | 11-05-2016 X  Juan Eduardo Johnson Jefe Unidad Técnica División de Fiscalización Firmado por: Juan Eduardo Johnson Vidal |
| Revisado | Juan Pablo Rodríguez F. | X  Juan Pablo Rodríguez F. Profesional División de Fiscalización Firmado por: Juan Pablo Rodríguez Fernandez |
| Elaborado | Maria de los Angeles Hanne M. | X  Maria de los Angeles Hanne Profesional División de Fiscalización Firmado por: Maria de los Angeles Hanne Molina |

TABLA RESUMEN

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. RESUMEN..... | 3 |
| 2. IDENTIFICACIÓN DEL TITULAR DE LA ESTACIÓN..... | 5 |
| 2.1. ANTECEDENTES GENERALES | 5 |
| 2.2. UBICACIÓN Y LAYOUT | 6 |
| 3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ESTACIÓN. | 8 |
| 4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE VERIFICACIÓN..... | 9 |
| 4.1. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD. | 9 |
| 4.2. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA ACTIVIDAD. | 9 |
| 4.3. ASPECTOS RELATIVOS A LA EJECUCIÓN DE LA VERIFICACIÓN. | 9 |
| 4.4. ASPECTOS RELATIVOS A LA VERIFICACIÓN | 10 |
| 5. VERIFICACIÓN DE REQUISITOS PARA OTORGAR REPRESENTATIVIDAD POBLACIONAL | 11 |
| 5.1. EVALUACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS..... | 11 |
| 6. CONCLUSIONES. | 22 |
| 7. DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y RECEPCIONADA. | 26 |
| 8. ANEXOS..... | 27 |

1. RESUMEN.

El presente documento, da cuenta de la evaluación de la representatividad poblacional por material particulado fino respirable MP2,5, realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente, a la estación de calidad del aire de Quilicura, ubicada en el condominio Parque Central Oriente, en virtud de la solicitud efectuada mediante el oficio N° 160.947 del 18 de marzo de 2016, por parte del Ministerio del Medio Ambiente. Cabe señalar que dicha estación ha sido recientemente instalada, y se encuentra emplazada en una ubicación distinta a la estación que históricamente se ha utilizado para evaluar la calidad del aire en la comuna de Quilicura.

La actividad consideró la visita a la estación Quilicura, ubicada en la Ciudad de Santiago y Provincia de Santiago, de la Región Metropolitana, donde se encuentra instalada la estación de monitoreo administrada por el Ministerio del Medio Ambiente y que forma parte de la Red MACAM3. La inspección se realizó el día 28 de abril de 2016, la cual consideró la verificación del cumplimiento de la norma de calidad del aire para MP2,5 D.S. N° 12/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, el cumplimiento del D.S. N° 61/2008, modificado por el D.S. N° 30/2009, del MINSAL y el cumplimiento de la Resolución N° 106/2013 de la Superintendencia del Medio Ambiente. Adicionalmente, en la visita se realizó el examen de los antecedentes técnicos remitidos por el Ministerio del Medio Ambiente.

La Norma Primaria de Calidad Ambiental para Material Particulado Fino Respirable MP2,5, establecida en el D.S. N° 12/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, es un instrumento de gestión ambiental cuyo objetivo, de acuerdo al Artículo 1° del mencionado decreto, es proteger la salud de las personas de los efectos agudos y crónicos de dicho contaminante, con un nivel de riesgo aceptable. Para efectos de evaluar esta norma se considerarán las mediciones registradas en estaciones de monitoreo que sean de representatividad poblacional, las que para contar con esta calificación deben cumplir con lo establecido en el Artículo 2°, letra k) del D.S. N° 12/2011 del Ministerio del Medio Ambiente.

De acuerdo al artículo 8° del D.S. N° 12/2011 del MMA, corresponde a la Superintendencia de Medio Ambiente, mediante resolución fundada, aprobar la calificación de las estaciones como de representatividad poblacional, EMRP2,5, así como velar por que las mediciones provengan de estaciones de monitoreo con la debida representatividad. Para establecer los criterios de emplazamiento para calificar estaciones de monitoreo de material particulado fino (MP2,5) como de representatividad, la Superintendencia dictó la Resolución Exenta N° 106/2013 SMA.

Las principales materias evaluadas incluyeron Metodología/Instrumento de medición de Material Particulado Fino Respirable MP2,5, emplazamiento de la estación de monitoreo, condiciones de exposición, fuentes de combustión, distancia a calles y la documentación requerida de acuerdo al D.S. N° 61/2008, modificado por D.S. N° 30/2009 de MINSAL.

Entre los principales hallazgos constatados en la evaluación para calificar como estación de monitoreo con representatividad poblacional por MP2,5 a la estación Quilicura, se encuentran:

Se verifica que el equipo de MP2,5 modelo BAM 1020 dispone de la configuración requerida para operar como monitor de MP2,5, y que las condiciones de exposición son las adecuadas para medición de MP2, 5, por lo tanto, se concluye que es posible otorgar la representatividad poblacional para MP2,5 a la estación Quilicura.

De los antecedentes recibidos mediante el oficio N° 161631 de 6 mayo de 2016 del MMA, no es posible verificar que la calibración de los sensores meteorológicos corresponda al sensor combinado BX-596 que mide temperatura y presión, y que se requiere de acuerdo al método de referencia.

Las fichas de calibración y mantención no se encuentran disponibles en la estación al momento de la inspección, lo que se considera una desviación de las disposiciones sobre operación de estaciones indicadas

en el D.S. N°61/2008. Adicionalmente se constata que en los registros de calibraciones y mantenciones no se abordan completamente los contenidos estipulados en el D.S. N°61/2008 MINSAL, lo que deberá revisarse para el correcto registro y respaldo de la operación y mantención de la estación a futuro.

Si bien se considera conforme la representatividad poblacional para la estación, queda pendiente verificar la calibración del sensor de temperatura y presión, de acuerdo a lo establecido en el artículo 11° del D.S. N°61/2008. Lo anteriormente señalado será considerado en la auditoria de datos para evaluar cumplimiento normativo.

2. IDENTIFICACIÓN DEL TITULAR DE LA ESTACIÓN

2.1. Antecedentes Generales

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Identificación de la Estación: Estación Quilicura | |
| Región: Metropolitana | Ubicación específica de la estación: Condominio Parque Central Oriente, Quilicura, Santiago, Región Metropolitana |
| Provincia: Santiago | |
| Comuna: Quilicura | |
| Dirección: Sabadel, Lote 2 A, Manzana V, Parque Central Oriente | |
| Titular de la estación: Ministerio del Medio Ambiente | RUT o RUN: 61.979.930-5 |
| Domicilio titular: San Martin N°73, Santiago | Correo electrónico: mcorral@mma.gob.cl |
| | Teléfono: 2-25735600 |
| Identificación del representante legal: Ministerio del Medio Ambiente | RUT o RUN: 61.979.930-5 |
| Domicilio representante legal: San Martin N°73, Santiago. | Correo electrónico: mcorral@mma.gob.cl |
| | Teléfono: 2-25735600 |

2.2. Ubicación y Layout

Figura 1. Mapa de Ubicación Regional (Fuente: Google Earth, 2013).



Figura 2. Mapa de Ubicación Local (Fuente: Google Earth, 2013).



| | | | |
|-------------------------------------------------|----------|-------------------|------------------|
| Coordenadas UTM de referencia (En DATUM WGS 84) | | | |
| Datum: WGS 84 | Huso: 19 | UTM N: 6.308.625m | UTM E: 339.594 m |

3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ESTACIÓN.

| Identificación de Instrumentos de Gestión Ambiental que regulan la actividad, proyecto o fuente evaluada. | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------|---------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------|
| N° | Tipo de instrumento | N°/ Descripción | Fecha | Comisión / Institución | Nombre de la actividad, proyecto o fuente regulada | Comentarios | Instrumento fiscalizado |
| 1 | D.S. N°12/2011 del MMA. Establece norma primaria de calidad ambiental para MP2,5. | D.S. N°12 | 2011 | MMA | Evaluación para declaración de EMRP por MP2,5 | Sin modificaciones | Si |

4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE VERIFICACIÓN.

4.1. Motivo de la Actividad.

| | |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Motivo: Programada | Descripción del motivo: R.E. N° 1222 de 2015 fija Programa de Fiscalización Ambiental de Normas de Calidad Ambiental para el año 2016 |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

4.2. Materia Específica Objeto de la Actividad.

| |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Para la calificación de estaciones de monitoreo como de Representatividad Poblacional (EMRP) por Material Particulado Fino Respirable MP2,5 se consideran las siguientes materias objeto en la inspección: <ul style="list-style-type: none">• Cumplimiento de la norma de calidad D.S. N°12/2011 del MMA• Resolución Exenta N°106/2013 del MMA.• Cumplimiento de D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 de MINSAL. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

4.3. Aspectos relativos a la ejecución de la verificación.

4.3.1. Descripción de verificación

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| Fecha de realización: 28/04/2016 | Hora de inicio: 12:10 | Hora de finalización: 13:00 |
| Fiscalizador encargado de la actividad: María de los Ángeles Hanne | | Órgano: SMA |
| Fiscalizadores participantes: Felipe Loaiza Arias. | | Órgano(s): SMA |
| Instalaciones Inspeccionadas: | 1. Estación Quilicura | |
| Entrega de antecedentes solicitados: SI | Entrega de acta: SI (Anexo 2) | |

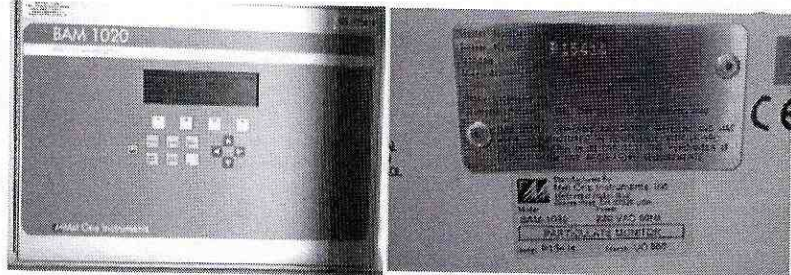
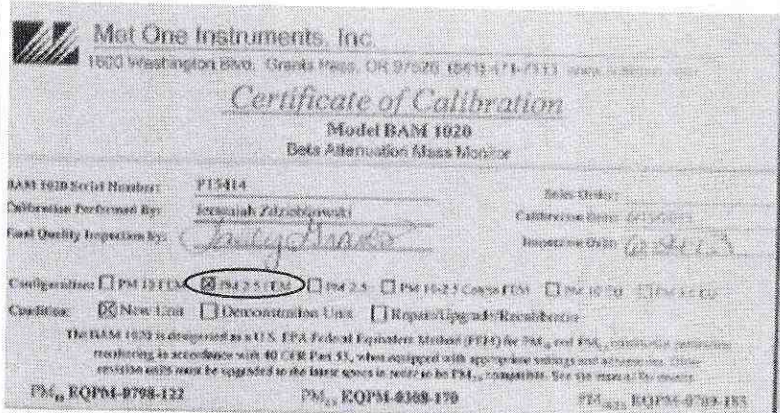
4.4. Aspectos relativos a la verificación

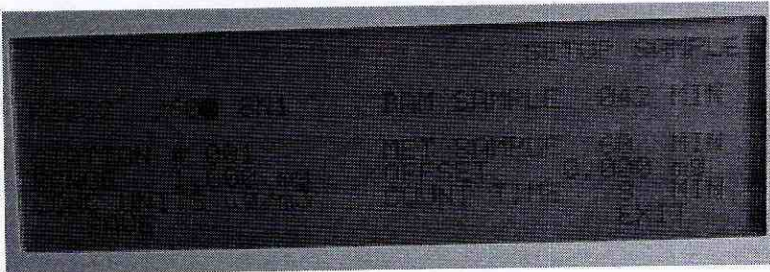
4.4.1. Documentos Revisados


| Nombre del informe(es) revisado (s) | Elaborado Por: | Fecha de recepción documento | Materia | Observaciones |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Documentos técnicos solicitados en el acta de fiscalización | Ministerio del Medio Ambiente | 06-05-2016 | Envía documentos técnicos del equipo de MP2,5. Reporte de trabajo del equipo de MP2,5 y registro de patrones de calibración de flujo y meteorología. | No aplica |
| Antecedentes para otorgamiento de Representatividad Poblacional Estación Quilicura 2 | Ministerio del Medio Ambiente | 18-03-2016 | Envía documento para otorgamiento de Representatividad Poblacional Estación Quilicura 2 | No aplica |

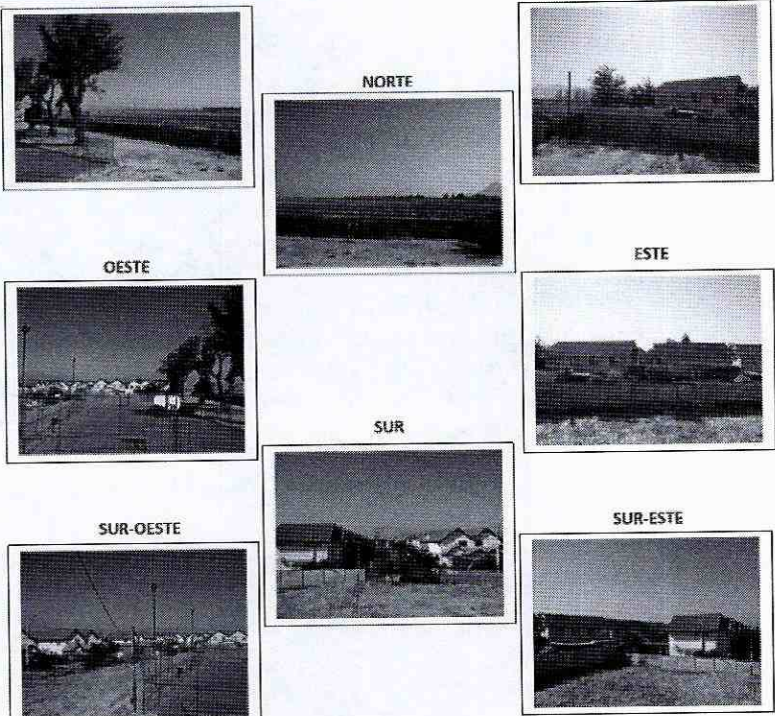
5. VERIFICACIÓN DE REQUISITOS PARA OTORGAR REPRESENTATIVIDAD POBLACIONAL

5.1. Evaluación de los requerimientos específicos.


| N° | Exigencia Asociada | Resultado(s) Obtenidos : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------|--------|-------|----------------------------------------|---------------|--------|---------|--------|---------------|---------|--------|--------|--------|---------------|----------------|-----|------------------------------------------------------|---------------------|---------------|
| 1 | <p>Artículo 6° del D.S. N°12/2011 del MMA, norma de calidad primaria para material particulado fino MP2,5. Emplear instrumentos de medición de concentraciones ambientales de contaminantes atmosféricos incluidos en la lista de Métodos Denominados de Referencia y Equivalentes publicada por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica (USEPA), o que cuenten con certificación de alguna de las agencias de los países miembros de la Comunidad Europea, que implementan las directrices del Comité Europeo para Estandarizaciones o que cuenten con la certificación que de cumplimiento a los estándares de calidad exigidos en el país de origen, entregada por algún ente acreditado por el gobierno de ese país.</p> <p>Cumplimiento de D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 de MINSAL. Título II De las Instalaciones, Instrumental e Insumos: artículo 5° y artículo 6°.</p> | <p>En inspección del 28 de abril de 2016, se constató que el equipo utilizado para el monitoreo de MP2,5, en la estación Quilicura, se encuentra dentro del listado de métodos con aprobación EPA (Dic. 2015) para MP2,5, ver Fotografía 1.</p> <div></div> <p>Fotografía 1</p> <p>El equipo utilizado en la estación se describe a continuación:</p> <table><thead><tr><th>Equipo</th><th>Marca</th><th>Modelo</th><th>Serie</th><th>Método de Referencia o Equivalente EPA</th></tr></thead><tbody><tr><td>Monitor MP2.5</td><td>MetOne</td><td>BAM1020</td><td>P15414</td><td>EQPM-0308-170</td></tr><tr><td>Cabezal</td><td>MetOne</td><td>BX-802</td><td>R16979</td><td>EQPM-0308-170</td></tr><tr><td>Ciclón (MP2,5)</td><td>BGI</td><td>BX-808 Particle size separator VCC™- A PM2,5 BGI Inc</td><td>110413-432 (R22169)</td><td>EQPM-0308-170</td></tr></tbody></table> <p>El equipo utilizado para el monitoreo de MP2,5 posee un rango de medición entre 0 - 1000 µg/m³ y debe operar con un flujo de 16,67 Lpm.</p> <p>El equipo BAM 1020, N/S P15414 cuenta con certificado de calibración del 19 de junio de 2013, ver Fotografía N°2, indicando que su configuración es PM2.5 FEM.</p> <div></div> <p>Fotografía 2</p> | Equipo | Marca | Modelo | Serie | Método de Referencia o Equivalente EPA | Monitor MP2.5 | MetOne | BAM1020 | P15414 | EQPM-0308-170 | Cabezal | MetOne | BX-802 | R16979 | EQPM-0308-170 | Ciclón (MP2,5) | BGI | BX-808 Particle size separator VCC™- A PM2,5 BGI Inc | 110413-432 (R22169) | EQPM-0308-170 |
| Equipo | Marca | Modelo | Serie | Método de Referencia o Equivalente EPA | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Monitor MP2.5 | MetOne | BAM1020 | P15414 | EQPM-0308-170 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cabezal | MetOne | BX-802 | R16979 | EQPM-0308-170 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ciclón (MP2,5) | BGI | BX-808 Particle size separator VCC™- A PM2,5 BGI Inc | 110413-432 (R22169) | EQPM-0308-170 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| N° | Exigencia Asociada | Resultado(s) Obtenidos : |
|----|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>Se verificó que al momento de la inspección el equipo de MP2.5 se encontraba equipado y operando con un Smart Intel heater BX-830 (S/N: N/A).</p> <p>Adicionalmente, se constató que el equipo de MP2,5 está equipado con un sensor combinado modelo BX-596. De acuerdo a lo informado por el MMA el sensor corresponde al número de serie H6969, que mide la temperatura ambiente y presión barométrica.</p> <p>En la inspección se solicitó al operador de la estación de monitoreo que pudiese extraer los datos de seteo o configuración del equipo de MP2,5. De la revisión del reporte de configuraciones, se pudo constatar lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El <i>Smart Inlet Heater</i> modelo BX-830, está seteado a un 35% de humedad relativa y posee el control de temperatura Delta-T desactivado. 2. Respecto del tiempo de muestreo, el equipo está configurado adecuadamente para MP2.5, con el SAMPLE 42 minutos y COUNT TIME 8 minutos, ver Fotografía 3  <p>Fotografía 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. El seteo respecto del flujo es FLOW TYPE ACTUAL, y el seteo respecto del cálculo de la concentración es CONC TYPE ACTUAL, estando correctamente configurado para el cálculo de concentración de MP2.5. <p>Por otra parte, de acuerdo a lo indicado en el registro de mantención y reparación de la estación, revisado en terreno, se realizó test de zero background de 72 horas en el equipo de MP2,5, ejecutando dicha calibración entre el 15-03-16 y el 18-03-2016, aun cuando no se especifica el horario en que se ejecutó dicha calibración.</p> <p>Considerando los hechos constatados se verifica que el instrumento de medición utilizado en estación Quilicura cumple con lo establecido en lista de Métodos Denominados de Referencia y Equivalentes publicada por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica (USEPA) para el método de referencia EQPM-0308-170.</p> |

| N° | Exigencia Asociada | Resultado(s) Obtenidos : |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | <p>Artículo 1° R. Ex. N°106/2013 SMA.</p> <p>Numeral 1) Localización en área urbana.</p> <p>La estación debe ubicarse en un área calificada como urbana por los instrumentos de planificación territorial, en la que exista al menos un área edificada habitada, en un círculo de radio de 2 kilómetros, medidos desde el punto de ubicación de la estación. Además, se deben considerar los factores señalados en el artículo 7° del decreto supremo N° 12, de 18 de enero de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece norma primaria de calidad ambiental para material particulado fino respirable (2,5). Se deben evitar lugares limítrofes de sectores urbanos o de otro tipo, así como lugares que limiten con otro tipo de uso de suelo, especialmente lugares como el borde de la ciudad, pueblo o localidad.</p> | <p>La estación, ver Fotografía 4, se encuentra ubicada en el sector Norte (N) de la comuna de Quilicura, dentro de un área urbana, inserta en un sector residencial, aún cuando esta próxima hacia el Este (E) a una zona de actividad productiva y de carácter industrial.</p>  <p style="text-align: center;">Fotografía 4</p> <p>Cabe señalar que la estación de monitoreo se encuentra en una zona de uso de suelo residencial mixto, con conjuntos habitacionales en su entorno, principalmente en dirección Sur – Sur Oeste. En dirección Este desde la estación se observa un sector residencial, el que se extiende por 0.5 km de acuerdo a lo verificado a través de Google Earth. Después de dicha zona residencial, en dirección Este, comienza una zona con uso de suelo de tipo industrial. En tanto, en dirección Norte, contigua a la estación, se encuentra un extenso sitio eriazo. El sitio eriazo, de acuerdo al Plan Regulador Metropolitano de Santiago, corresponde a una Zona Urbanizable Condicionada (ZUC), con uso permitido de tipo habitacional mixto, por lo que posiblemente a futuro en el sector colindante a la estación, en dirección norte, se construyan condominios de casas.</p> <p>De acuerdo a los antecedentes revisados es posible señalar que si bien la zona contigua a la estación, en dirección Norte, actualmente es un sitio eriazo, corresponde a una zona de expansión urbana. La zona de expansión está proyectada al año 2030, bajo el principio de continuidad territorial y funcional, de acuerdo a lo indicado por la Secretaría Regional Ministerial Metropolitana de Vivienda y Urbanismo, en la evaluación ambiental del proyecto en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.</p> <p>De acuerdo a la Resolución N°153 del 28 de octubre de 2013, publicada en el Diario Oficial el 26 de noviembre de 2013, se modificó el Plan regulador Metropolitano de Santiago, ampliando el límite urbano de la región, siendo la comuna de Quilicura una de las zonas cuyo límite urbano fue extendido. Considerando dicha actualización y la ubicación de la estación Quilicura, es posible señalar que esta se encuentra en un área calificada como urbana de acuerdo al instrumento de planificación territorial vigente (Plan Regulador Metropolitano de Santiago), con un área habitada en un radio de 2 Km, medidos desde la ubicación de la estación.</p> |

| N° | Exigencia Asociada | Resultado(s) Obtenidos : |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | <p>Artículo 1° R. Ex. N°106/2013 SMA. Numeral 2) Exposición.</p> <p>La estación debe tener una exposición óptima a la atmósfera de la zona que se va a monitorear, teniendo cielo despejado sobre ella, considerando las características meteorológicas y el régimen de vientos. Debe evitar lugares con obstrucciones a la circulación del viento, como la presencia de árboles, edificios o topografía compleja (condiciones de valle, quebradas, bruscos cambios en la pendiente o altura), buscando la correcta representación de la concentración predominante de MP2,5.</p> | <p>Se observa en la Fotografía 5 , una buena exposición de la estación en los 8 puntos cardinales, sin obstáculos que puedan interferir en la libre circulación de los vientos.</p> <div data-bbox="695 352 1468 1066">  <p>NORTE</p> <p>OESTE</p> <p>SUR</p> <p>SUR-OESTE</p> <p>ESTE</p> <p>SUR-ESTE</p> </div> <p>Fotografía 5</p> <p>Al Nor Oeste de la estación se constata la existencia de árboles ubicados a una distancia mayor a 20 m, no constituyendo un obstáculo a la libre exposición del cabezal y sin afectar la libre circulación de los vientos. Las casas contiguas a la estación son de 2 pisos, no habiendo edificación en altura en su entorno.</p> <p>Respecto del sitio de monitoreo, al ser un área común del condominio, donde se ubica la multicancha, se debe controlar la intervención del entorno inmediato de manera de evitar que posibles modificaciones puedan obstruir la exposición de la estación a la atmósfera.</p> |
| 4 | <p>Artículo 1° R. Ex. N°106/2013 SMA. Numeral 3) Distancia de fuentes emisoras de material particulado.</p> <p>Se debe evitar la instalación de la estación contigua a fuentes que distorsionen la medición de la norma de calidad específica, como el área contigua a carreteras, acopios de material, fuentes industriales y/o megafuentes, o sitios emisores de polvo. En el caso de fuentes de combustión en base a carbón, leña o petróleo, y otras</p> | <p>En la visita a la estación se corroboraron las distancias a calles, fuentes de emisión de material particulado y obstrucciones, proporcionadas en la ficha elaborada por el Ministerio del Medio Ambiente.</p> <p>En la siguiente Tabla N° 1 se verifican las distancias levantadas en terreno por el fiscalizador de la Superintendencia:</p> |

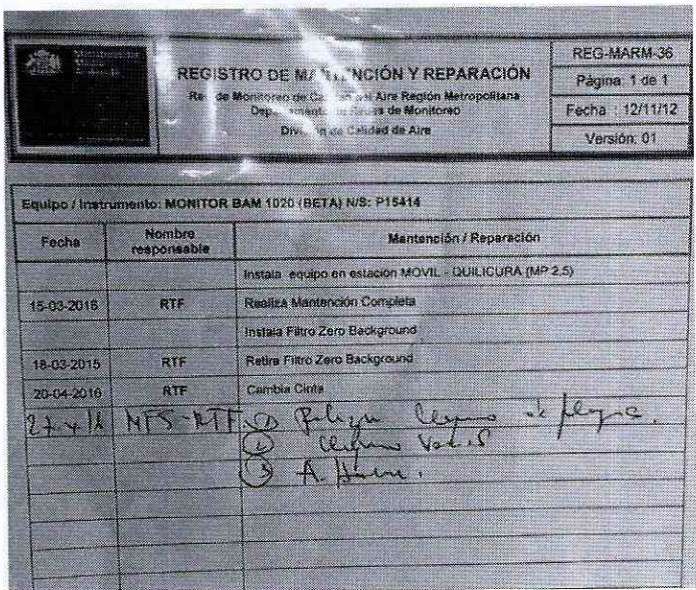
| N° | Exigencia Asociada | Resultado(s) Obtenidos : | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | fuentes fijas similares, la estación se debe emplazar a más de 50 metros de ellas. | <table><tr><th>a) Distancia desde el cabezal de MP2,5 a:</th></tr><tr><td>Norte Industria(s)[] Residencial[] Caminos[] Calle[] Avenida[[] Estacionamientos[] Árbol (s) [] Edificios[] Otros[X] 22,36 m Corresponde a un sitio eriazo.</td></tr><tr><td>Nor Este Industria(s)[] Residencial[X] 23,67 m Caminos[] Calle[] Avenida[[] Estacionamientos[] Árbol (s) [] Edificios[] Otros[]</td></tr><tr><td>Este Industria(s)[] Residencial[X] 16,14 m Caminos[] Calle[] Avenida[[] Estacionamientos[] Árbol (s) [] Edificios[] Otros[]</td></tr><tr><td>Sur Este Industria(s)[] Residencial[X] 24,50 m Caminos[] Calle[] Avenida[[] Estacionamientos[] Árbol (s) [] Edificios[] Otros[]</td></tr><tr><td>Sur Industria(s)[] Residencial[X] 22,08 m Caminos[] Calle[] Avenida[[] Estacionamientos[] Árbol (s) [] Edificios[] Otros[]</td></tr><tr><td>Sur Oeste Industria(s)[] Residencial[] Caminos[] Calle[X] 24,87 m Avenida[[] Estacionamientos[] Árbol (s) [] Edificios[] Otros[]</td></tr><tr><td>Oeste Industria(s)[] Residencial[X] Caminos[] Calle[] Avenida[[] Estacionamientos[] Árbol (s) [] Edificios[] Otros[] A través de Google Earth, se observa que la distancia al grupo de casas más cercano, se encuentra a 70 m aproximadamente</td></tr><tr><td>Nor Oeste Industria(s)[] Residencial[] Caminos[] Calle[] Avenida[[] Estacionamientos[] Árbol (s) [X] 22,36 m Edificios[] Otros[]</td></tr></table> <p>Tabla N°1 Distancia desde el cabezal de MP2,5 a fuentes emisoras de material particulado, calles y obstrucciones.</p> <p>De la Tabla N° 1 se aprecia que en dirección Nor Este, Este, Sur Este, Sur y Oeste corresponde a zona residencial. En terreno se observó que, al momento de la inspección, las casas circundantes a la estación no poseen sistemas de calefacción a leña que pudiesen afectar las mediciones en la estación.</p> <p>De la Tabla N° 1 se verifica que el cabezal del equipo MP2,5 se ubica a una distancia mayor de 10 m de la calle local, y de acuerdo a lo observado en la inspección, el flujo vehicular es bajo y no influiría las mediciones de los equipos de calidad del aire, ni interfiere con la representatividad de la estación. Respecto de los árboles, se observa que estos se encuentran a una distancia superior a 20 metros, en dirección Nor Este.</p> <p>Cabe señalar que en dirección Norte respecto de la estación existe un sitio eriazo, a 22 metros de distancia del cabezal de MP2,5. Se recomienda considerar esta situación a futuro, tanto por eventuales quemas que puedan realizarse así como por el eventual impacto que pudiese generar la construcción de residencias sobre las mediciones de MP2,5 en la estación de monitoreo de calidad del aire.</p> | a) Distancia desde el cabezal de MP2,5 a: | Norte Industria(s)[] Residencial[] Caminos[] Calle[] Avenida[[] Estacionamientos[] Árbol (s) [] Edificios[] Otros[X] 22,36 m Corresponde a un sitio eriazo. | Nor Este Industria(s)[] Residencial[X] 23,67 m Caminos[] Calle[] Avenida[[] Estacionamientos[] Árbol (s) [] Edificios[] Otros[] | Este Industria(s)[] Residencial[X] 16,14 m Caminos[] Calle[] Avenida[[] Estacionamientos[] Árbol (s) [] Edificios[] Otros[] | Sur Este Industria(s)[] Residencial[X] 24,50 m Caminos[] Calle[] Avenida[[] Estacionamientos[] Árbol (s) [] Edificios[] Otros[] | Sur Industria(s)[] Residencial[X] 22,08 m Caminos[] Calle[] Avenida[[] Estacionamientos[] Árbol (s) [] Edificios[] Otros[] | Sur Oeste Industria(s)[] Residencial[] Caminos[] Calle[X] 24,87 m Avenida[[] Estacionamientos[] Árbol (s) [] Edificios[] Otros[] | Oeste Industria(s)[] Residencial[X] Caminos[] Calle[] Avenida[[] Estacionamientos[] Árbol (s) [] Edificios[] Otros[] A través de Google Earth, se observa que la distancia al grupo de casas más cercano, se encuentra a 70 m aproximadamente | Nor Oeste Industria(s)[] Residencial[] Caminos[] Calle[] Avenida[[] Estacionamientos[] Árbol (s) [X] 22,36 m Edificios[] Otros[] |
| a) Distancia desde el cabezal de MP2,5 a: | | | | | | | | | | | |
| Norte Industria(s)[] Residencial[] Caminos[] Calle[] Avenida[[] Estacionamientos[] Árbol (s) [] Edificios[] Otros[X] 22,36 m Corresponde a un sitio eriazo. | | | | | | | | | | | |
| Nor Este Industria(s)[] Residencial[X] 23,67 m Caminos[] Calle[] Avenida[[] Estacionamientos[] Árbol (s) [] Edificios[] Otros[] | | | | | | | | | | | |
| Este Industria(s)[] Residencial[X] 16,14 m Caminos[] Calle[] Avenida[[] Estacionamientos[] Árbol (s) [] Edificios[] Otros[] | | | | | | | | | | | |
| Sur Este Industria(s)[] Residencial[X] 24,50 m Caminos[] Calle[] Avenida[[] Estacionamientos[] Árbol (s) [] Edificios[] Otros[] | | | | | | | | | | | |
| Sur Industria(s)[] Residencial[X] 22,08 m Caminos[] Calle[] Avenida[[] Estacionamientos[] Árbol (s) [] Edificios[] Otros[] | | | | | | | | | | | |
| Sur Oeste Industria(s)[] Residencial[] Caminos[] Calle[X] 24,87 m Avenida[[] Estacionamientos[] Árbol (s) [] Edificios[] Otros[] | | | | | | | | | | | |
| Oeste Industria(s)[] Residencial[X] Caminos[] Calle[] Avenida[[] Estacionamientos[] Árbol (s) [] Edificios[] Otros[] A través de Google Earth, se observa que la distancia al grupo de casas más cercano, se encuentra a 70 m aproximadamente | | | | | | | | | | | |
| Nor Oeste Industria(s)[] Residencial[] Caminos[] Calle[] Avenida[[] Estacionamientos[] Árbol (s) [X] 22,36 m Edificios[] Otros[] | | | | | | | | | | | |

| N° | Exigencia Asociada | Resultado(s) Obtenidos : |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | <p>Artículo 1°. R. Ex. N°106/2013 SMA. Numeral 4) Distancia del cabezal. La distancia del cabezal a las calles deberá ser mayor a 10 metros para calles internas de pueblos y localidades, mayor a 15 metros para avenidas o calles principales y mayor a 50 metros para autopistas urbanas y carreteras.</p> | <p>De la Tabla N° 1, se aprecia que las distancias a calles y avenidas son mayores a los límites establecidos para cada una.</p> <p>A través de Google Earth se observa que la distancia desde la estación a carreteras o autopistas es superior a 1.5 km. En consecuencia la estación cumple con el requisito establecido en este punto.</p> |
| 6 | <p>Artículo 1°. R. Ex. N°106/2013 SMA. Numeral 5) Distancia horizontal del cabezal respecto a otros cabezales de otros equipos. La distancia horizontal del cabezal respecto a otros cabezales de otros equipos deberá ser mayor a 1 metro respecto a toma de muestras de gases a alturas similares, y mayor a 2 metros respecto a cabezales de equipos de alto volumen.</p> | <p>La distancia medida desde el cabezal del MP2,5 respecto del cabezal de MP10 fue 1,28 m (Fotografía 6), distancia mayor a la establecida entre tomamuestras de equipos de material particulado de bajo volumen o gases.</p>  <p style="text-align: center;">Fotografía 6</p> |
| 7 | <p>Artículo 1°. R. Ex. N°106/2013 SMA. Numeral 6) Distancia del cabezal respecto a obstrucciones espaciales. La distancia del cabezal respecto a obstrucciones espaciales debe ser mayor a 2 metros para muros u obstáculos verticales; y debe mantener una distancia en la horizontal de, a lo menos, 2 veces la diferencia de altura entre la toma de muestra y la altura máxima de un obstáculo. El flujo de aire no debe tener obstrucciones a lo menos en un arco de 270°. La distancia debe ser mayor a 20 metros de la línea de goteo de un grupo de árboles.</p> | <p>El cabezal del equipo de MP2,5 se encuentra a 4 m sobre el nivel del suelo, libre de obstrucciones tales como edificios, muros u otros. Cabe señalar que los muros de los condominios cercanos no superan los 2 m de altura, encontrándose a más de 16 metros de distancia.</p> <p>En el punto de exposición de la estación de monitoreo se aprecia el entorno y el flujo de aire sin obstrucciones a lo menos en un arco de 270°, ver Fotografía 7.</p> |

| N° | Exigencia Asociada | Resultado(s) Obtenidos : |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | |  <p data-bbox="1045 846 1166 867">Fotografía 7</p> <p data-bbox="704 888 1511 951">La distancia al árbol más próximo es superior a 20 metros, en dirección Nor Oeste, no constituyendo un obstáculo al flujo de aire.</p> |
| 8 | Cumplimiento de D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 de MINSAL. Título I Disposiciones Generales: artículo 2°. | <p data-bbox="704 982 1511 1056">El equipo de monitoreo de calidad del aire de MP2,5 se mantiene sincronizado a la hora oficial de Chile continental de invierno (GMT-4).</p> |
| 9 | Cumplimiento de D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 de MINSAL. Título II De las Instalaciones, Instrumental e Insumos: artículo 4°. | <p data-bbox="704 1119 1511 1308">La estación cumple con los requisitos de estar construida en material sólido y resistente a las condiciones climáticas imperantes del lugar. La estación Quilicura, consta de una caseta de monitoreo de tipo móvil que se encuentra fija sobre un radier de hormigón, delimitado por un cierre perimetral, en sector de multicancha del condominio, lo que impide el acceso de terceros.</p> |
| 10 | Cumplimiento de D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 de MINSAL. Título II De las Instalaciones, Instrumental e Insumos: artículo 7°. | <p data-bbox="704 1350 1511 1476">En la estación no se mantiene un registro de los parámetros operacionales del equipo de MP2,5, sólo se dispone de la "Bitácora Analizador BAM-1020 MetOne" y del "Registro de mantenciones y reparaciones Monitor BAM-1020 P15414".</p> <p data-bbox="704 1497 1511 1581">Cabe señalar que en la estación se debe disponer del registro de parámetros operacionales de los equipos y sensores, lo que se evaluará en futuras inspecciones.</p> |
| 11 | Cumplimiento de D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 de MINSAL. Título II De las Instalaciones, Instrumental e Insumos: artículo 8°. | <p data-bbox="704 1602 1511 1696">En la estación se mantiene un libro foliado o bitácora, de acuerdo a lo establecido en el artículo 8° del D.S. N° 61/2008 de MINSAL, modificado por D.S. N° 30/2009.</p> <p data-bbox="704 1717 1511 1833">En la Bitácora no se indica el inicio del funcionamiento de la estación, siendo el primer registro que disponible de fecha 08 de febrero de 2016. Cabe señalar que el registro de la bitácora se lleva en hojas numeradas por el operador y se encuentran archivadas en una carpeta.</p> |

| N° | Exigencia Asociada | Resultado(s) Obtenidos : | | | | | | | | |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------|----------------------|-------------|-------|-----------------------|------------|------|
| 12 | Cumplimiento de D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 de MINSAL. Título II De las Instalaciones, Instrumental e Insumos: artículo 9°. | La estación se encuentra climatizada por un sistema de aire acondicionado que mantiene la temperatura interna en un rango entre 20°C – 30°C. Al momento de la inspección el aire acondicionado se encontraba funcionando. | | | | | | | | |
| 13 | Cumplimiento de D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 de MINSAL. Título II De las Instalaciones, Instrumental e Insumos: artículo 10°. | <p>De la revisión de información existente en la estación no se constató la existencia del registro de señales de transmisión de los sistemas y subsistemas contenidos en la estación.</p> <p>La bitácora de la estación no da cuenta de dicho chequeo de señales, siendo el primer registro existente de fecha 08 de febrero de 2016. Considerando que el chequeo de señales se debe realizar anualmente y que de acuerdo a lo informado por el Sr. Marcelo Osorio del MMA, la estación opera desde febrero de 2016, es que no se considera como una desviación. No obstante lo anterior, se considerará en futuras inspecciones la existencia de dicho chequeo para verificar las señales de transmisión.</p> | | | | | | | | |
| 14 | Cumplimiento de D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 de MINSAL. Título II De las Instalaciones, Instrumental e Insumos: artículo 11°. a) Calibración de flujos y presiones en los analizadores de gases, muestreadores de material particulado y en los sistemas de calibración de gases, a lo menos una vez al año y cada vez que se realice una intervención mayor que implique desarme o reemplazo de partes de estos equipos, utilizando para tal efecto un patrón con certificación vigente. La exactitud máxima permitida entre el patrón y el equipo calibrado es de un 10%. Un porcentaje mayor obliga a hacer ajustes. En todo caso, si las calibraciones antes señaladas tienen una frecuencia mayor, definida por el fabricante, se deberán observar dichas frecuencias. | <p>A través del acta de fiscalización de fecha 28 de abril de 2016 se solicitó al operador de la estación la entrega de la copia de las fichas calibraciones realizadas en la estación, para acreditar el correcto funcionamiento de esta, desde el inicio de su operación a la fecha. Lo anterior para los equipos de MP2,5, MP10 y sus correspondientes sensores meteorológicos.</p> <p>Mediante el oficio N°161631 del 03 de Mayo de 2016, el MMA remitió a esta Superintendencia el certificado del calibrador de flujo, temperatura y presión, marca MesaLabs, modelo Defender 520H y serie N°115725, fecha de calibración del equipo de referencia 11 de agosto de 2014.</p> <p>El registro de la última calibración de flujo realizada al equipo de MP2,5 entrego los siguientes resultados:</p> <table><tr><th>Equipo</th><th>Marca/modelo/N° serie</th><th>Fecha de Calibración</th><th>Flujo (Lpm)</th></tr><tr><td>MP2,5</td><td>MetOne/BAM1020/P15414</td><td>15/03/2016</td><td>16,7</td></tr></table> <p>De los resultados obtenidos se observa que el equipo de MP2.5 cuenta con verificación de flujo vigente, con un error de 0% respecto del patrón de calibración.</p> | Equipo | Marca/modelo/N° serie | Fecha de Calibración | Flujo (Lpm) | MP2,5 | MetOne/BAM1020/P15414 | 15/03/2016 | 16,7 |
| Equipo | Marca/modelo/N° serie | Fecha de Calibración | Flujo (Lpm) | | | | | | | |
| MP2,5 | MetOne/BAM1020/P15414 | 15/03/2016 | 16,7 | | | | | | | |
| 15 | Cumplimiento de D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 de MINSAL. Título II De las Instalaciones, Instrumental e Insumos: artículo 11°. b) Calibración de medidores y/o sensores meteorológicos, con una frecuencia no superior a un año. Si | En la inspección a la estación se solicitó al operador el registro de calibración de los sensores meteorológicos del equipo de MP2,5, las que no se encontraban disponibles en la estación. Se indicó por parte del operador que dichos registros se encuentran en oficinas del MMA a nivel central. | | | | | | | | |

| N° | Exigencia Asociada | Resultado(s) Obtenidos : | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|---------|--------------------|-----------------------------|---------|-------|------------|-------------|--------|--------|----|---------|----------|----------|----|
| | las condiciones ambientales a las que dichos sensores están expuestos son muy desfavorables para el buen funcionamiento de los medidores, se deberá hacer la calibración a intervalos menores, según determine la autoridad sanitaria, sobre la base de las condiciones concretas existentes. | <p>Mediante el oficio N°161631 del 03 de Mayo de 2016, el MMA remitió a esta Superintendencia el certificado del calibrador de temperatura y presión.</p> <p>El equipo calibrador de presión corresponde a un dispositivo marca Vaisala, modelo PA 11A, N° de serie P3320014, fecha de calibración el 25 de noviembre de 2015. En tanto, el equipo calibrador de temperatura es marca Veto, N° de serie: 990009128, calibrado con fecha 13 de abril de 2015.</p> <p>Se constató la calibración de los sensores de temperatura y presión del equipo de MP2,5, de acuerdo a la siguiente tabla:</p> <table><tr><th>Equipo</th><th>Fecha de Calibración</th><th>Sensor</th><th>Valor Sin Calibrar</th><th>Valor Posterior calibración</th><th>% Error</th></tr><tr><td rowspan="2">MP2,5</td><td rowspan="2">15-03-2016</td><td>Temperatura</td><td>23.5°C</td><td>23.5°C</td><td>0%</td></tr><tr><td>Presión</td><td>717 mmHg</td><td>717 mmHg</td><td>0%</td></tr></table> <p>La calibración realizada el día 15 de marzo de 2016 no indica cuales son los sensores meteorológicos de presión y temperatura que fueron calibrados, por lo que no es posible verificar que dicha calibración corresponda al el sensor meteorológico combinado Temperatura y presión BX-596.</p> | Equipo | Fecha de Calibración | Sensor | Valor Sin Calibrar | Valor Posterior calibración | % Error | MP2,5 | 15-03-2016 | Temperatura | 23.5°C | 23.5°C | 0% | Presión | 717 mmHg | 717 mmHg | 0% |
| Equipo | Fecha de Calibración | Sensor | Valor Sin Calibrar | Valor Posterior calibración | % Error | | | | | | | | | | | | | |
| MP2,5 | 15-03-2016 | Temperatura | 23.5°C | 23.5°C | 0% | | | | | | | | | | | | | |
| | | Presión | 717 mmHg | 717 mmHg | 0% | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | <p>Cumplimiento de D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 de MINSAL. Título II De las Instalaciones, Instrumental e Insumos: artículo 12°. Con el objeto de asegurar el correcto registro y seguimiento de las obligaciones establecidas en los artículos 10 y 11, precedentes, se deberá mantener, en la estación de monitoreo, una ficha de calibración y una ficha de mantención para los elementos allí regulados.</p> <p>a) Ficha de calibraciones: Identificación del equipo calibrado.</p> <ul style="list-style-type: none">Nombre de la empresa, laboratorio o personal que realiza la calibración.Fecha de realización.Hora de inicio y de término de la calibración.Identificación del operador.Definición del patrón utilizado, de acuerdo al artículo 2º.Condiciones ambientales, como mínimo la temperatura ambiental.Cuadro comparativo con valores patrones o nominales. | <p>En la inspección se solicitó al operador de la estación las fichas de calibración de flujo del equipo de MP2,5 y del sensor de meteorología, lo que al momento de la inspección no se encontraba disponible en la estación, constatándose una desviación respecto a lo establecido en el Artículo 12 del D.S. N°61/2008 MINSAL. De acuerdo a lo informado por el Sr. Marcelo Osorio, las fichas de mantención y calibración de los sensores se encuentran disponibles en oficinas del Ministerio de Medio Ambiente, donde se tienen respaldo a nivel central.</p> <p>A través del acta de fiscalización de fecha 28 de abril de 2016, se solicitó al operador de la estación le entrega de copia de las fichas calibraciones realizadas en la estación, para acreditar el correcto funcionamiento de esta, desde el inicio de su operación a la fecha. Dichos registros corresponden a los equipos de MP2,5 y sus correspondientes sensores meteorológicos. Mediante el Oficio N°161.631 del 03 de Mayo de 2016, el MMA remitió a esta Superintendencia un “Reporte de Trabajo Monitor BAM 1020”, de fecha 15 de marzo de 2016, junto con certificado de patrones de flujo, temperatura y presión.</p> <p>En el “Reporte de Trabajo del monitor BAM 1020” se observa que en un mismo documento, se da cuenta tanto de las mantenciones así como de las calibraciones realizadas al sensor de MP2.5 y sensores meteorológicos. La letra E del mencionado reporte corresponde al apartado de las calibraciones. Al respecto se observa que no se incluye un ítem que identifique cual es la marca, modelo y número de serie de los sensores meteorológicos sometidos a calibración, solo se indican los datos del equipo de MP2,5 al inicio del registro.</p> <p>Adicionalmente se puede señalar que no se indica la hora de inicio ni la hora de término de la calibración. Por otra parte cabe señalar que no se</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |

| N° | Exigencia Asociada | Resultado(s) Obtenidos : |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de la exactitud del equipo calibrado. Se deberá registrar todos los datos utilizados para dicho cálculo, los cuales deben, a lo menos, incluir los flujos del gas patrón y dilución para el caso de los equipos monitores de gases; los valores obtenidos para los filtros pre-masados en el caso de los equipos medidores de material particulado basados en el principio de transducción gravimétrica de oscilaciones inducidas; la curva del calibrador de los equipos medidores de material particulado de alto volumen. | indica expresamente cual es la exactitud del equipo calibrado y no se registran todos los datos utilizados para la calibración, tal como lo establece el artículo 12° del D.S. N°61/2008. |
| 17 | <p>Cumplimiento de D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 de MINSAL. Título II De las Instalaciones, Instrumental e Insumos: artículo 12°. Con el objeto de asegurar el correcto registro y seguimiento de las obligaciones establecidas en los artículos 10 y 11, precedentes, se deberá mantener, en la estación de monitoreo, una ficha de calibración y una ficha de mantenimiento para los elementos allí regulados.</p> <p>b) Ficha de mantenimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación del equipo al cual se le realizó la mantención. • Nombre de la empresa, laboratorio o personal que realiza la mantención. • Fecha de realización. • Hora de inicio y de término de la mantención. Especificar si la mantención es causa de pérdida de datos. • Definición de si la mantención es preventiva o correctiva. • Calibración preliminar del equipo (cuando es posible utilizar estos datos para el diagnóstico preliminar o para ajuste de datos anteriores a la mantención). • Diagnóstico preliminar del equipo. | <p>A partir de la inspección se pudo constatar que en la estación Quilicura se dispone de un "Registro de Mantención y Reparación" del equipo Monitor BAM 1020 N/S P15414. Dicho registro no contiene las fichas de calibración, sino que corresponde a un resumen general de las fechas en que se realizan mantenciones, indicando el responsable y tipo de mantención o reparación realizada, tal como se aprecia en la Fotografía 8.</p>  <p style="text-align: center;">Fotografía 8</p> <p>En la visita se verifica el uso del registro de mantenciones, el cual posee como primer registro la instalación de equipo en estación móvil Quilicura (MP2,5), sin señalar la fecha asociada a dicho registro, así como tampoco el nombre de la persona responsable. El siguiente registro corresponde al día 15 de marzo de 2016 detallando una mantención general, señalándose</p> |

| N° | Exigencia Asociada | Resultado(s) Obtenidos : |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> Detalle del trabajo efectuado con el equipo. Resultados de la calibración final del equipo, para lo cual se deben adjuntar todos los datos que correspondan de la letra a), anterior. Diagnóstico final del equipo. | <p>que se realizó la calibración de Zero Background. No se dispone de mayores antecedentes que permitan corroborar la ejecución de dicha actividad.</p> <p>Respecto del "Registro de Mantenimiento y Reparación", cabe señalar que este no contiene toda la información necesaria, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 12 letra b) del D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 de MINSAL. En particular se puede indicar que en el registro no se indica la hora de inicio de la hora de término de las mantenciones; no se indica el diagnóstico preliminar de los equipos; no se establece en detalle el trabajo realizado; no se registran los resultados de la calibración final del equipo, ni tampoco el diagnóstico final de este.</p> |
| 18 | <p>Cumplimiento de D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 de MINSAL. Título III De las Instalaciones, Instrumental e Insumos: artículo 15°. El personal de instrumentación debe pertenecer a alguna de las siguientes tres áreas y poseer la calificación que, en cada caso, se indica:</p> <p>Supervisor de operación y mantención ...[] ; Instrumentista especializado ...[] ; Operador.... [].</p> | <p>No formó parte de la presente fiscalización el análisis referencial de los currículos y funciones del personal de instrumentación de la estación Quilicura, que es operada por el Departamento de Redes del MMA.</p> <p>Cabe señalar que mientras no se encuentre desarrollado el alcance para calidad del aire, como parte del proceso de autorización de entidades técnicas de fiscalización ambiental, se aceptará como operadores de estaciones de monitoreo a profesionales con la calificación técnica sobre la materia.</p> |

6. CONCLUSIONES.

La actividad de verificación de la estación como EMRP para MP2,5, consideró las exigencias asociadas a Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Fino Respirable MP2,5, D.S. N°12/2001 MMA, la Resolución Exenta N° 106/2013 de la Superintendencia del Medio Ambiente y el D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 del MINSAL, en relación al cumplimiento de las condiciones para otorgar la Representatividad Poblacional para la estación de monitoreo de material particulado respirable fino (MP2,5) de la estación Quilicura.

Del total de exigencias verificadas, se identificaron los siguientes resultados:

| N° | Exigencia asociada | Resultados Obtenidos: |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | <p>Artículo 1° R. Ex. N°106/2013 SMA. Numeral 2) Exposición.</p> <p>La estación debe tener una exposición óptima a la atmósfera de la zona que se va a monitorear, teniendo cielo despejado sobre ella, considerando las características meteorológicas y el régimen de vientos. Debe evitar lugares con obstrucciones a la circulación del viento, como la presencia de árboles, edificios o topografía compleja (condiciones de valle, quebradas, bruscos cambios en la pendiente o altura), buscando la correcta representación de la concentración predominante de MP2,5.</p> | <p>Se observa una buena exposición de la estación en los 8 puntos cardinales, sin obstáculos que puedan interferir en la libre circulación de los vientos.</p> <p>Respecto del sitio de monitoreo, al corresponder a un área común del condominio, donde se ubica una multicancha, se debe controlar la intervención del entorno inmediato, de manera de evitar que posibles modificaciones puedan obstruir la exposición de la estación a la atmósfera.</p> |
| 4 | <p>Artículo 1° R. Ex. N°106/2013 SMA. Numeral 3) Distancia de fuentes emisoras de material particulado. Se debe evitar la instalación de la estación contigua a fuentes que distorsionen la medición de la norma de calidad específica, como el área contigua a carreteras, acopios de material, fuentes industriales y/o megafuentes, o sitios emisores de polvo. En el caso de fuentes de combustión en base a carbón, leña o petróleo, y otras fuentes fijas similares, la estación se debe emplazar a más de 50 metros de ellas.</p> | <p>No se evidencian fuentes que distorsionen la medición al momento de la inspección. No obstante lo anterior, se debe considerar que en dirección Norte existe un sitio eriazo, ubicado a 22 metros de distancia del cabezal de MP2,5, por lo que se recomienda efectuar un seguimiento del uso de este sitio a futuro, tanto por posibles quemas que puedan realizarse, así como por el eventual impacto que pudiese generar la construcción de residencias sobre las mediciones de MP2,5 en la estación de monitoreo de calidad del aire.</p> |
| 7 | <p>Artículo 1°. R. Ex. N°106/2013 SMA. Numeral 6) Distancia del cabezal respecto a obstrucciones espaciales. La distancia del cabezal respecto a obstrucciones espaciales debe ser mayor a 2 metros para muros u obstáculos verticales; y debe mantener una distancia en la horizontal de, a lo</p> | <p>El cabezal del equipo de MP2,5 cumple con la distancia establecida. En el punto de exposición de la estación de monitoreo se aprecia el entorno y el flujo de aire sin obstrucciones a lo menos en un arco de 270°, cumpliendo con lo establecido. Se debe controlar a futuro que no varíe esta condición.</p> |

| N° | Exigencia asociada | Resultados Obtenidos: |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | menos, 2 veces la diferencia de altura entre la toma de muestra y la altura máxima de un obstáculo. El flujo de aire no debe tener obstrucciones a lo menos en un arco de 270°. La distancia debe ser mayor a 20 metros de la línea de goteo de un grupo de árboles. | |
| 10 | Cumplimiento de D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 de MINSAL. Título II De las Instalaciones, Instrumental e Insumos: artículo 7°. | En la estación sólo se dispone de la "Bitácora Analizador BAM-1020 MetOne" y del "Registro de mantenciones y reparaciones Monitor BAM-1020 P15414". Cabe señalar que en la estación se debe disponer del registro de parámetros operacionales de los equipos y sensores, lo que se evaluará en futuras inspecciones. |
| 11 | Cumplimiento de D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 de MINSAL. Título II De las Instalaciones, Instrumental e Insumos: artículo 8°. | En la estación se mantiene un libro foliado o bitácora, de acuerdo a lo establecido en el artículo 8° del D.S. N° 61/2008 de MINSAL. No obstante lo anterior, se constata que no se registra toda la información relevante para el buen funcionamiento y operación de esta. |
| 13 | Cumplimiento de D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 de MINSAL. Título II De las Instalaciones, Instrumental e Insumos: artículo 10°. | Si bien no se verificó la existencia en la estación del registro de señales de transmisión de los sistemas y subsistemas contenidos en la estación, esto no se considera una desviación por cuanto dicho chequeo se debe realizar anualmente y la estación estaría operando desde febrero de 2016, de acuerdo a lo informado en terreno. |
| 15 | Cumplimiento de D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 de MINSAL. Título II De las Instalaciones, Instrumental e Insumos: artículo 11°. b) Calibración de medidores y/o sensores meteorológicos, con una frecuencia no superior a un año. Si las condiciones ambientales a las que dichos sensores están expuestos son muy desfavorables para el buen funcionamiento de los medidores, se deberá hacer la calibración a intervalos menores, según determine la autoridad sanitaria, sobre la base de las condiciones concretas existentes. | No se pudo constatar que el sensor meteorológico de presión y temperatura, del equipo MP2.5, se encuentre calibrado, dado que en reporte de mantención no se indica la marca, modelo, y número de serie de equipo que fue calibrado. |
| 16 | Cumplimiento de D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 de MINSAL. Título II De las Instalaciones, Instrumental e Insumos: artículo 12°. Con el objeto de asegurar el correcto registro y seguimiento de las obligaciones establecidas en los artículos 10 y 11, precedentes, se deberá mantener, en la estación de | En el "Reporte de Trabajo del monitor BAM 1020" se observa que en un mismo documento, se da cuenta tanto de las mantenciones así como de las calibraciones realizadas al sensor de MP2.5 y sensores meteorológicos. La letra E del mencionado reporte corresponde al apartado de las calibraciones, al respecto se observa que no se incluye un ítem que identifique cual es la marca, modelo y número de |

| N° | Exigencia asociada | Resultados Obtenidos: |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>monitoreo, una ficha de calibración y una ficha de mantención para los elementos allí regulados.</p> <p>a) Ficha de calibraciones:</p> <p>Identificación del equipo calibrado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre de la empresa, laboratorio o personal que realiza la calibración. • Fecha de realización. • Hora de inicio y de término de la calibración. • Identificación del operador. • Definición del patrón utilizado, de acuerdo al artículo 2º. • Condiciones ambientales, como mínimo la temperatura ambiental. • Cuadro comparativo con valores patrones o nominales. <p>Cálculo de la exactitud del equipo calibrado. Se deberá registrar todos los datos utilizados para dicho cálculo, los cuales deben, a lo menos, incluir los flujos del gas patrón y dilución para el caso de los equipos monitores de gases; los valores obtenidos para los filtros pre-masados en el caso de los equipos medidores de material particulado basados en el principio de transducción gravimétrica de oscilaciones inducidas; la curva del calibrador de los equipos medidores de material particulado de alto volumen.</p> | <p>serie de los sensores meteorológicos sometidos a calibración. Solo se indica datos de equipo de MP2,5 al inicio del registro.</p> <p>Adicionalmente se puede señalar que no se indica la hora de inicio ni la hora de término de la calibración. Por otra parte cabe señalar que no se indica expresamente cual es la exactitud del equipo calibrado y no se registran todos los datos utilizados para la calibración.</p> |
| 17 | <p>Cumplimiento de D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 de MINSAL. Título II De las Instalaciones, Instrumental e Insumos: artículo 12º. Con el objeto de asegurar el correcto registro y seguimiento de las obligaciones establecidas en los artículos 10 y 11, precedentes, se deberá mantener, en la estación de monitoreo, una ficha de calibración y una ficha de mantención para los elementos allí regulados.</p> <p>b) Ficha de mantención:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación del equipo al cual se le realizó la mantención. • Nombre de la empresa, laboratorio o personal que realiza la mantención. • Fecha de realización. | <p>Se verifica la existencia y uso de un registro de mantención del equipo de MP2.5, sin llevar un registro de mantenciones de otros componentes de la estación.</p> <p>Respecto del registro de MP2.5, cabe señalar que este no contiene toda la información necesaria, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 12 letra b) del D.S. N°61/2008 de MINSAL.</p> <p>Dentro de la documentación remitida por el MMA no se observa el documento de set de masas con las cuales se calibró la masa en equipo de MP2.5. Adicionalmente no se dispone de fichas que respalden en detalle la calibración de zero background. Ambos antecedentes se deberán verificar cuando corresponda realizar el análisis de evaluación normativa.</p> |

| N° | Exigencia asociada | Resultados Obtenidos: |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Hora de inicio y de término de la mantención. Especificar si la mantención es causa de pérdida de datos. • Definición de si la manutención es preventiva o correctiva. • Calibración preliminar del equipo (cuando es posible utilizar estos datos para el diagnóstico preliminar o para ajuste de datos anteriores a la mantención). • Diagnóstico preliminar del equipo. • Detalle del trabajo efectuado con el equipo. • Resultados de la calibración final del equipo, para lo cual se deben adjuntar todos los datos que correspondan de la letra a), anterior. <p>Diagnóstico final del equipo.</p> | |

Del análisis realizado, es posible señalar que se verifican las condiciones establecidas en la Resolución N° 106 de la SMA, no obstante lo anterior, se presentan hallazgos respecto de la documentación necesaria para acreditar la operación adecuada de la estación.

En adelante, se deberán tener en consideración, para el correcto funcionamiento de la estación Quilicura, las disposiciones establecidas en el Reglamento de Estaciones de Monitoreo de Mediciones de Contaminantes Atmosféricos, fijado por el decreto supremo N° 61, de 18 de junio de 2008, del Ministerio de Salud, respecto de la instalación, calibración y funcionamiento de las estaciones de monitoreo de calidad del aire, lo que podrá ser objeto de futuras inspecciones ambientales por parte de esta Superintendencia.

El Informe de evaluación de la representatividad población para MP2,5, concluye que es posible otorgar la representatividad poblacional para MP2,5 a la estación Quilicura. Si bien se considera conforme la representatividad poblacional para la estación, verificándose que cuenta con instrumental adecuado de acuerdo a método de referencia EPA, queda pendiente verificar la calibración de sensor combinado de temperatura y presión, de acuerdo a lo establecido en el artículo 11° del D.S. N°61/2008, modificado por el D.S. N°30/2009 de MINSAL. Lo anteriormente señalado será considerado en la auditoria de datos para evaluar cumplimiento normativo.

7. DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y RECEPCIONADA.

| N° | N° de Documento y Fecha | Documentos solicitados/recibidos | Plazo de entrega | Documento/ Fecha entrega | Observaciones |
|----|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Acta de Fiscalización del 28 de abril de 2016 | <p>a) Fichas de mantención de equipo BAM1020 MP2.5, MP10 y sensores meteorológicos de equipo MP2.5, para acreditar el correcto funcionamiento de los equipos desde el inicio de su operación a la fecha.</p> <p>b) Fichas de calibración de equipo BAM1020 MP2.5, MP10 y sensores meteorológicos de equipo MP2.5, para acreditar el correcto funcionamiento de los equipos, desde el inicio de su operación a la fecha.</p> <p>c) Inventario de sensores de material particulado y meteorología de los equipos BAM1020, utilizados para medición de MP2.5 y MP10, indicando marca, modelo y n° de serie.</p> | 05/05/2016 | <p>Of. Ord. 161631</p> <p>-</p> <p>06 de mayo de 2016</p> | <p>Se presenta un "Reporte de Trabajo de Monitor BAM 1020", N° de serie P15414, de fecha 15 de marzo de 2016. No se dispone de las fichas de mantención y calibración con los contenidos indicados en el D.S. N°61/2008, modificado por D.S. N°30/2009 de MINSAL.</p> <p>No se dispone de antecedentes que indiquen cuando comenzó a operar la estación de monitoreo.</p> |

8. ANEXOS.

| N° Anexo | Nombre Anexo |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Ordinario Solicita Representatividad poblacional para MP2,5 de las estación de Quilicura. |
| 2 | Acta de inspección estación Quilicura. |
| 3 | Ordinario con documentos técnicos requeridos en inspección, para evaluación de EMRP por MP2,5 de la estación Quilicura. |