

**REPORTE N° 00011-2021-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 Antamina, distrito San Marcos, provincia Huari, departamento de Ancash, en diciembre de 2021.

**REFERENCIA** : Expediente de Evaluación - 004-2021-DEAM-EAS  
Código de acción: 0002-12-2021-412

**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	Distritos San Marcos, provincia Huari, departamento Ancash
b.	Unidades fiscalizables en la zona de estudio o actividades económicas	Unidad minera Antamina.
c.	Problemática identificada	Posible alteración de la calidad de aire en zonas aledañas a las actividades de la UM Antamina, por la generación de material particulado durante la voladura al tajo, desmonte, relavera, entre otros.
d.	Periodo de ejecución	Diciembre de 2021

**Tabla 1.2.** Listado de profesionales

N.º	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	Rossan López Tarazona	Ingeniero ambiental	Gabinete/campo



## 2. OBJETIVO

Realizar la evaluación ambiental de seguimiento de la calidad del aire en el ámbito de la unidad minera Antamina, distrito San Marcos, provincia Huari, departamento de Ancash, a través del monitoreo continuo de parámetros que permitan identificar, registrar y alertar posibles alteraciones en la calidad de aire, durante diciembre de 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.º 010-2019-MINAM	2019

### 3.2. Ubicación de estaciones de monitoreo

**Tabla 3.2.** Estaciones de monitoreo

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS-84			Altitud m s. n. m.	Descripción
		Este (m)	Norte (m)	Zona		
1	CA-AYAS-01	278211	8946586	18L	3784	Ubicado en la posta medica de Ayash de Huaripampa

### 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-AYAS-01					
Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM <sub>10</sub> )	Monitor automático de partículas	GRIMM	EDM 180	18A20142	Certificado de calibración de fábrica, S/N FC: 2/03/2021
Material particulado con diámetro menor a 2,5 micras (PM <sub>2,5</sub> )					

**Tabla 3.4.** Métodos de análisis de aire

Parámetro	Método	Técnica Empleada	Estación de monitoreo
Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM <sub>10</sub> )	Método automático	Dispersión de luz	CA-AYAS-01
Material particulado con diámetro menor a 2,5 micras (PM <sub>2,5</sub> )			

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 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Criterios de evaluación	
Material particulado con diámetro menor a 10 micras ( $\text{PM}_{10}$ )	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 ( $\text{PM}_{2,5}$ )	24 horas	50	No exceder más de 7 veces al año	

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Estación de monitoreo Ayash (CA-AYAS-01)

En la Figura 4.1 se grafican las medias de las concentraciones horarias en relación a las concentraciones de  $\text{PM}_{2,5}$  de 09 al 19 de diciembre de 2021; donde se aprecia que los mayores registros de las concentraciones de  $\text{PM}_{2,5}$  se presentaron los días 13 y 19 de diciembre.

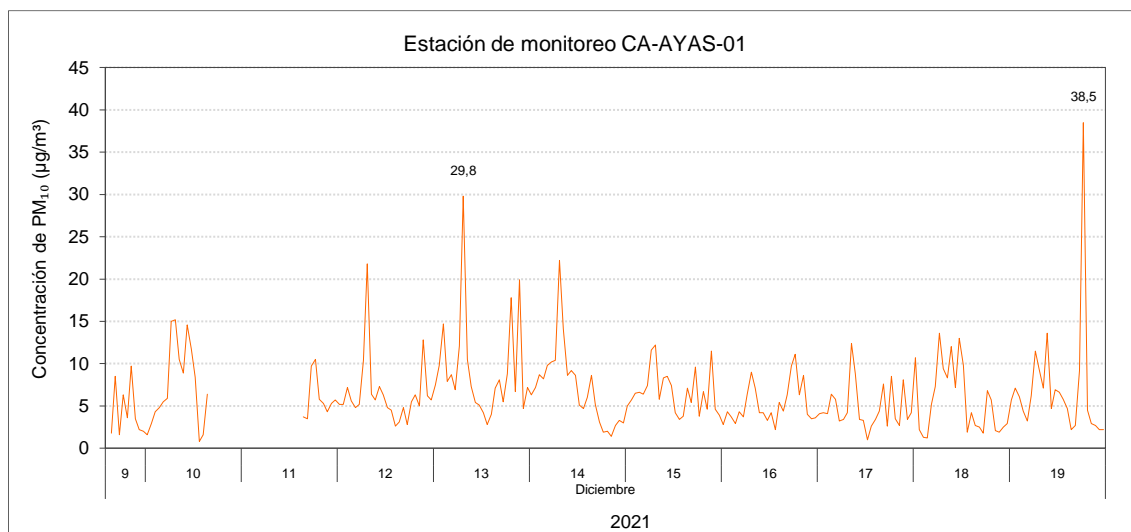
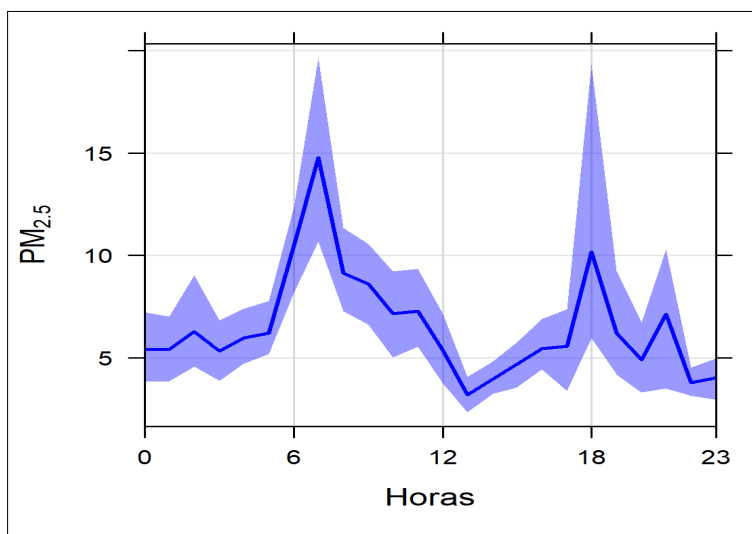


Figura 4.1. Concentraciones promedio horarios de  $\text{PM}_{2,5}$  en la estación de monitoreo Ayash (CA-AYAS-01) de 09 al 19 de diciembre de 2021

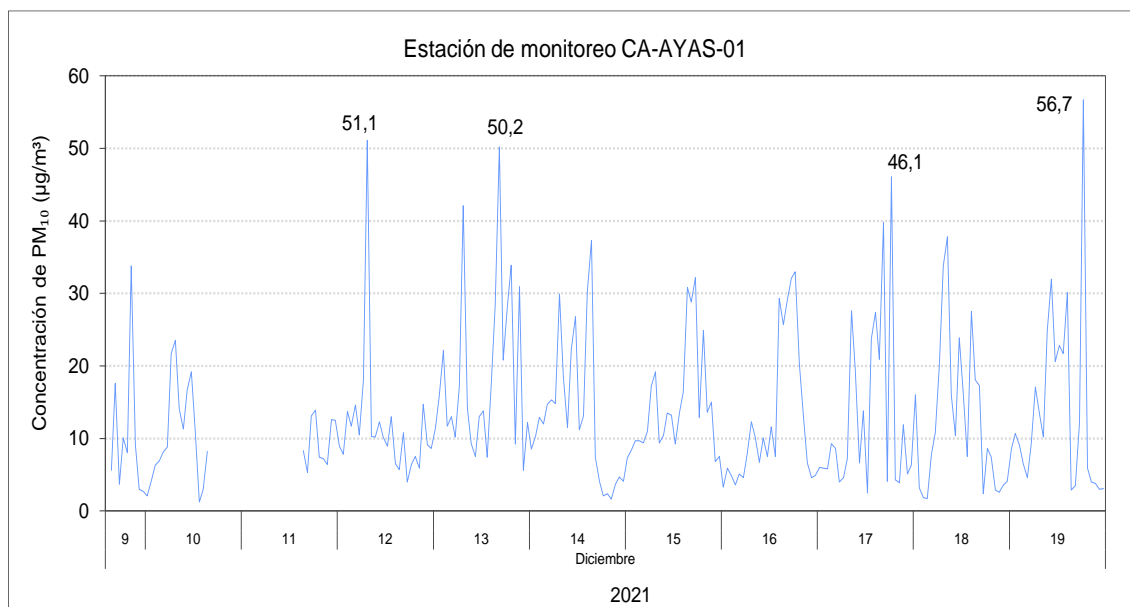
En la Figura 4.2 se grafican las medias de las concentraciones horarias en relación a las concentraciones de  $\text{PM}_{2,5}$  desde el 09 al 19 de diciembre de 2021. Sobre las medias horarias del período de tiempo mencionado se aprecia que las concentraciones de  $\text{PM}_{2,5}$  tienen sus mayor pico a las 7 horas, así como a las 18 horas.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia



**Figura 4.2.** Comportamiento de las concentraciones promedio horario de  $PM_{2,5}$  en la estación de monitoreo Ayash (CA-AYAS-01) de 09 al 19 de diciembre de 2021

En la Figura 4.3 se grafican las medias de las concentraciones horarias en relación a las concentraciones de  $PM_{10}$  de 09 al 19 de diciembre de 2021; donde se aprecia que los mayores registros de las concentraciones de  $PM_{10}$  se presentaron los días 12, 13 y 19 de diciembre.

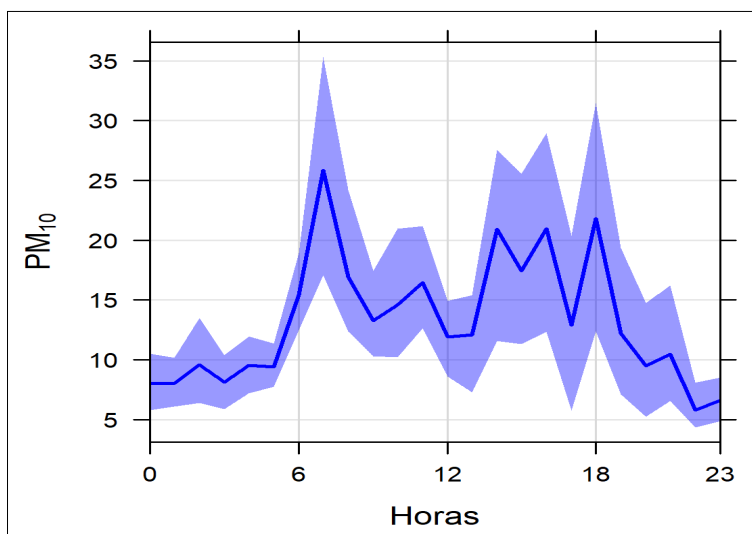


**Figura 4.3.** Concentraciones promedio horarios de  $PM_{10}$  en la estación de monitoreo Ayash (CA-AYAS-01) de 09 al 19 de diciembre de 2021

En la Figura 4.4 se grafican las medias de las concentraciones horarias en relación a las concentraciones de  $PM_{10}$  desde el 09 al 19 de diciembre de 2021. Sobre las medias horarias del período de tiempo mencionado se aprecia que las concentraciones de  $PM_{10}$  se incrementan de manera significativa entre las 6 y 21 horas.

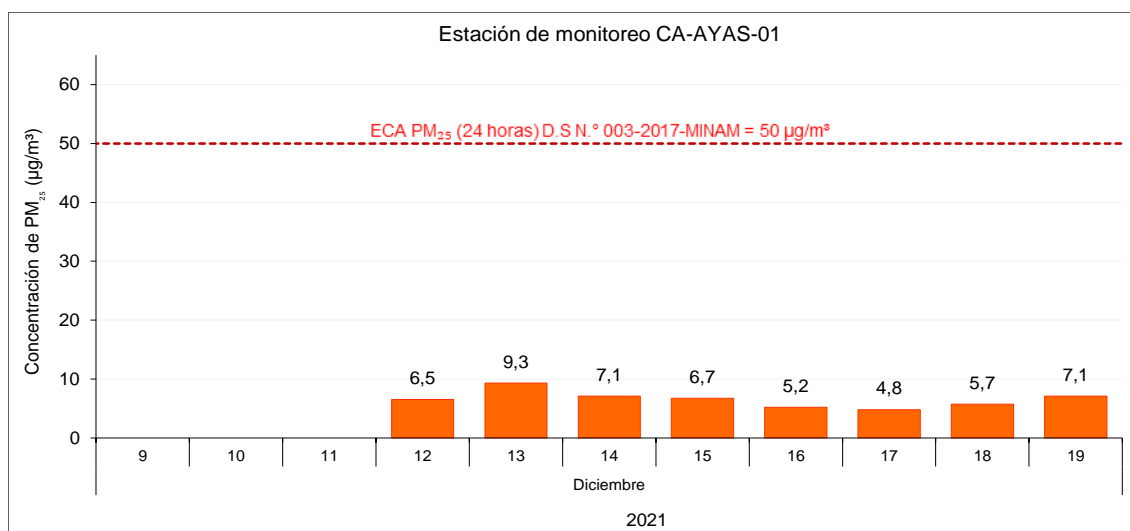


Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia



**Figura 4.4.** Comportamiento de las concentraciones promedio horario de  $PM_{10}$  en la estación de monitoreo Ayash (CA-AYAS-01) de 09 al 19 de diciembre de 2021

En la Figura 4.5. se presentan las concentraciones promedio de 24 horas de  $PM_{2,5}$  en la estación de monitoreo CA-AYAS-01 desde el 09 al 19 de diciembre de 2021. Además, se observa que todas las concentraciones de promedio de 24 horas no excedieron el valor de los ECA para aire  $PM_{2,5}$  ( $50 \mu g/m^3$  en 24 horas).



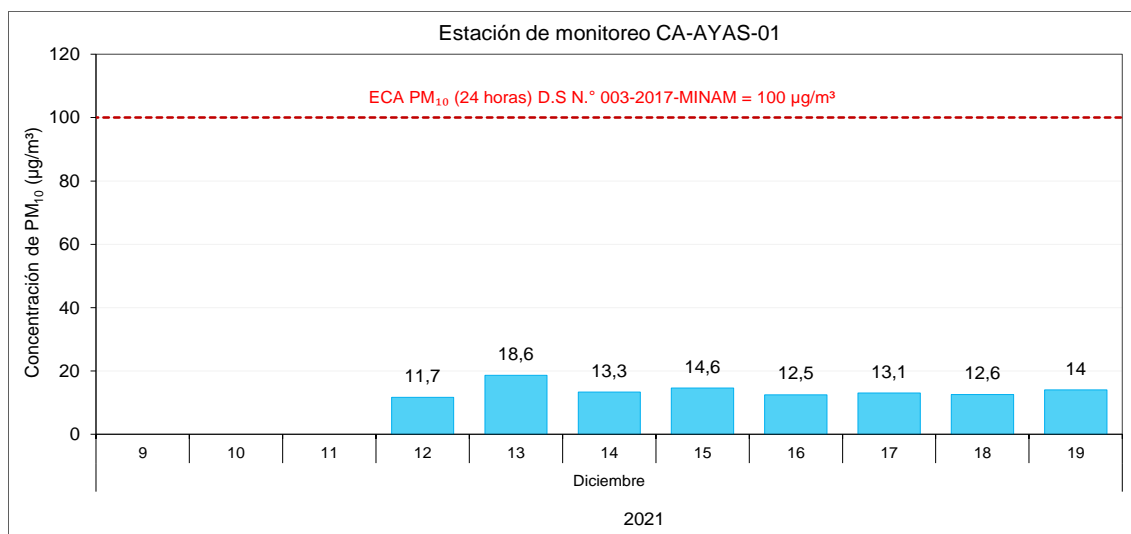
**Figura 4.5.** Concentraciones de 24 horas de  $PM_{2,5}$  en la estación de monitoreo Ayash (CA-AYAS-01), desde el 09 al 19 de diciembre de 2021

Es importante mencionar que el inicio del monitoreo continuo de  $PM_{2,5}$  fue a partir del 09 de diciembre a las 14:35 horas. Por otro lado, a partir de las 15:45 horas del 10 de diciembre hasta las 15:05 del 11 de diciembre hubo inconvenientes con el fluido eléctrico en la zona, por lo que en ambos casos no se completó la data necesaria (75% de 24 horas = 18 horas) para realizar la comparación con los ECA aire en los días 09, 10 y 11 de diciembre de 2021.



En la Figura 4.6. se presentan las concentraciones promedio de 24 horas de PM<sub>10</sub> en la estación de monitoreo CA-AYAS-01 desde el 09 al 19 de diciembre de 2021, las cuales no excedieron el valor de los ECA para aire PM<sub>10</sub> (100 µg/m<sup>3</sup> en 24 horas).

Es importante mencionar que el inicio del monitoreo continuo de PM<sub>10</sub> fue a partir del 09 de diciembre a las 14:35 horas. Por otro lado, a partir de las 15:45 horas del 10 de diciembre hasta las 15:05 del 11 de diciembre hubo inconvenientes con el fluido eléctrico en la zona, por lo que en ambos casos no se completó la data necesaria (75% de 24 horas = 18 horas) para realizar la comparación con los ECA aire en los días 09, 10 y 11 de diciembre de 2021.



**Figura 4.6.** Concentraciones de 24 horas de PM<sub>10</sub> en la estación de monitoreo Ayash (CA-AYAS-01) desde el 09 al 19 de diciembre de 2021

## 5. ALERTAS

Durante la evaluación ambiental de seguimiento de la calidad del aire en el ámbito de influencia de la unidad minera Antamina, distrito San Marcos, provincia Huari, departamento Ancash, no se han presentado alertas en la estación de monitoreo Ayash (CA-AYAS-01), correspondientes al periodo del 9 al 19 de diciembre de 2021.

## 6. CONCLUSIONES

Las concentraciones de 24 horas de material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM<sub>10</sub>) registradas en la estación de monitoreo de Ayash (CA-AYAS-01) del 09 a 19 de diciembre de 2021, no excedieron el valor del Estándar de Calidad Ambiental para aire de 24 horas, aprobada mediante D.S N° 003-2017-MINAM.

Las concentraciones de 24 horas de material particulado con diámetro menor a 2,5 micras (PM<sub>2,5</sub>) registradas en la estación de monitoreo de Ayash (CA-AYAS-01) del 09 a 19 de diciembre de 2021, no excedieron el valor del Estándar de Calidad Ambiental para aire de 24 horas aprobada mediante D.S N° 003-2017-MINAM.



**PERÚ**

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica  
Científica

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

## **7. RECOMENDACIONES**

Se recomienda remitir una copia del presente documento a la Dirección de Supervisión 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:

**[LFAJARDO]**

**[ABRIOS]**

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

Atentamente:

**[FGARCIA]**



"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 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: 04975237"



04975237