



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de  
Evaluación y  
Fiscalización Ambiental"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de  
Nuestra Diversidad"**INFORME N° 397 -2012 OEFA/DE**

Para : **ING. PAOLA CHINEN GUIMA**  
Directora de Evaluación

Asunto : Evaluación de la Calidad del Aire en el distrito de Simón Bolívar - Pasco.

Referencia : Declaratoria de Estado de Emergencia Ambiental.

Fecha : 06 AGO. 2012

Me dirijo a usted, para saludarla y a la vez informarle sobre el monitoreo de calidad ambiental del aire llevado a cabo del 21 al 26 de mayo del presente, en las localidades de Quiulacocha, Champamarca, Paragsha y el AA.HH. José Carlos Mariátegui en el distrito de Simón Bolívar, provincia Pasco, Región Pasco.

**I. ANTECEDENTES**

Con fecha 10 de mayo del presente, el Ministerio del Ambiente mediante Resolución Ministerial N° 117-2012-MINAM, resuelve en el Artículo N°1, declarar en Emergencia Ambiental las localidades de Champamarca, Quiulacocha, Paragsha y Asentamiento Humano José Carlos Mariátegui, situadas en el distrito de Simón Bolívar, provincia y departamento de Pasco, por el plazo de (90) días.

Además en el citado documento refiere que el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, de acuerdo a sus funciones y competencias, estará encargado de fiscalizar el cumplimiento de las Acciones de Remediación Ambiental en el área afectada.

**II. MARCO NORMATIVO**

- Ley N° 28611 " Ley General del Ambiente", de fecha 13 de octubre de 2005.
- Decreto Legislativo N° 1013, "Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente", de fecha 13 de mayo de 2008.
- Decreto Legislativo N° 1039, "Decreto Legislativo que modifica las Disposiciones del Decreto Legislativo N° 1013", de fecha 25 de junio de 2008.
- Segunda Disposición Complementaria Final del Decreto Legislativo N° 1013, "Creación de Organismos Públicos Adscritos al Ministerio del Ambiente (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, y Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas)"
- Decreto Supremo N° 022-2009-MINAM, " Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental", de fecha 01 de diciembre 2009.
- Ley N° 29325 – Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, que otorga al OEFA, funciones de supervisión y fiscalización ambiental.





- Decreto Supremo N° 074-2001-PCM, "Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad del Aire".
- Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM, "Aprueban Estándares de Calidad Ambiental".
- Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM de fecha 21 de agosto de 2008, aprobó los Estándares de Calidad Ambiental para aire de los siguientes parámetros: Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), Benceno, Hidrocarburos Totales (HT) expresado como hexano, material particulado con diámetro menor a 2.5 micras (PM<sub>2.5</sub>) e hidrogeno sulfurado, modificando el Decreto Supremo N° 074-2001-PCM.
- Decreto Supremo N°001-2010-MINAM, y la Resolución de Consejo Directivo N° 003-2010-OEFA/CD, establecen que a partir del 22 de julio del 2010 el OEFA asume las competencias de supervisión, fiscalización y sanción ambiental en materia de minería serán realizadas por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.

### III. DESCRIPCIÓN DEL LUGAR

El monitoreo de calidad ambiental de aire se realizó en las localidades de Quiulacocha, Champamarca, Paragsha y el AA.HH. José Carlos Mariátegui en el distrito de Simón Bolívar; provincia de Pasco, Región Pasco, en la vertiente oriental de la Cordillera de los Andes.

El distrito de Simón Bolívar tiene como capital la Comunidad Campesina de San Antonio de Rancas, la misma que se encuentra ubicado a 8 Km. de la capital de la provincia de Pasco, enclavada en las alturas andinas del Perú, a 4200 msnm. El clima es Frío de Montaña, marcada por las estaciones. En verano es lluvioso con temperaturas entre los 10 °C y 4 °C. En invierno es seco y entre 5 °C y -4 °C, con nevadas ocasionales.

El distrito de Simón Bolívar tiene una población de 13 681 hab., y las principales actividades son la agricultura, ganadería y la minería, según Censo Nacional 2007, INEI.

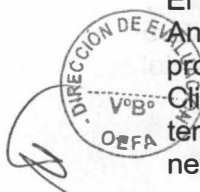
### CARACTERÍSTICAS DE LA PROVINCIA PASCO

La provincia de Pasco está ubicado en la parte central del país, al este de la cordillera Occidental, con zona central del Perú. Su capital, la ciudad de Cerro de Pasco, con una altitud de casi 4.338 msnm, es la más alta del país. Limita al norte con Huánuco; al sur con Junín; el este, con Ucayali; y al oeste con Lima.

De acuerdo al último Censo Nacional, XI de Población y VI de Vivienda del año 2007; la provincia presentó una población de 150 717 habitantes; siendo en su mayoría una población urbana.

La provincia tiene una extensión de 4 758,57 kilómetros cuadrados y se divide en trece distritos.

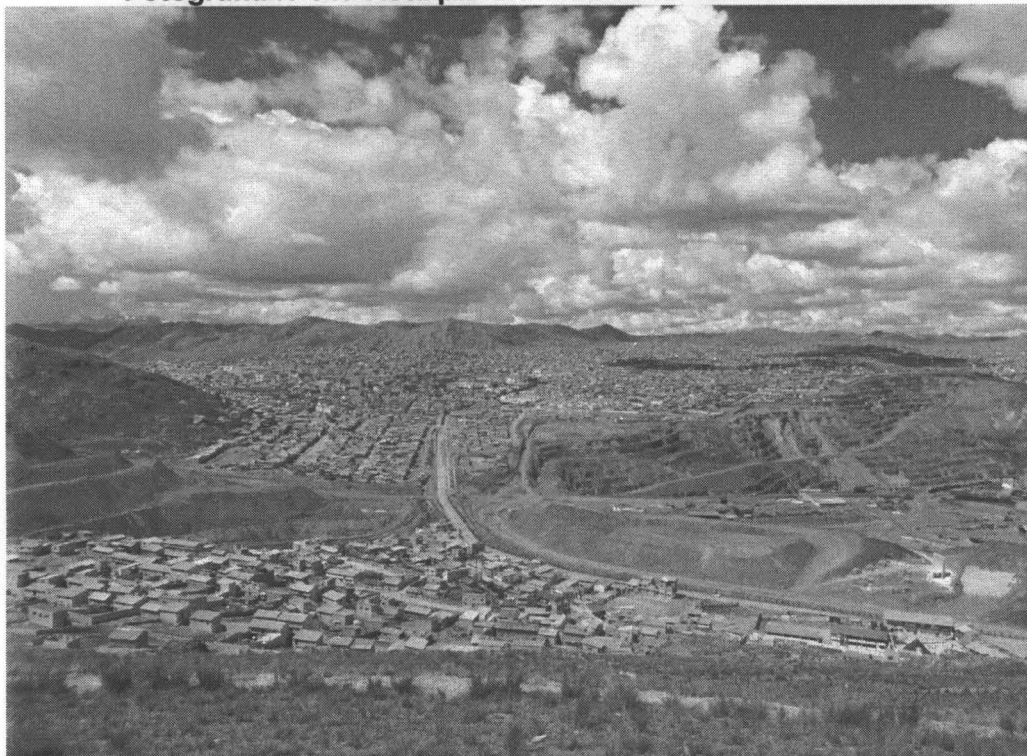
- Chaupimarca
- Huachón
- Huariaca





- Huayllay
- Ninacaca
- Pallanchacra
- Paucartambo
- San Francisco de Asís de Yarusyacán
- Simón Bolívar
- Tíclacayán
- Tinyahuarco
- Vicco
- Yanacancha

**Fotografía N°01: Vista panorámica de la ciudad de Pasco**



Fuente: OEFA

La principal actividad de Cerro de Pasco es la minera debido a la presencia de yacimientos mineros que se encuentran a los alrededores de la ciudad de Cerro de Pasco.

Una de las principales Empresas mineras que podemos mencionar es la Empresa Administrativa Cerro S.A.C., que se encuentra ubicada en el centro de la ciudad de Cerro de Pasco.

La minería es la actividad productiva más fuerte de las alturas de Pasco y es una de los más importantes en el Perú, el departamento de Pasco está sustentado en la minería, principalmente en la extracción del cobre. Sus concentrados son llevados a la fundición de la Oroya (Junín).

Cerro de Pasco posee un carácter inminentemente minero ya que está construida sobre una de las minas más completas del mundo, un depósito que se explota desde hace más de cuatro siglos y que produce plata, cobre, plomo, tungsteno y otros minerales.





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de  
Evaluación y  
Fiscalización Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de  
Nuestra Diversidad"

Así también existen otras actividades secundarias como:

- El comercio, de abarrotes y productos de pan llevar.
- La ganadería, de debido a que posee grandes planicies cercanas a la ciudad.
- Turismo, se encuentra aproximadamente a 1 hora del santuario de piedras de Huayllay.

Fotografía N°02:



Fuente: OEFA

#### IV. MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE.

##### Periodo de Muestreo.

El monitoreo de calidad de aire se inició el día 21 de mayo y culminó el día 26 de mayo del presente, para el cual se utilizaron cuatro (04) muestreadores de alto volumen PM10 y dos (02) Estaciones Meteorológicas de la institución y se contó con los servicios de INSPECTORATE SERVICE para el monitoreo de Partículas Totales en Suspensión (PTS).

Cabe señalar, que durante el periodo de evaluación (con una duración efectiva de 5 días), las condiciones meteorológicas no fueron las más adecuadas por la presencia de lluvias y granizo.

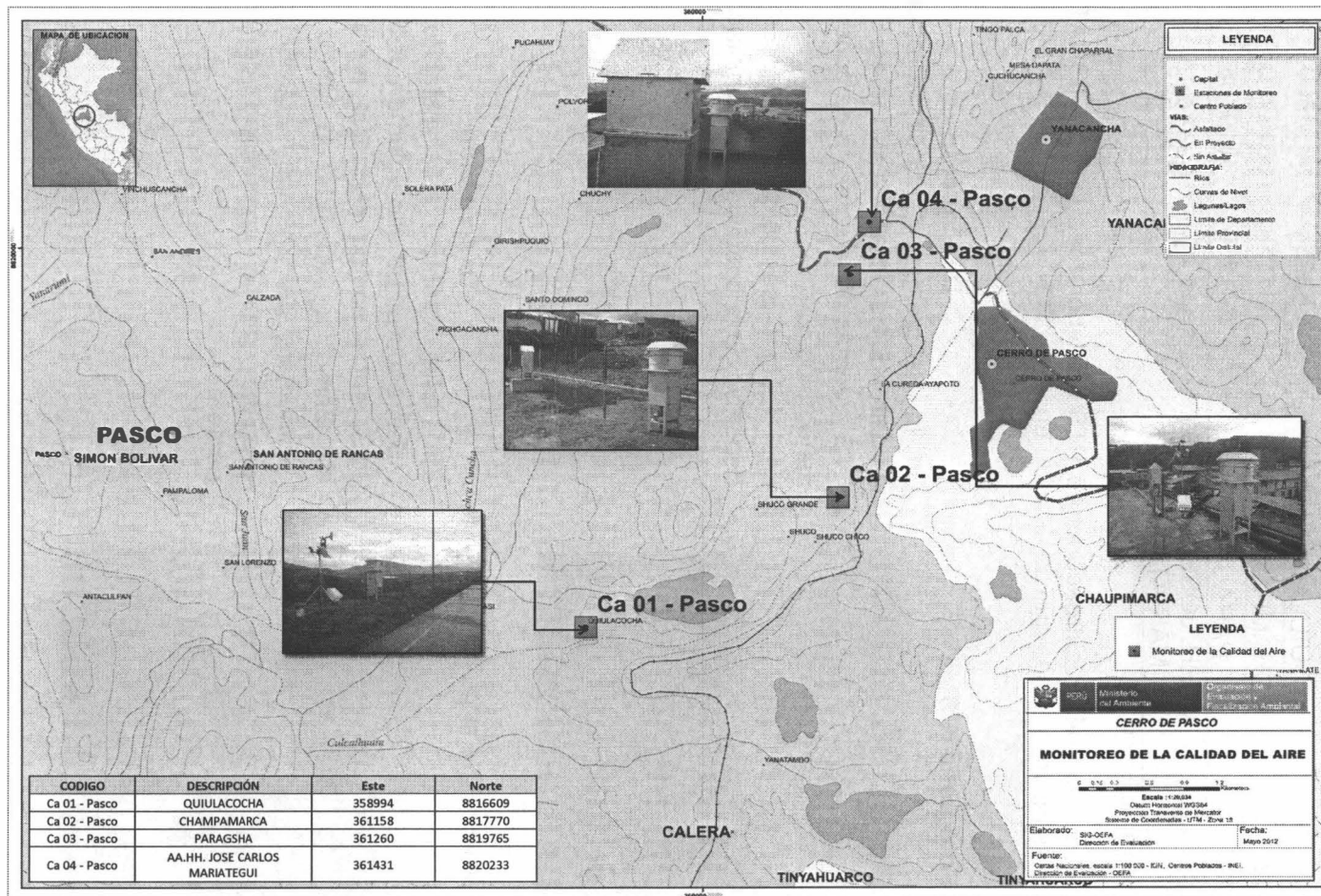
Los parámetros medidos son: Material particulado (PM10), partículas totales en suspensión (PTS) y metales pesados (en PTS y PM10).

Las estaciones meteorológicas se instalaron en las zonas de Quiulacocha y Paragsha.





FIGURA N° 01. UBICACION DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO



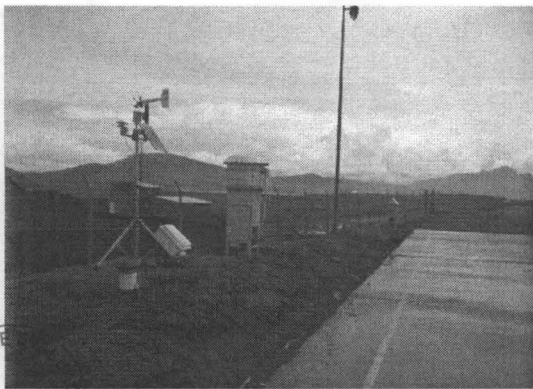
En la figura N°01 se muestra la ubicación del equipo de monitoreo de calidad de aire del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.

**TABLA N°01: Puntos de monitoreo de Calidad del Aire en la ciudad de Cerro de Pasco**

ESTACIÓN	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM	
		Este	Sur
N° 01	QUIULACOCHA	358994	8816609
N° 02	CHAMPAMARCA	361158	8817770
N° 03	PARAGSHA	361260	8819765
N° 04	AA.HH. JOSE CARLOS MARIATEGUI	361431	8820233

Fuente: Elaboración Propia.

Cabe indicar que los 04 muestreadores de PTS del laboratorio INSPECTORATE se ubicaron en las mismas zonas que se detallan en la Tabla N°1.

**Fotografía N°3****Descripción**

En la fotografía se puede apreciar los muestreadores de alto volumen de PM10 y PTS, además de la estación de condiciones meteorológicas.

Los equipos se ubicaron en el Campo deportivo de la comunidad de Quiulacocho.

**Fotografía N°4****Descripción**

En este punto se instalaron los muestreadores de alto volumen de PM10 y PTS, en el campo deportivo denominado "Mi Barrio" a unos 200 m. aprox. de la desmontera de Champamarca ubicado a espaldas de la comunidad del mismo nombre.



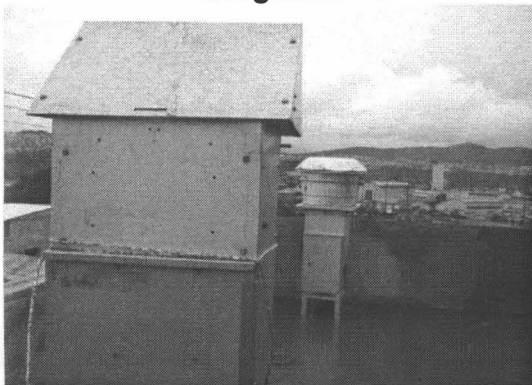
Fotografía N°5

**Descripción**

En la fotografía se aprecia los 02 muestreadores de alto volumen PM10 y PTS, además de una estación meteorológicas.

Los equipos se ubicaron en la azotea de una vivienda (tercer piso) ubicada en la Ca. Tarma N° 213 en la localidad de Paragsha.

Fotografía N°6

**Descripción**

Se instalaron los muestreadores de alto volumen de PM10 y PTS en la azotea de una vivienda de tres pisos, ubicada en el Jr. Alfonso Ugarte S/N en el AA.HH. José Carlos Mariátegui.

La zona de monitoreo colinda con la Av. Túpac Amaru.

**V. EQUIPOS DE MEDICIÓN Y METODOLOGÍA UTILIZADA**

Para el monitoreo de Calidad de Aire se utilizó (04) cuatro equipos Muestreadores de alto volumen (HiVol PM10) con cabezal de discriminación de partículas menores a 10micras y dos (2) estaciones meteorológicas que cuentan con panel solar, sensor de temperatura y humedad relativa, sensor de radiación, sensor de dirección y velocidad de viento, sensor de precipitación, sensor de radiación y un Datalogger que le permite a la estación recolectar datos y almacenarlos para luego ser procesados e interpretados. Todos estos equipos son de propiedad del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

Además se contrató el servicio de INSPECTORATE SERVICE SAC, para el monitoreo de calidad de aire de Partículas Totales en Suspensión (PTS), con 04 equipos de alto volumen.

**TABLA 02.- Equipos de Monitoreo y Metodología Utilizada.**

Equipos	Parámetro	Método de Análisis	ECA *
Muestreador de Partículas HiVol	Material Particulado (PM10)	Gravimétrico.	150 µg/m <sup>3</sup> para 24 horas de monitoreo.
Muestreador de Partículas HiVol	Partículas Totales en Suspensión (PTS)		120 µg/m <sup>3</sup> del OMS para 24 horas.





Estación Meteorológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocidad y Dirección de Viento.</li> <li>• Humedad Relativa.</li> <li>• Temperatura Ambiente.</li> <li>• Presión Barométrica.</li> <li>• Precipitación Pluvial</li> </ul>		
------------------------	---	--	--

\* ECA : Estándar de Calidad Ambiental.

Cabe mencionar, que para el monitoreo se ha realizado la medición de metales pesados en filtros de PTS y PM10 (método ICP).

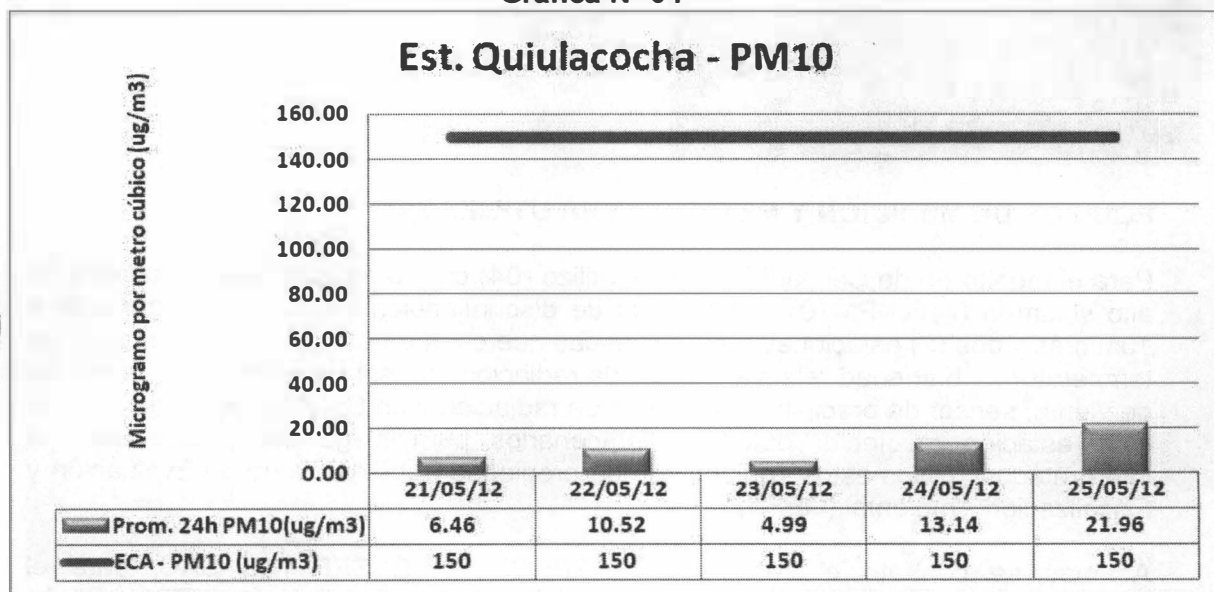
## VI. RESULTADOS

Los resultados que se presentan a continuación están distribuidos por estaciones y parámetros, es decir, para material particulado menor a 10 micras (PM10) y partículas totales en suspensión (PTS).

### ➤ Estación 01.- QUIULACOCHA

#### MATERIAL PARTICULADO MENOR A 10 MICRAS

Gráfica N° 01

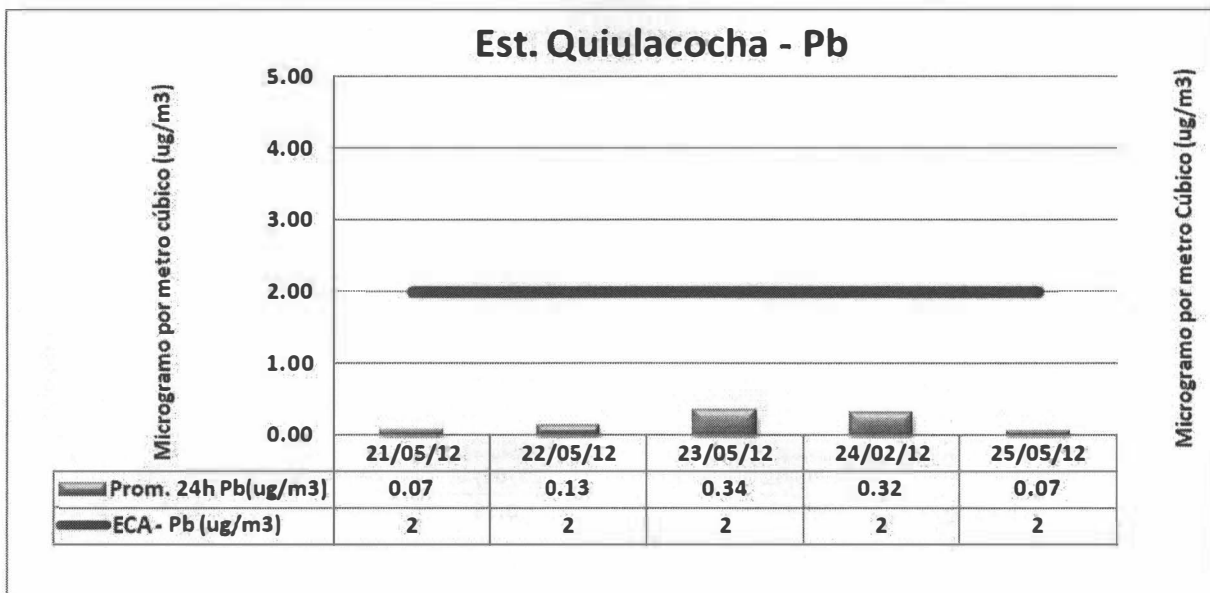


En la gráfica N° 01, se observa el comportamiento de los valores registrados de material particulado menor a 10 micras (PM10); que corresponde a las concentraciones de los promedios horarios durante el periodo de monitoreo del 21 al 26 de mayo del presente, los niveles de concentración no superan lo establecido por los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire. El valor más alto registrado fue de 21.96  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  el día 25 de mayo.





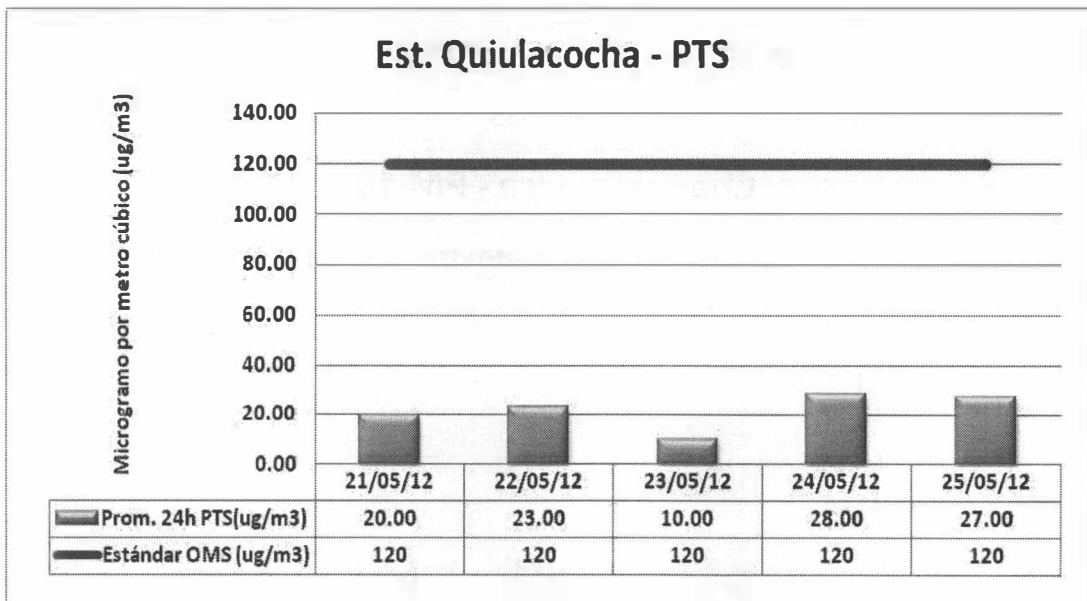
Gráfica N° 02



En la gráfica N° 02, se aprecia que los valores de plomo registrado durante el monitoreo están por debajo de los Criterios de Calidad Ambiental de Ontario Canadá para promedios de 24 Hrs, siendo el valor más alto registrado de 0.34  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  el día 23 de mayo.

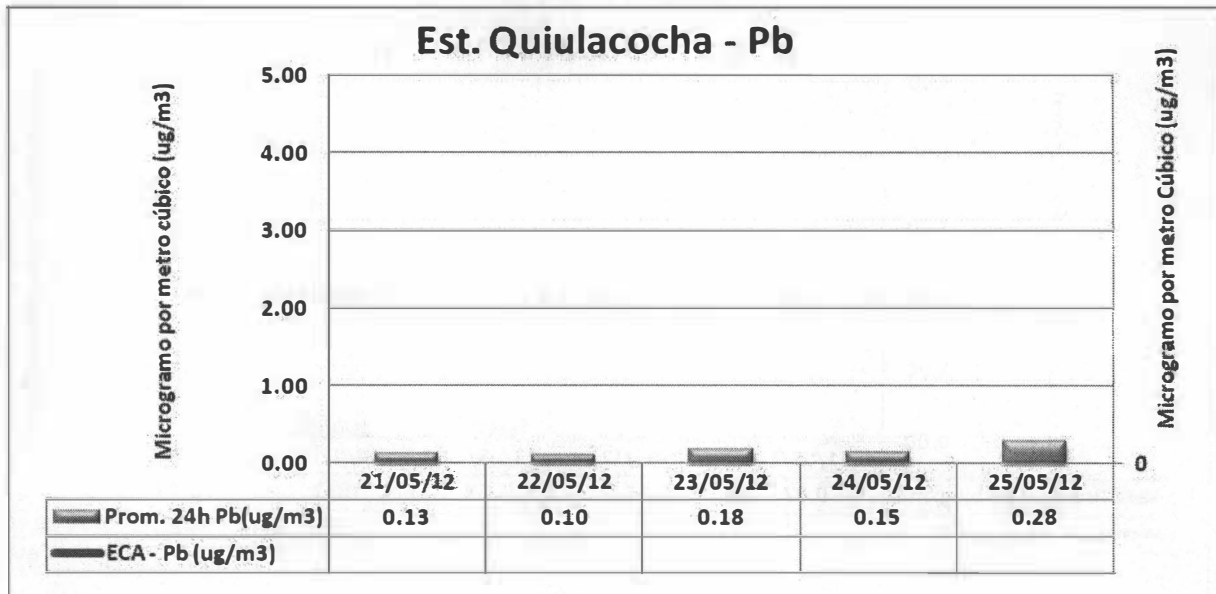
### PARTÍCULAS TOTALES EN SUSPENSIÓN – PTS

Gráfica N° 03





Gráfica N° 04



En el gráfica N° 03 se aprecia que los valores registrados no superan el Estándar del OMS para un periodo de 24 Hrs. El valor más alto registrado fue de 28.00  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  el día 24 de mayo.

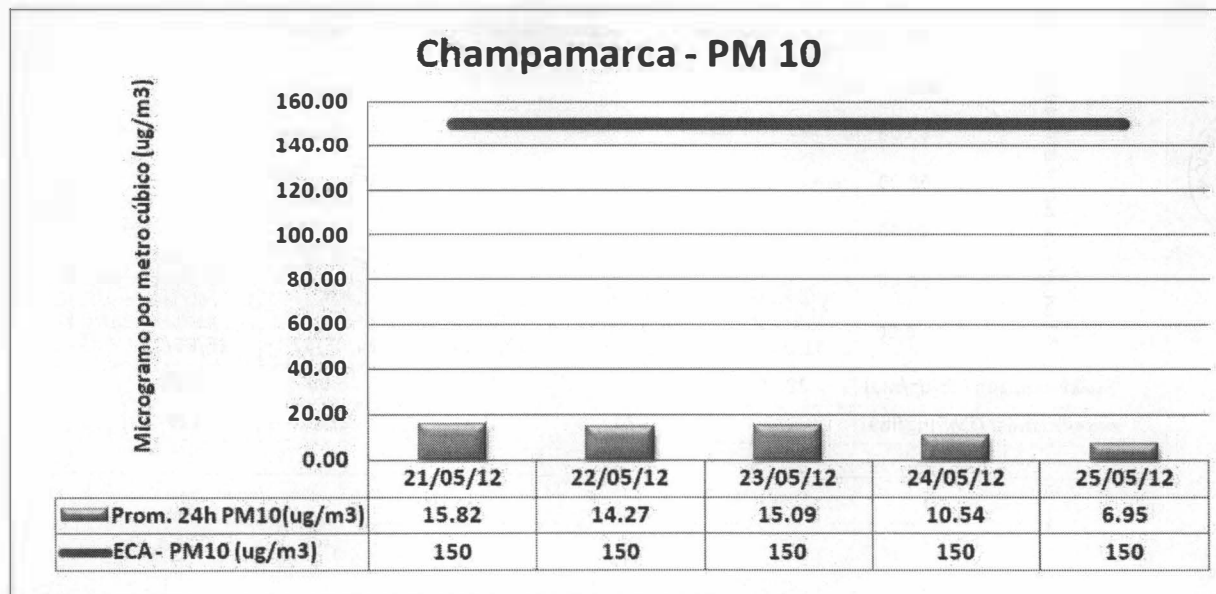
Así mismo se observa que no existe ninguna relación proporcional entre los valores registrados de PTS y Plomo. Posiblemente se deba a la variabilidad de las condiciones meteorológicas.



➤ **Estación 02.- CHAMPAMARCA**

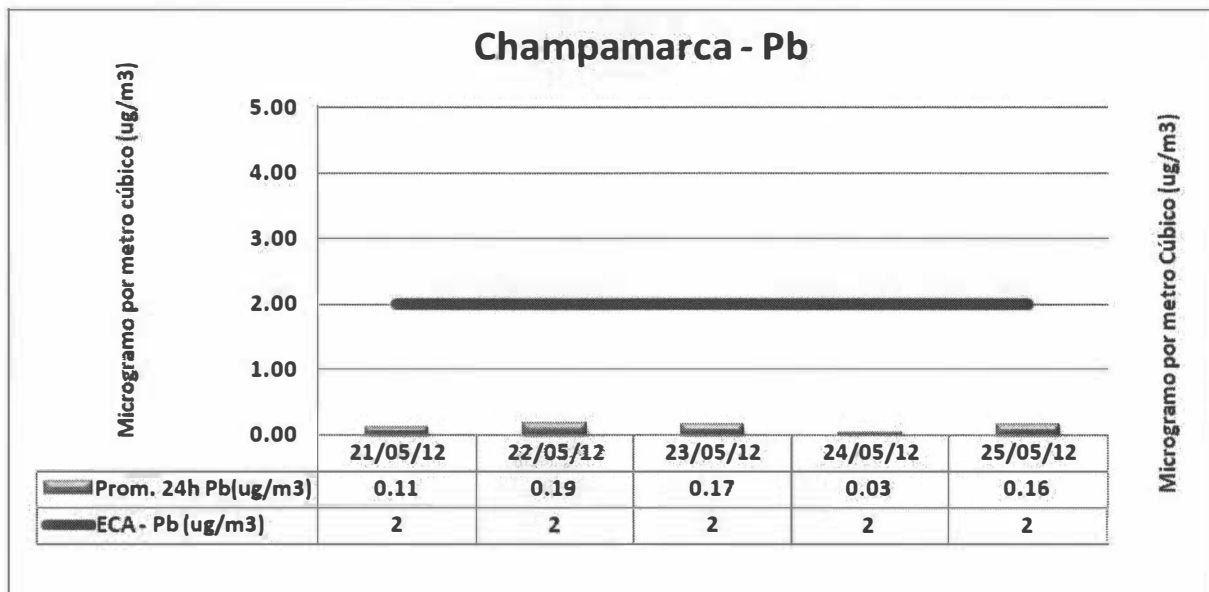
**MATERIAL PARTICULADO MENOR A 10 MICRAS**

Gráfica N° 05





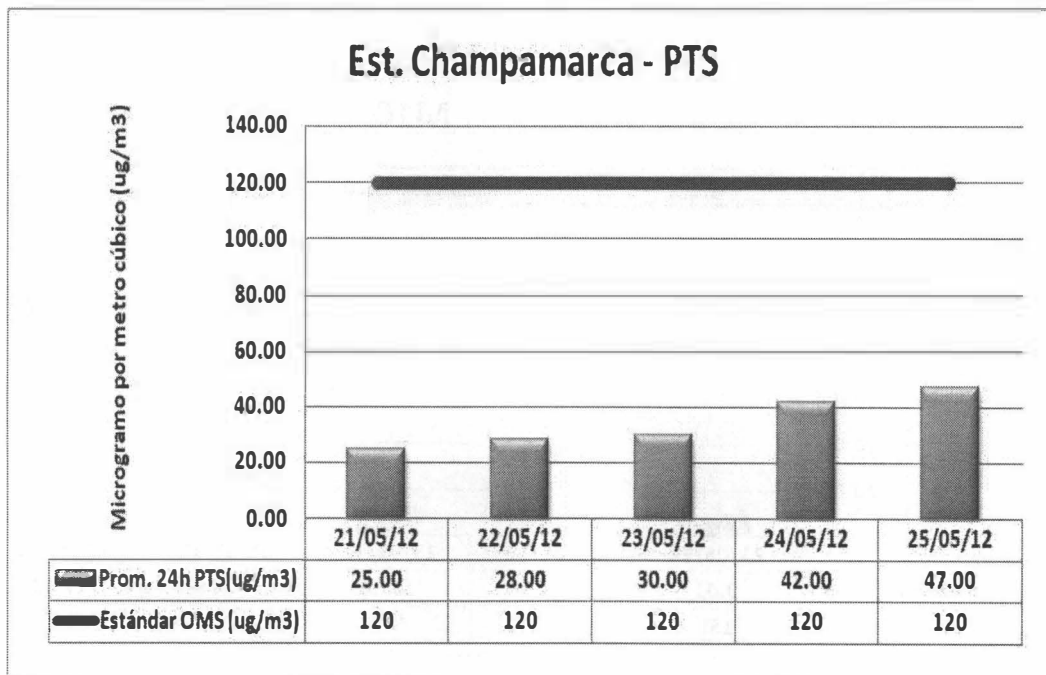
Gráfica N° 06



En las gráficas N° 05 y 06, se observa los valores registrados en PM10 y plomo respectivamente, los cuales no superan el estándar nacional en el caso de PM10 y el estándar canadiense (2 ug/m<sup>3</sup> para 24 horas) en el caso de plomo. Es importante destacar que el valor de 15.82 ug/m<sup>3</sup> es el más alto registrado en PM10 y 0.19 ug/m<sup>3</sup> el más alto en plomo.

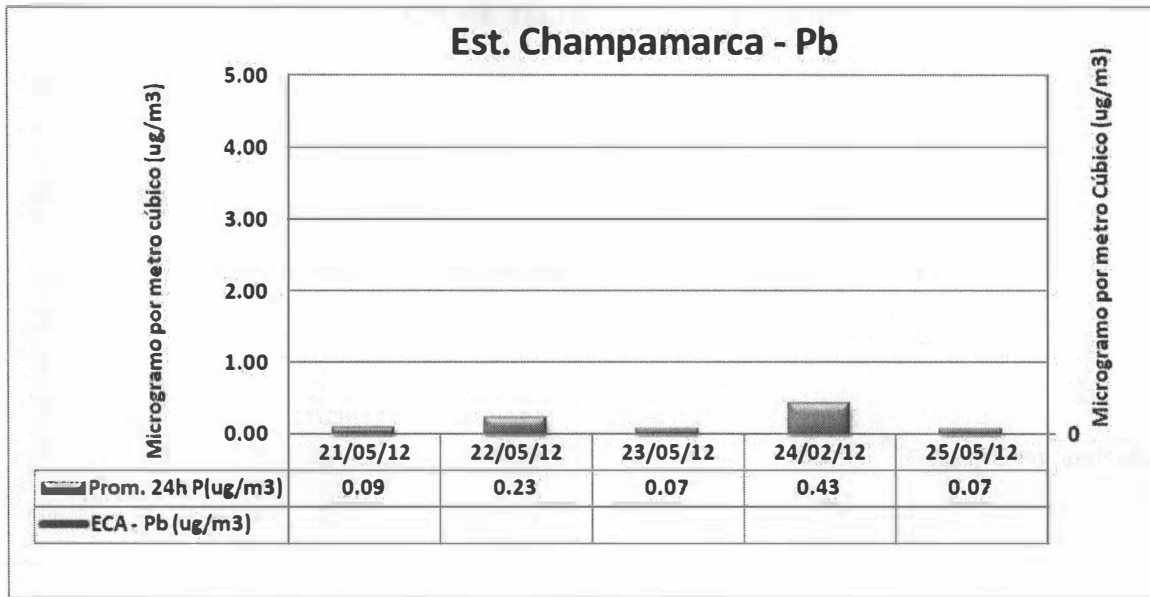
### PARTÍCULAS TOTALES EN SUSPENSIÓN – PTS

Gráfica N° 07





Gráfica N° 08

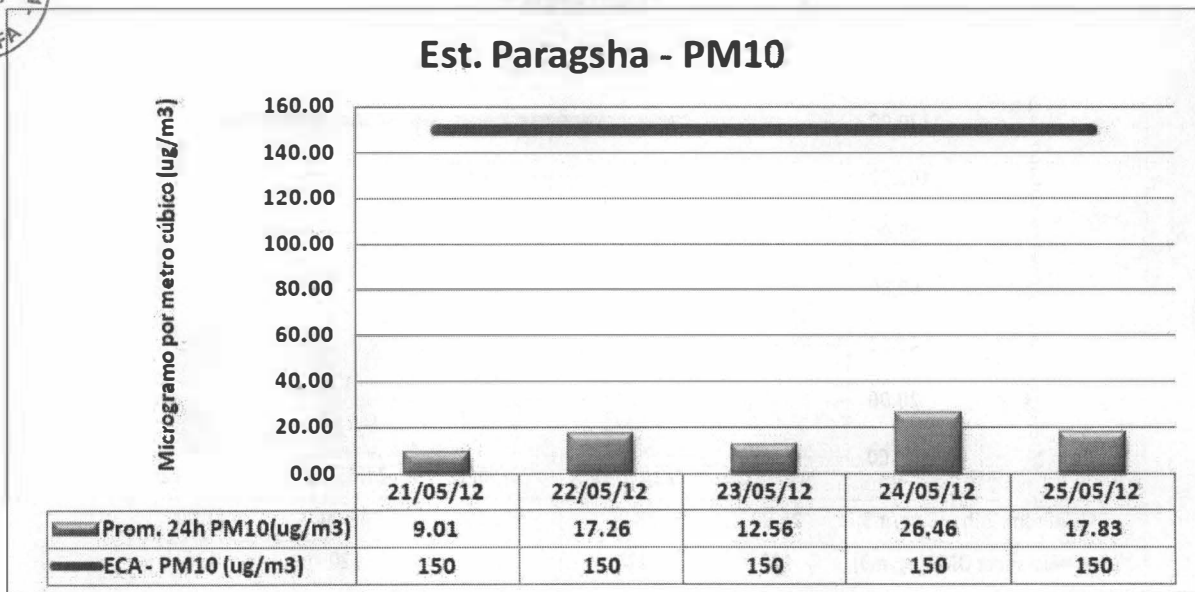


En la gráfica N° 07 se observa que los valores registrados no superan los Estándares del OMS para el periodo de 24 Hrs. Siendo 47.00  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  el valor más alto registrado el día 25 de mayo. En el caso del plomo en PTS el valor más alto registrado fue de 0.43  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

➤ **Estación 03.- PARAGSHA**

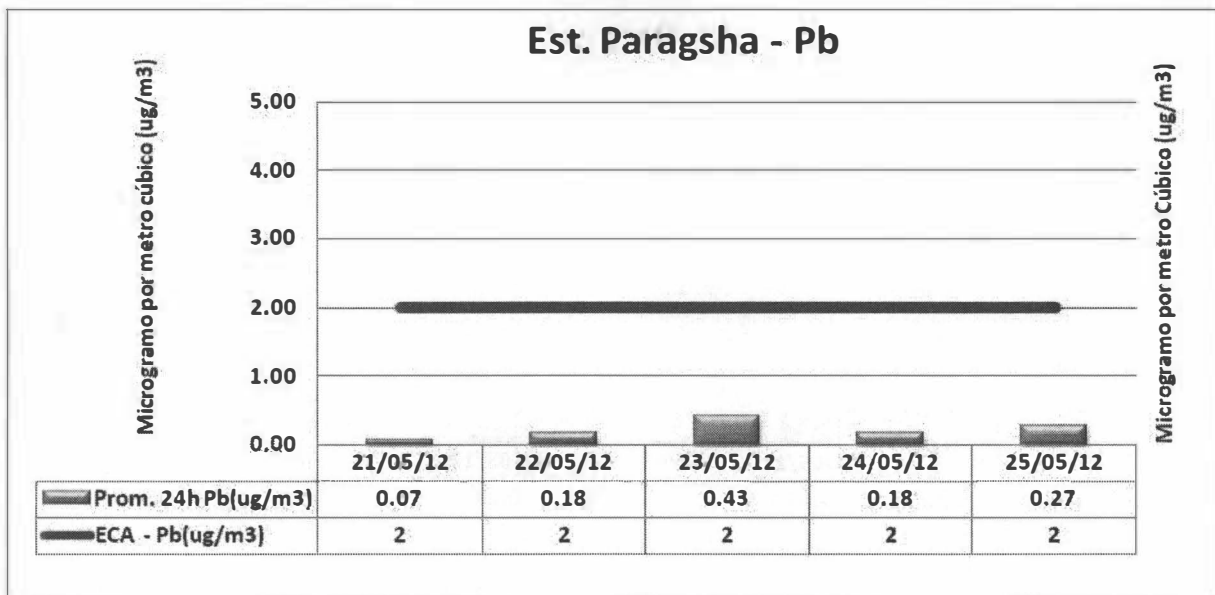
**MATERIAL PARTICULADO MENOR A 10 MICRAS**

Gráfica N° 09





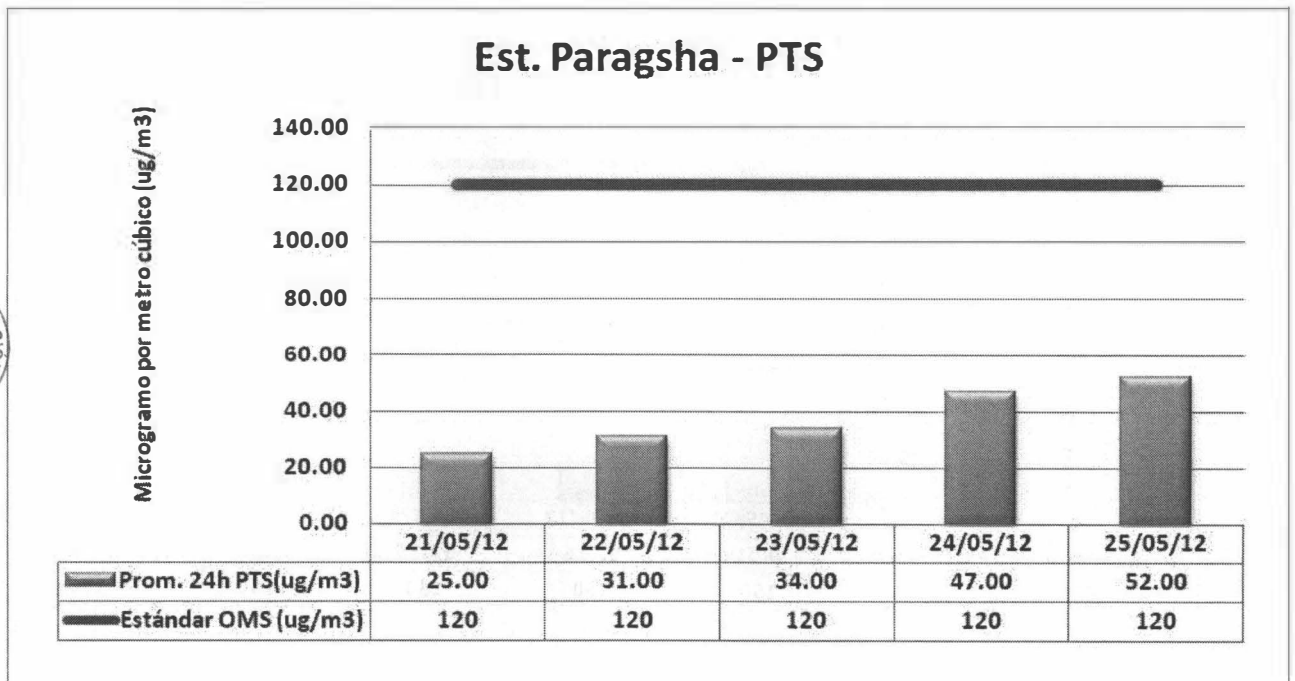
Gráfica N° 10



En las gráficas N° 09 y 10, se observa que los datos registrados en PM10 y plomo en el mismo método de muestreo, no superan los Estándares de Calidad Ambiental tanto el nacional como el de Ontario Canadá. Siendo 26.46  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  el valor más alto registrado en PM10 el día 24 de mayo y 0.43  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  el más alto en plomo el día 23 de mayo.

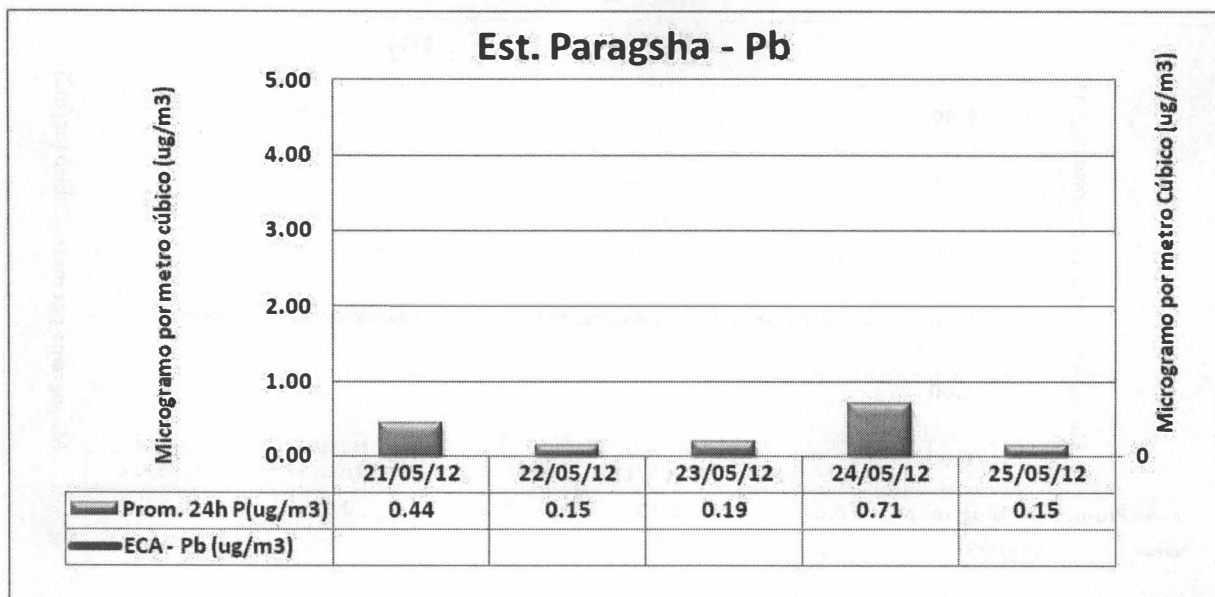
### PARTÍCULAS TOTALES EN SUSPENSION – PTS

Gráfica N° 11





Gráfica N° 12

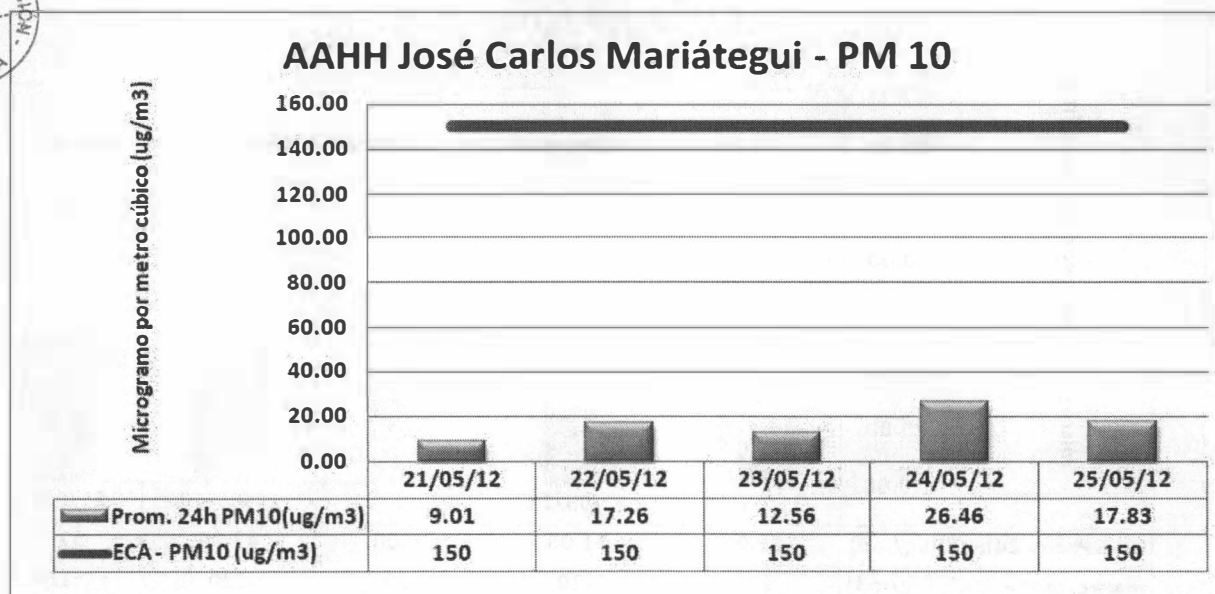


En la gráfica N° 11 se observa que los valores registrados no superan los Estándares de Calidad Ambiental dada por el OMS para el periodo de 24 Hrs. Siendo 52.00  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  el valor más alto registrado el día 25 de mayo. Así mismo no se observa una relación proporcional de los valores registrados de PTS y plomo. El valor más alto registrado es 0.71  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  el día 24 de mayo.

➤ **Estación 04.- AA.HH. JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI**

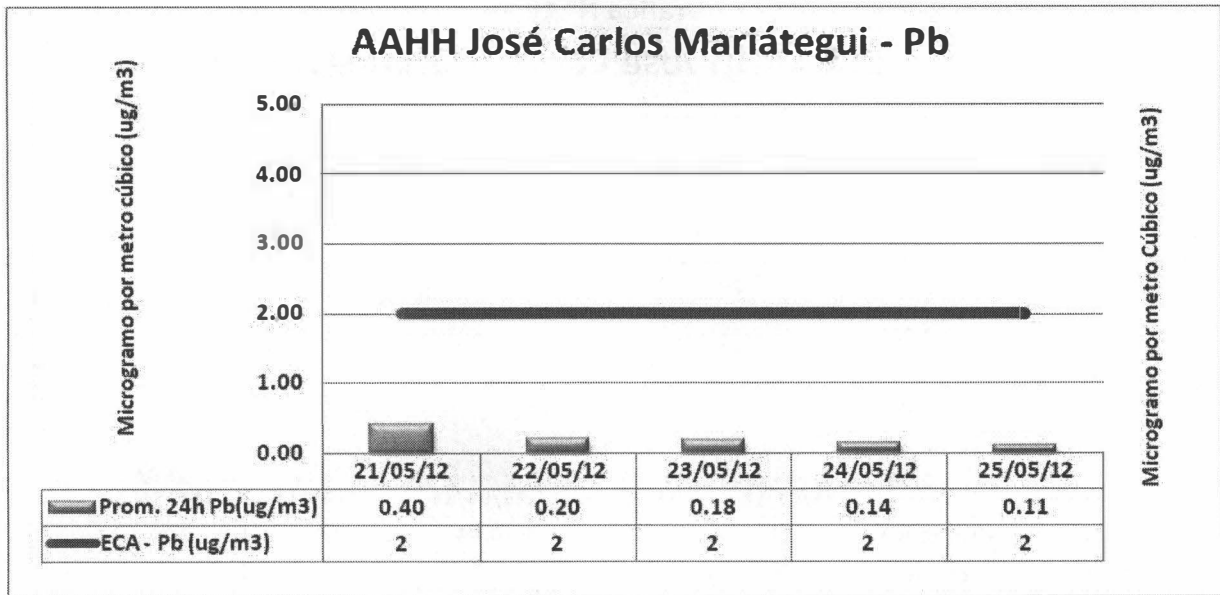
**MATERIAL PARTICULADO MENOR A 10 MICRAS**

Gráfica N° 13





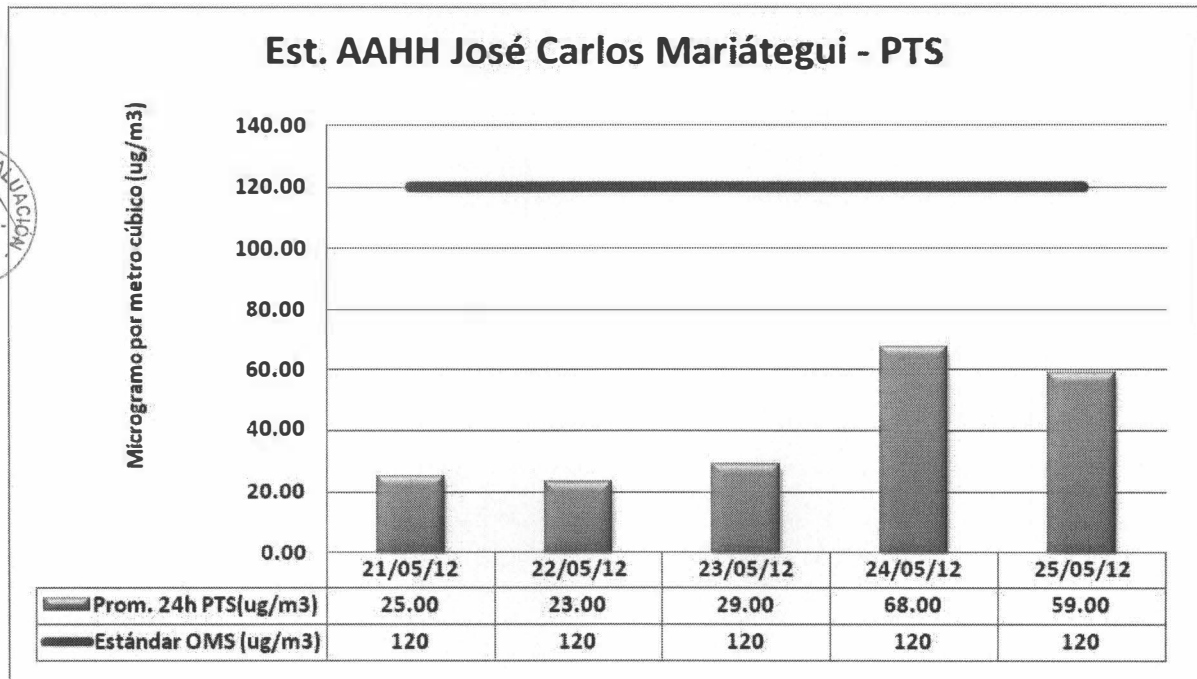
Gráfica N° 14



En las gráficas N° 13 y 14, se observa que los datos registrados en PM10 y plomo en el mismo método de muestreo, no superan los Estándares de Calidad Ambiental tanto el nacional como el de Ontario Canadá. Siendo 26.46  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  el valor más alto registrado en PM10 el día 24 de mayo y 0.40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  el más alto en plomo el día 21 de mayo.

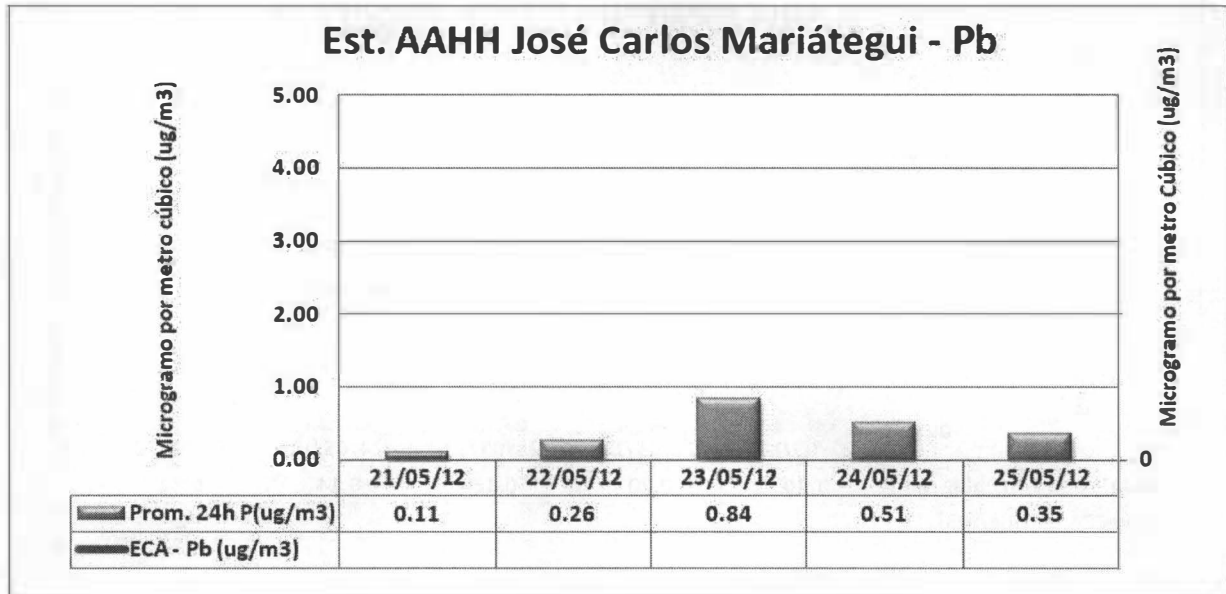
### PARTÍCULAS TOTALES EN SUSPENSIÓN – PTS

Gráfica N° 15





Gráfica N° 16



En la grafica N° 15 se observa que los valores registrados no superan los Estándares de Calidad Ambiental dada por el OMS para el periodo de 24 Hrs. Siendo 68.00  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  el valor más alto registrado el día 24 de mayo. Así mismo no se observa una relación proporcional de los valores registrados de PTS y plomo. El valor más alto registrado de plomo es 0.84  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  el día 23 de mayo.





**Variables Meteorológicas.**

**A. CA – 01 CERRO PASCO (QUIULACOCHA).**

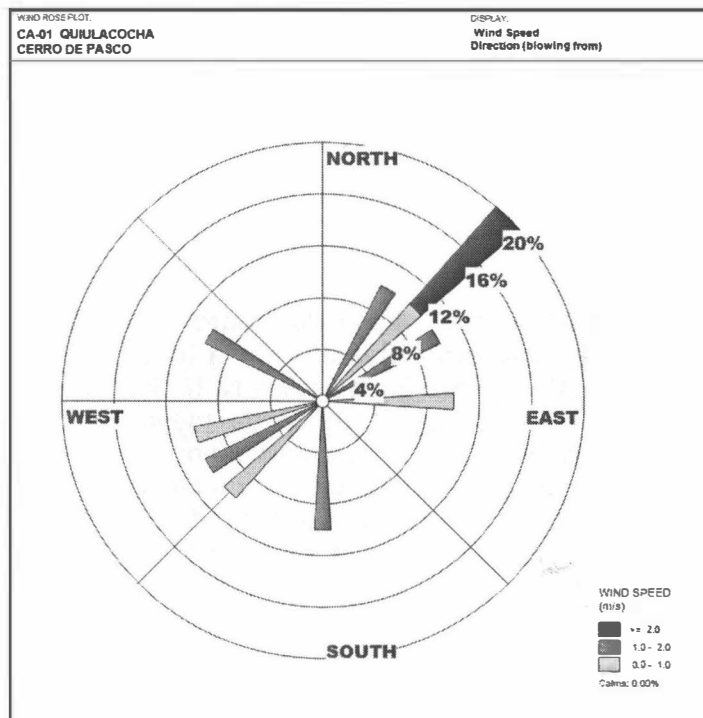
**Tabla N°17**

**Registro de las variables Meteorológicas del 21 al 26 de mayo del 2012**

Estación Meteorológica	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Precipitación (mmH <sub>2</sub> O)	Presión Barométrica (mm Hg)	Velocidad (m/s)
Mínimo	0.3	31.9	0.0	456.6	0.1
Máximo	11.1	94.3	11.9	459.1	3.5
Promedio	4.3	80.6	0.5	457.1	1.2

**Gráfica N°17**

**Gráfica N°17. Rosa de viento – Punto de monitoreo ubicado en la Localidad de Quiulacocho.** En la gráfica N°17 durante el periodo del 21 al 26 de mayo, se observa que la mayor predominancia del viento es de noreste a suroeste en un 20%, y con velocidades de viento mínimas de 0.1 m/s y máximas de 3.5 m/s.





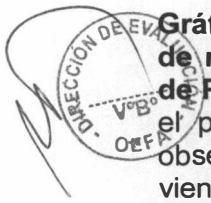
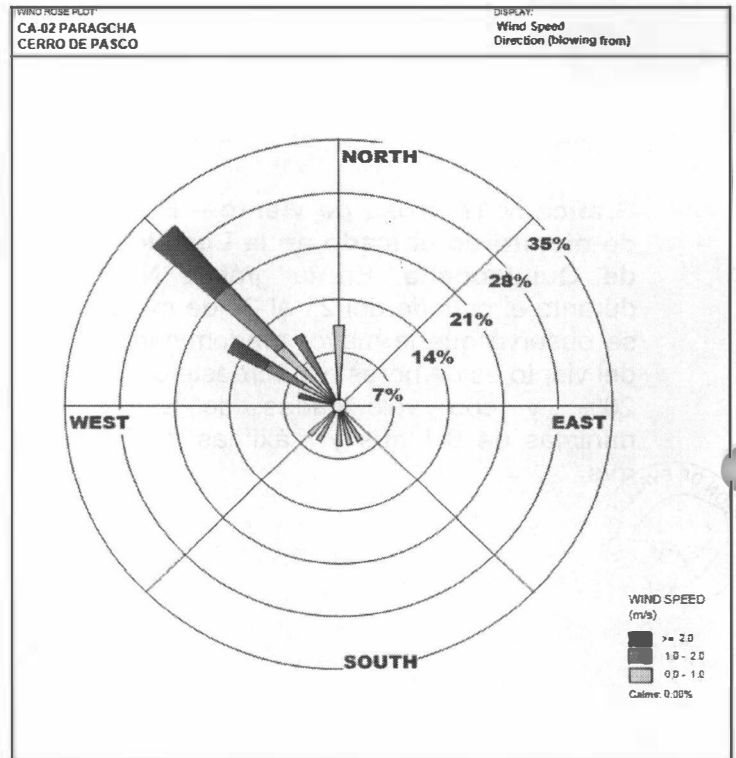
B. CA – 02 CERRO DE PASCO (PARAGSHA).

Tabla N°18

Registro de las variables Meteorológicas del 21 al 26 de mayo del 2012

Estación Meteorológica	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Precipitación (mmH <sub>2</sub> O)	Presión Barométrica (mm Hg)	Velocidad (m/s)
Mínimo	0.5	31.6	0.0	456.9	0.0
Máximo	11.3	94.1	11.9	459.4	3.6
Promedio	4.5	80.3	0.5	458.1	1.4

Gráfica N°18



**Gráfica N°18. Rosa de viento – Punto de monitoreo ubicado en la localidad de Paragsha.** En la gráfica N°18 durante el periodo del 21 al 26 de mayo, se observa que la mayor predominancia del viento es de noroeste a sureste en un 33%, y con velocidades de viento mínimas de 0.1 m/s y máximas de 3.6 m/s.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de  
Evaluación y  
Fiscalización Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año del Centenario de Machu Picchu para el mundo"

10

## VII. CONCLUSIONES

- Durante la evaluación de calidad del aire realizada, las condiciones meteorológicas no fueron las más adecuadas debido a la presencia de lluvia y granizo. Los días que se registró lluvia y granizo fueron los días 22, 23 y 24 de mayo del presente.
- Las concentraciones promedio obtenidas en el período de la evaluación (21 al 26 de mayo del presente) respecto al material particulado menor a 10 micras y Partículas Totales en Suspensión, registrados por las dos estaciones de monitoreo, no superaron los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del aire y los Criterios de Calidad Ambiental de Ontario Canadá, respectivamente.

## VIII. RECOMENDACIONES

- Realizar monitoreo de calidad ambiental cuando las condiciones meteorológicas sean más favorables para tener valores más reales.
- Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión para los fines que estime pertinente.
- Remitir copias del presente informe al MINAM, Municipalidad Provincial de Pasco y a la Municipalidad distrital de Simón Bolívar.

Atentamente,

Jorge Iván García Riega  
Dirección de Evaluación

