2021-I01-041844

REPORTE N° 00018-2021-OEFA/DEAM-STEC

A : **FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN**
Director de Evaluación Ambiental

DE : **LÁZARO WALTHER FAJARDO VARGAS**
Ejecutivo de la Subdirección Técnica Científica

ANDRÉS DANIEL BRIOS ABANTO
Coordinador de Vigilancia Ambiental

ASUNTO : Evaluación ambiental de seguimiento de la calidad del aire en el ámbito de la unidad Minera Colquijirca de Sociedad Minera El Brocal S.A.S., distrito Tinyahuarco, provincia y departamento de Pasco, durante diciembre de 2021.

REFERENCIA : Expediente de Evaluación 007-2021-DEAM- EAS

Códigos de acción

- 0005-11-2021-412
- 0017-11-2021-412

FECHA : Lima, 29 de diciembre de 2021

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted para saludarlo cordialmente y, con relación al asunto de la referencia, informar lo siguiente:

1. INFORMACIÓN GENERAL

Tabla 1.1. Información general respecto de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Centro Poblado Colquijirca y Comunidad Campesina Huaraucaca, del distrito de Tinyahuarco, provincia y departamento de Pasco
b.	Unidades fiscalizables en la zona de estudio o actividades económicas	Unidad minera Colquijirca de Sociedad Minera El Brocal
c.	Problemática identificada	Posible alteración de la calidad del aire en el ámbito de influencia de la unidad minera Colquijirca, por las actividades y componentes mineros.
d.	Periodo de ejecución	Diciembre de 2021

Tabla 1.2. Listado de profesionales

N.°	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Lázaro Walther Fajardo Vargas	Ingeniero químico	Gabinete
2	Andrés Daniel Bríos Abanto	Ingeniero ambiental y de recursos naturales	Gabinete
3	Jorge Luis Fernandez Najarro	Bachiller en ingeniería ambiental	Gabinete/campo

2. OBJETIVO

Realizar la evaluación ambiental de seguimiento de la calidad del aire en el ámbito de la unidad minera Colquijirca de Sociedad Minera El Brocal, distrito de Tinyahuarco, provincia y departamento de Pasco, a través del monitoreo continuo de parámetros que permitan identificar, registrar y alertar posibles alteraciones en la calidad del aire, durante diciembre 2021.

3. METODOLOGÍA

3.1. Protocolo de monitoreo

Tabla 3.1. Protocolo de monitoreo

Matriz	Protocolo	Sección	País	Institución	Dispositivo legal	Año
Aire	Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire	Todo el documento	Perú	Minam	Decreto Supremo N.° 010-2019-MINAM	2019

3.2. Ubicación de estaciones de monitoreo

Tabla 3.2. Estaciones de monitoreo

N.°	Código	Coordenadas UTM WGS-84			Altitud m s. n. m.	Descripción
		Este (m)	Norte (m)	Zona		
1	CA-COLQ-01	361831	8811287	18L	4285	Ubicado en el Centro Poblado de Colquijirca del distrito Tinyahuarco. A 200 metros aproximadamente del borde del Tajo Norte de la Unidad Minera Colquijirca
2	CA-HUAR-01	358735	8806535	19L	4166	Ubicado sobre las oficinas de la Empresa comunal y servicios múltiples (ECOSEM), en la Comunidad Campesina Huaraucaca, aproximadamente a 300 metros en dirección este de la planta de procesos de la UM Colquijirca

3.3. Equipos y metodologías de análisis

Tabla 3.3. Equipos utilizados en las estaciones de monitoreo

Parámetro	Equipo	Marca	Modelo	Serie	Certificado de calibración
Estación de monitoreo CA-COLQ-01					
Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM_{10})	Monitor automático de partículas	*GRIMM*	EDM 180	18A20129	Certificado de calibración de fábrica, S/N FC: 16/02/2021
Material particulado con diámetro menor a 2,5 micras ($PM_{2,5}$)					
Estación de monitoreo CA-HUAR-01					
Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM_{10})	Monitor automático de partículas	*GRIMM*	EDM 180	18A20148	Certificado de calibración de fábrica, S/N FC: 2/03/2021
Material particulado con diámetro menor a 2,5 micras ($PM_{2,5}$)					

Tabla 3.4. Métodos de análisis de aire

Parámetro	Método	Técnica Empleada	Estación de monitoreo
Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM_{10})	Método automático	Dispersión de luz	CA-COLQ-01
Material particulado con diámetro menor a 2,5 micras ($PM_{2,5}$)			
Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM_{10})	Método automático	Dispersión de luz	CA-HUAR-01
Material particulado con diámetro menor a 2,5 micras ($PM_{2,5}$)			

Fuente: Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire (Minam)

3.4. Criterios de evaluación

Tabla 3.5. Estándares de calidad ambiental (ECA) para aire

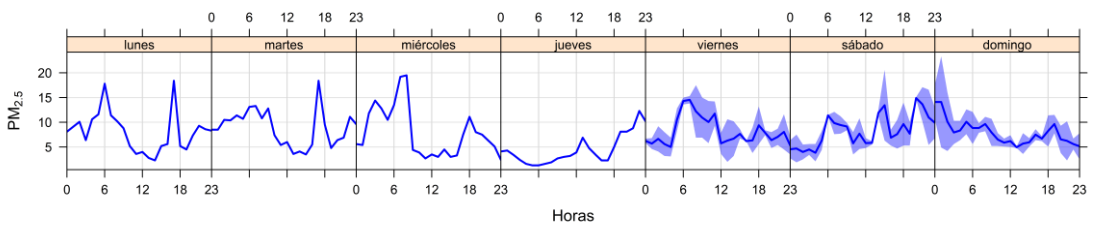
Parámetro	Periodo	Formato del estándar		Norma
		Valor ($\mu g/m^3$)	Criterios de evaluación	
Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM_{10})	24 horas	100	No exceder más de 7 veces al año	D.S. N.º 003-2017-MINAM «Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y Disposiciones Complementarias»
Material particulado con diámetro menor a 2,5 micras ($PM_{2,5}$)	24 horas	50	No exceder más de 7 veces al año	

4. RESULTADOS

4.1. Estación de monitoreo Colquijirca (CA-COLQ-01)

En la Figura 4.1 se grafican las medias de las concentraciones horarias y por día de semanas (Figura 4.1a), horarias (Figura 4.1b) y por días de la semana (Figura 4.1c) en relación a las concentraciones de $PM_{2,5}$ en diciembre de 2021. En la representación por días de la semana se observa que los días lunes, martes y miércoles, es donde se registraron las mayores concentraciones de $PM_{2,5}$ y las menores se registraron los días jueves. En el caso de las medias horarias del período de tiempo mencionado se aprecia que las concentraciones de $PM_{2,5}$ tienen sus mayores picos a las 6 y 17 horas.

a) Comportamiento horario en los días de la semana de $PM_{2,5}$ (diciembre de 2021)



b) Comportamiento horario de $PM_{2,5}$ | c) Comportamiento en días de la semana de $PM_{2,5}$

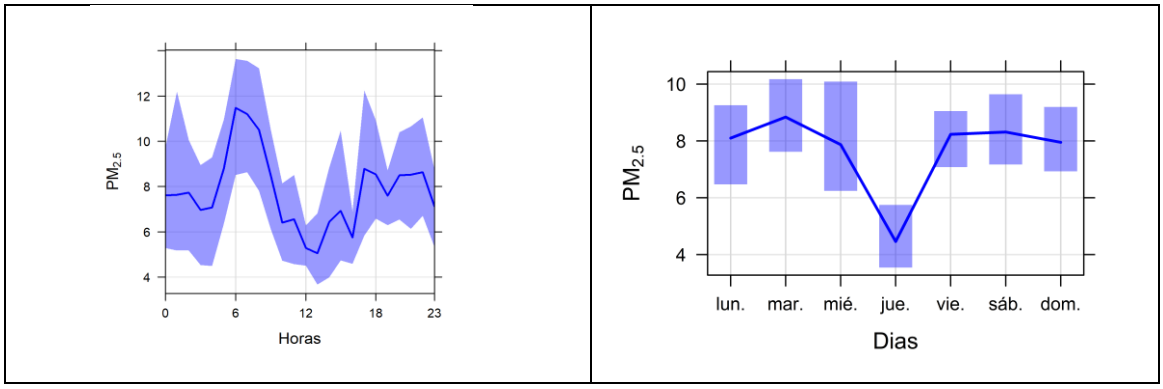


Figura 4.1. Concentraciones promedio horarios, diarios y semanales de $PM_{2,5}$ en la estación de monitoreo Colquijirca (CA-COLQ-01), diciembre de 2021

En la Figura 4.2 se grafican las medias de las concentraciones horarias y por día de semanas (Figura 4.2a), horarias (Figura 4.2b) y por días de la semana (Figura 4.2c) en relación a las concentraciones de PM_{10} de diciembre de 2021. En la representación por días de la semana se observa que los días sábados y domingos es donde se registró las mayores concentraciones de PM_{10} y las menores se registraron los días jueves miércoles y martes. En el caso de las medias horarias del período de tiempo mencionado se aprecia que las concentraciones de PM_{10} tiene su mayor pico a las 1, 15, 17 y 21 horas.

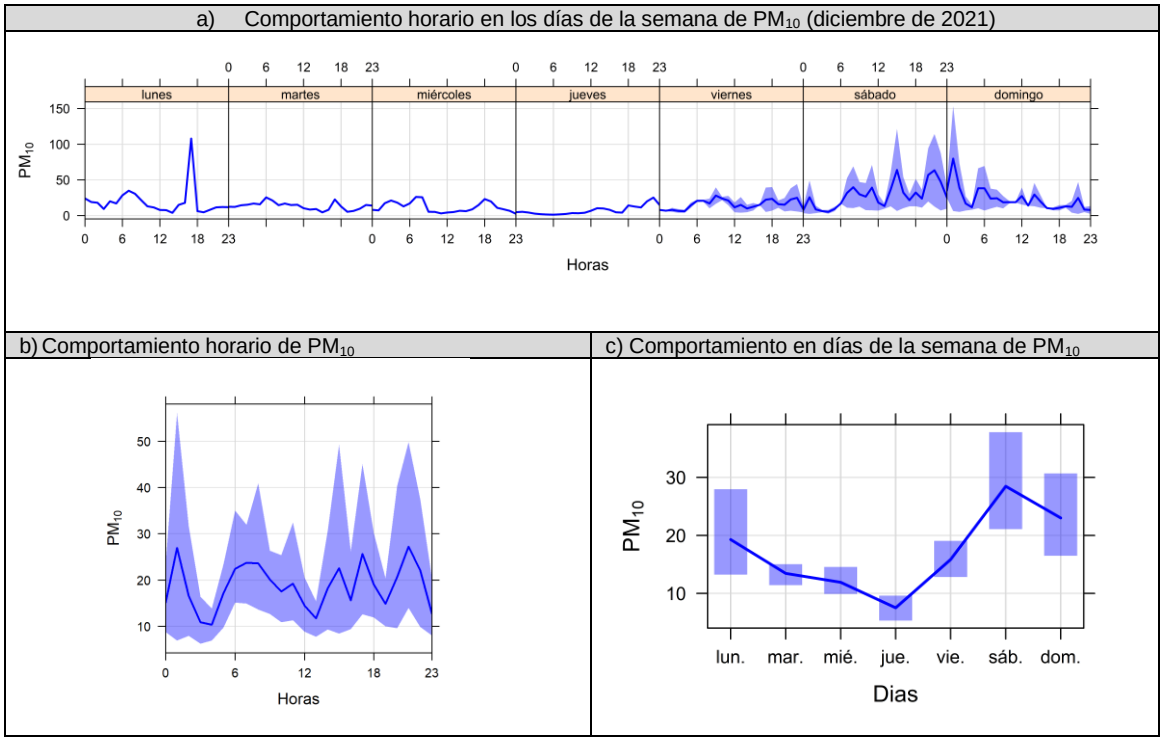


Figura 4.2. Concentraciones promedio horarios, diarios y semanales de PM_{10} en la estación de monitoreo Colquijirca (CA-COLQ-01) de diciembre de 2021.

En la Figura 4.3 se presentan las concentraciones promedio de 24 horas de $PM_{2,5}$ en la estación de monitoreo CA-COLQ-01 de diciembre de 2021. Además, se observa que todas

las concentraciones de promedio de 24 horas no excedieron el valor de los ECA para $PM_{2,5}$ (50 µg/m³ en 24 horas).

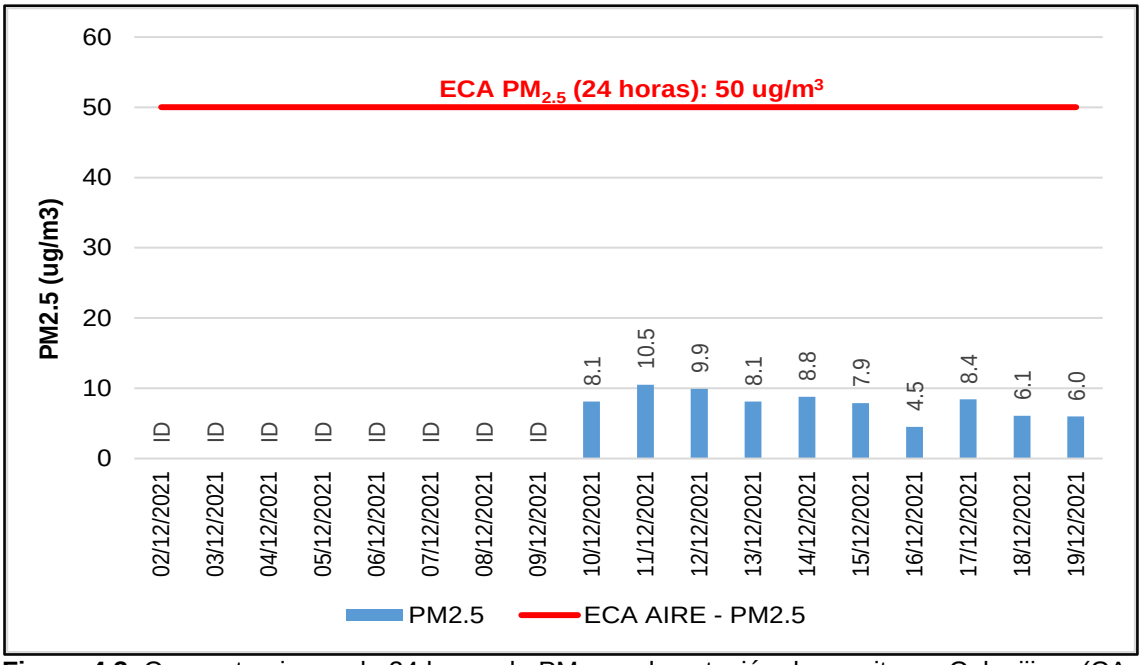


Figura 4.3. Concentraciones de 24 horas de $PM_{2,5}$ en la estación de monitoreo Colquijirca (CA-COLQ-01), diciembre 2021
ID: insuficiencia de datos

En la Figura 4.4. se presentan las concentraciones promedio de 24 horas de PM_{10} en la estación de monitoreo CA-COLQ-01 de diciembre de 2021, las cuales no excedieron el valor de los ECA para aire (100 µg/m³ en 24 horas).

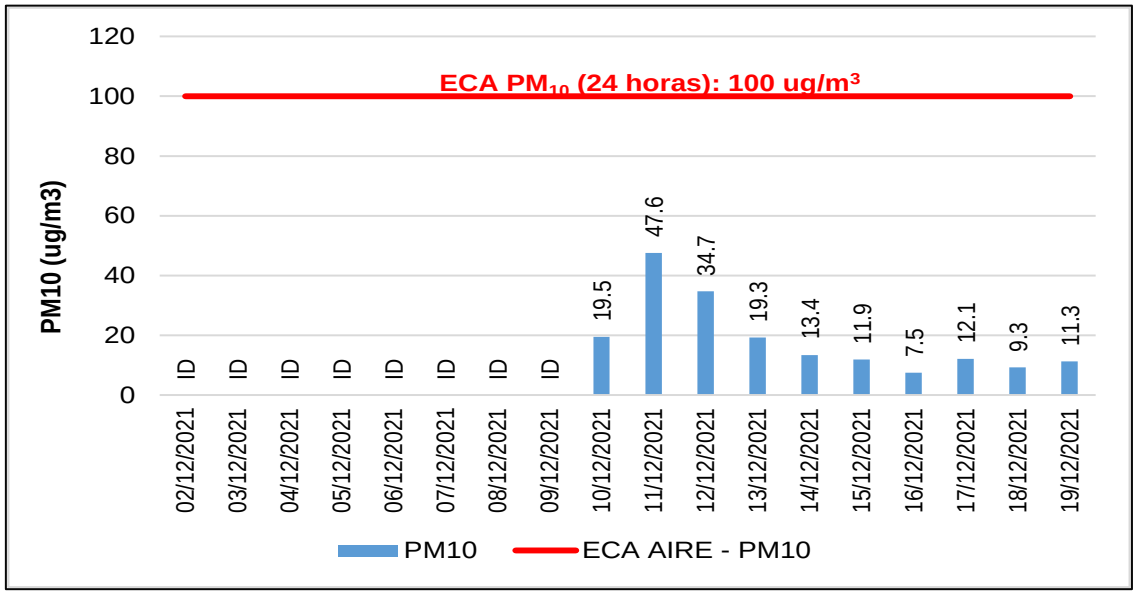


Figura 4.4. Concentraciones de 24 horas de PM_{10} en la estación de monitoreo Colquijirca (CA-COLQ-01), diciembre de 2021
ID: insuficiencia de datos

En las Figuras 4.3 y 4.4, se observa que del 02 al 09 de diciembre no se calculó la concentración de $PM_{2.5}$ y PM_{10} para 24 horas, debido a la insuficiencia de datos (ID) lo que quiere decir que los datos registrados en esos días fueron inferiores al 75% de los datos requeridos (de 24 horas debe obtenerse 18 horas como mínimo). El 02 de diciembre el equipo recién inició la transmisión a partir de las 18:35 horas y el 03 de diciembre el equipo dejo de transmitir los datos desde las 10:10 horas hasta las 15:15 horas del día 09 de diciembre, debido a fallas técnicas.

4.2. Estación de monitoreo Huaraucaca (CA-HUAR-01)

En la Figura 4.5 se grafican las medias de las concentraciones horarias y por día de semanas (Figura 4.5a), horarias (Figura 4.5b) y por días de la semana (Figura 4.5c) en relación a las concentraciones de $PM_{2,5}$ en diciembre de 2021. En la representación por días de la semana se observa que los días viernes y sábados es donde se registraron las mayores concentraciones de $PM_{2,5}$ y las menores se registraron los días lunes y martes. En el caso de las medias horarias del período de tiempo mencionado se aprecia que las concentraciones de $PM_{2,5}$ tienen sus mayores picos a las 6, 16 y 17 horas.

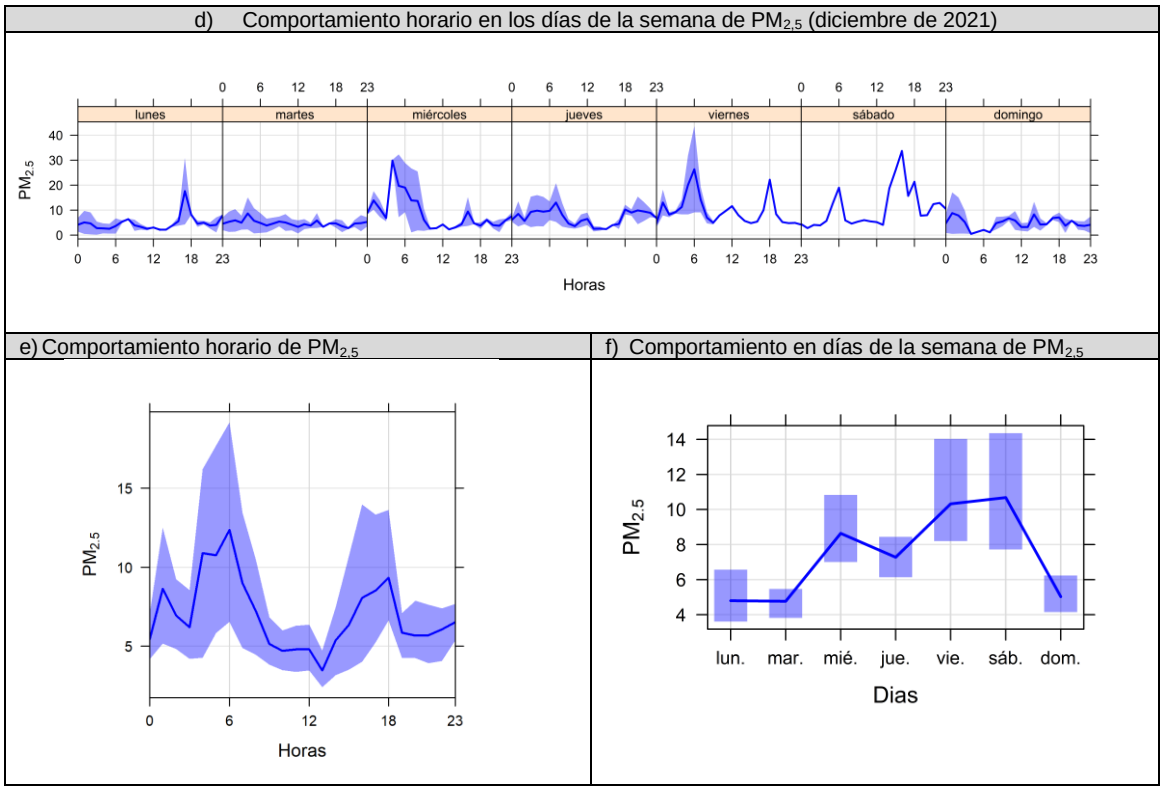


Figura 4.5. Concentraciones promedio horarios, diarios y semanales de $PM_{2,5}$ en la estación de monitoreo Huaraucaca (CA-HUAR-01), diciembre de 2021

En la Figura 4.6 se grafican las medias de las concentraciones horarias y por día de semanas (Figura 4.6a), horarias (Figura 4.6b) y por días de la semana (Figura 4.6c) en relación a las concentraciones de PM_{10} de diciembre de 2021. En la representación por días de la semana se observa que los días sábados es donde se registró las mayores concentraciones de PM_{10} y las menores se registraron los días lunes y martes. En el caso de las medias horarias del período de tiempo mencionado se aprecia que las concentraciones de PM_{10} tiene su mayor pico a las 17 horas.

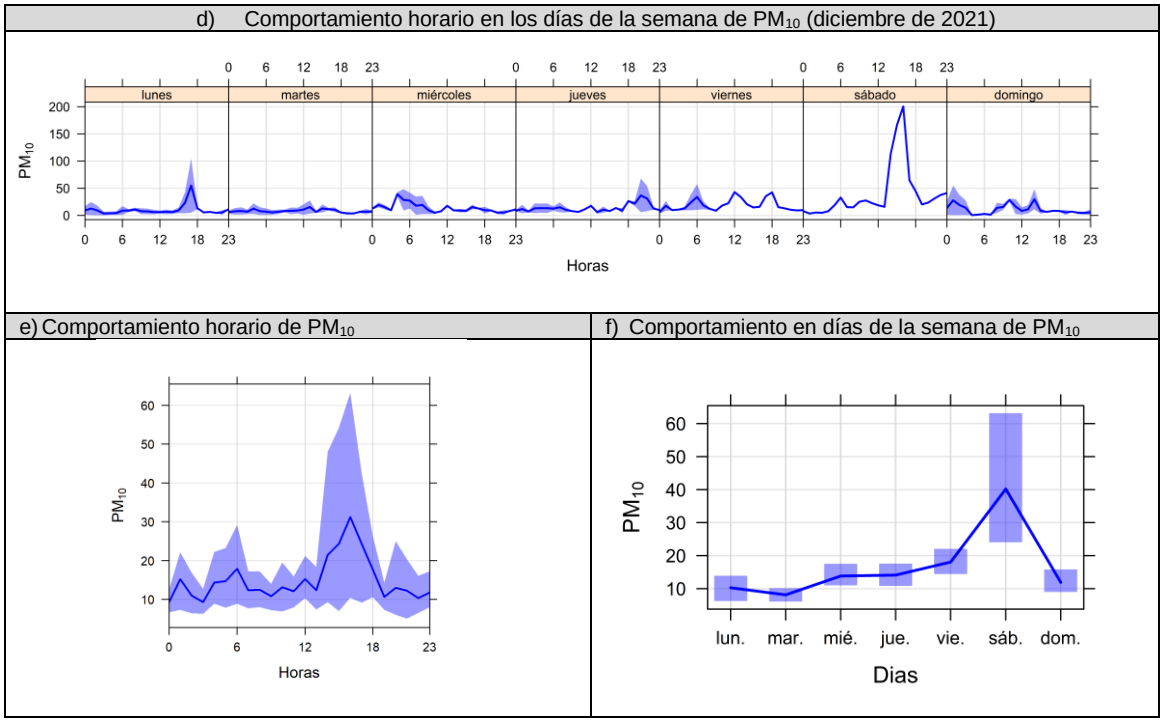


Figura 4.6. Concentraciones promedio horarios, diarios y semanales de PM_{10} en la estación de monitoreo Huaraucaca (CA-HUAR-01) de diciembre de 2021.

En la Figura 4.7 se presentan las concentraciones promedio de 24 horas de $PM_{2,5}$ en la estación de monitoreo CA-HUAR-01 de diciembre de 2021. Además, se observa que todas las concentraciones de promedio de 24 horas no excedieron el valor de los ECA para $PM_{2,5}$ (50 µg/m³ en 24 horas).

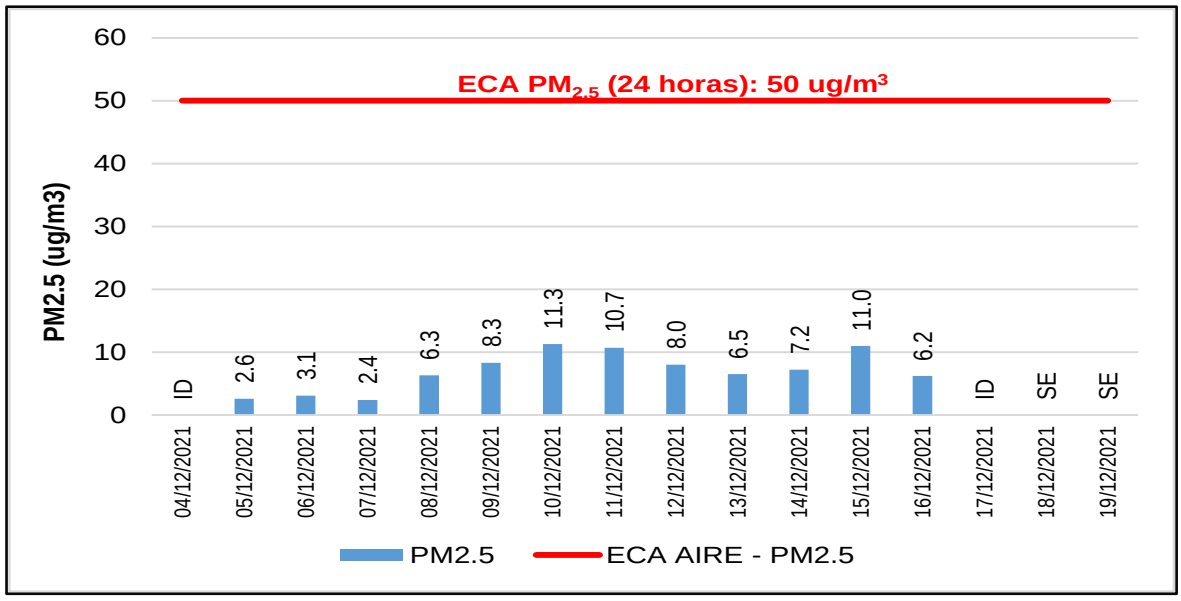


Figura 4.7. Concentraciones de 24 horas de $PM_{2,5}$ en la estación de monitoreo Huaraucaca (CA-HUAR-01), de diciembre 2021
ID: insuficiencia de datos
SE: sin equipo

En la Figura 4.8. se presentan las concentraciones promedio de 24 horas de PM_{10} en la estación de monitoreo CA-HUAR-01 de diciembre de 2021, las cuales no excedieron el valor de los ECA para aire (100 µg/m³ en 24 horas).

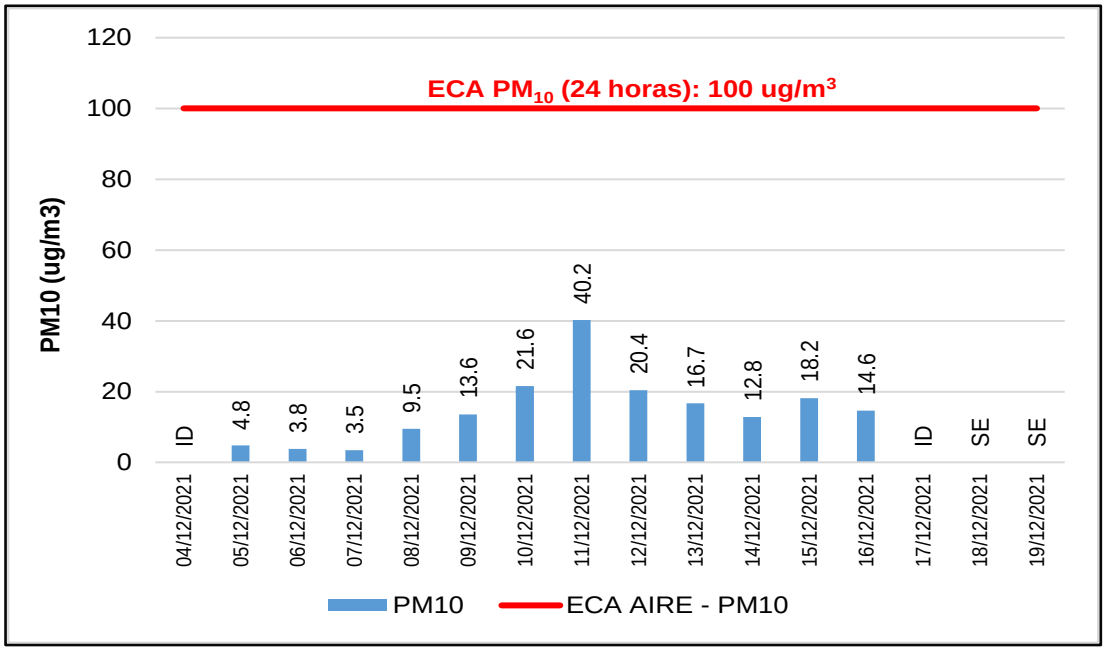


Figura 4.8. Concentraciones de 24 horas de PM_{10} en la estación de monitoreo Huaraucaca (CA-HUAR-01) de diciembre de 2021
ID: insuficiencia de datos
SE: sin equipo

En las Figuras 4.7 y 4.8, se observa que el 04, 17, 18 y 19 de diciembre no se calculó la concentración de $PM_{2.5}$ y PM_{10} para 24 horas, debido a la insuficiencia de datos (ID) lo que quiere decir que los datos registrados en esos días fueron inferiores al 75% de los datos requeridos (de 24 horas debe obtenerse 18 horas como mínimo). El 04 de diciembre el equipo recién inició la transmisión a partir de las 16:00 horas, el 17 de diciembre a las 10:40 horas el equipo dejo de reconocer el sensor de temperatura y humedad, por lo que se tuvo que retirar el dispositivo y no hubo mediciones los días 18 y 19 de diciembre.

5. ALERTAS

Durante la evaluación ambiental de seguimiento de la calidad del aire en el ámbito de influencia de la unidad minera Colquijirca de Sociedad Minera El Brocal, distrito de Tinyahuarco, provincia y departamento de Pasco, no se han presentado alertas en las estaciones de monitoreo Colquijirca (CA-COLQ-01) y Huaraucaca (CA-HUAR-01), correspondientes al periodo evaluado.

6. CONCLUSIONES

Las concentraciones de 24 horas de material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM_{10}) registradas en las estaciones de monitoreo Colquijirca (CA-COLQ-01) y Huaraucaca (CA-HUAR-01) en diciembre de 2021, no excedieron el valor del Estándar de Calidad Ambiental para aire de 24 horas.

Las concentraciones de 24 horas de material particulado con diámetro menor a 2,5 micras ($PM_{2,5}$) registradas en la estación de monitoreo Colquijirca (CA-COLQ-01) y Huaraucaca (CA-HUAR-01) en diciembre de 2021, no excedieron el valor del Estándar de Calidad Ambiental para aire de 24 horas.

7. RECOMENDACIONES

Remitir una copia del presente documento a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas

8. ANEXOS

Anexo 1: Mapa de ubicación
Anexo 2: Registro de datos crudos
Anexo 3: Sistematización de datos de aire
Anexo 4: Certificados de calibración de los equipos

Atentamente:

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Firmado digitalmente por: FAJARDO VARGAS Lazaro Walther FAU 20521286769 soft
Cargo: Ejecutivo de la Subdirección Técnica Científica
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del documento

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Firmado digitalmente por: BRIOS ABANTO ANDRÉS DANIEL FIR 45508013 hard
Cargo: Coordinador/a de Vigilancia Ambiental - Coordinador
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del documento

Visto este reporte la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Firmado digitalmente por: GARCIA ARAGON Francisco FAU 20521286769 soft
Cargo: Director de la Direccción de Evaluación Ambiental
Empresa: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando los dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. Nª 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica e ingresando la siguiente clave: 03742845"

03742845