

**INFORME N° 114 -2012-OEFA/DE**

Para : **Tec. Danny Bellido Aguirre**
Coordinador de Calidad del Aire

Asunto : Evaluación de la Calidad del Aire en la Ciudad de Chiclayo

Referencia : Plan Operativo Institucional 2012

Fecha : 04 ABR. 2012

Por medio del presente me dirijo a Ud. a fin de informar los resultados de la evaluación de calidad del aire en el marco del Plan Operativo Institucional 2012. El referido monitoreo se realizó del 19 al 24 de marzo de 2012 en la ciudad de Chiclayo.

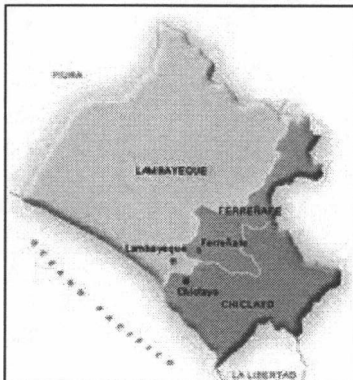
I. ANTECEDENTES

El 30 de enero de 2012, la Dirección de Evaluación remite el Oficio N° 025-2012-OEFA/DE a la Gerencia de Urbanismo de la Municipalidad Provincial de Chiclayo, donde se comunica que un profesional de la Dirección de Evaluación realizará las coordinaciones respectivas para el monitoreo de calidad del aire.

Con fecha 13 de marzo de 2012, se remite el Oficio N° 049-2012-OEFA/DE, donde se hace de conocimiento a la Gerencia de Urbanismo de la Municipalidad Provincial de Chiclayo que el monitoreo de calidad del aire está programado del 19 al 24 de marzo de 2012, a cargo de los profesionales de la Dirección de Evaluación de la OEFA.

II. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS

En la ciudad de Chiclayo se realizan diversas actividades económicas, tales como la extracción de los recursos marinos, que son abundantes y variados, que se desarrollan principalmente en las Caletas de San José y Santa Rosa y en menor escala en los puertos de Pimentel y Eten; la agricultura es una actividad tradicional en la mencionada ciudad, siendo uno de los mayores productores de caña de azúcar y uno de los mayores productores de arroz en el país; y por último, otra actividad es la minería que se basa en la extracción de minerales no metálicos.

Imagen N° 01. Ubicación de Chiclayo



III. MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

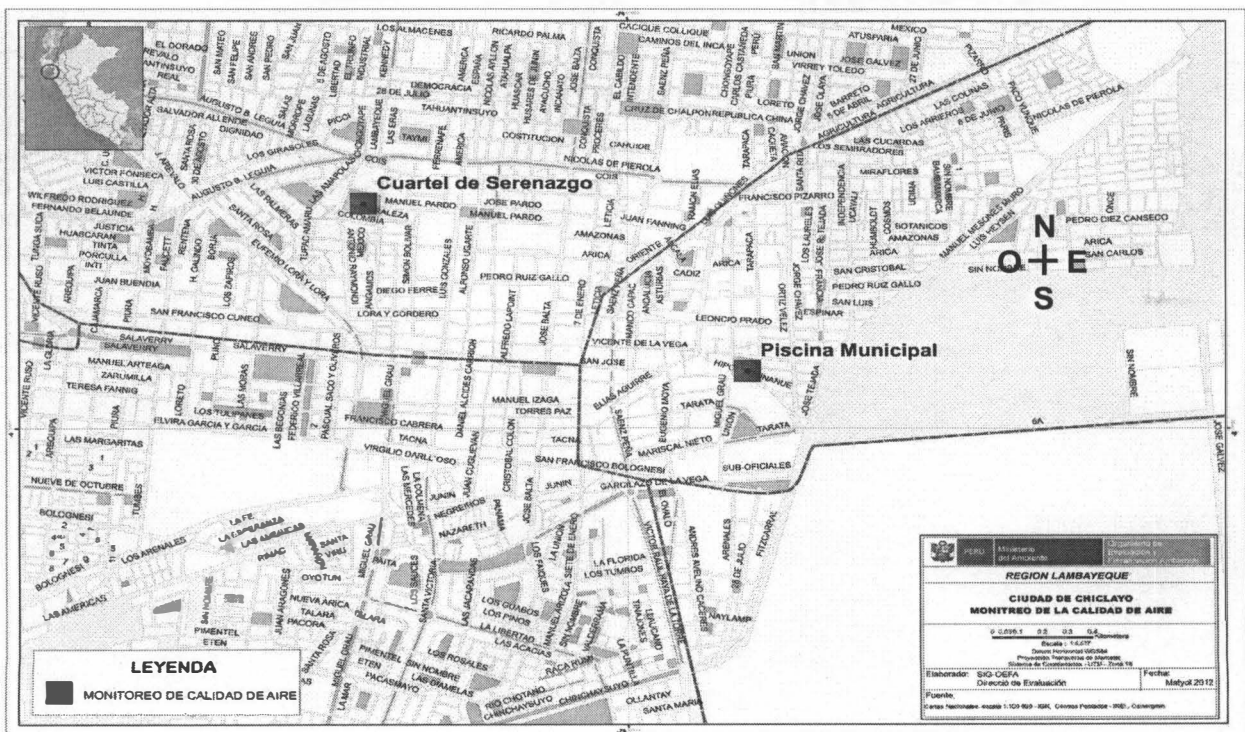
1. UBICACION DEL PUNTO DE MONITOREO

El primer punto de monitoreo del Calidad del Aire, se ubicó en el cuartel de Serenazgo de la Municipalidad de Chiclayo, por contar con los requisitos básicos para la instalación y operación de la Unidad Móvil de Calidad del Aire; y, con punto de energía eléctrica, seguridad y accesibilidad al punto de monitoreo; y, se procedió de igual manera con el segundo punto de monitoreo ubicado en la Piscina Municipal de Chiclayo, contando con puntos de energía y seguridad.

Tabla N° 01. Analizadores y Estación Meteorológica

N°	ID	EQUIPOS	COORDENADAS 17M UTM	
			NORTE	ESTE
1	PTO - 01 Cuartel de Serenazgo de Chiclayo	- Analizadores de SO ₂ , H ₂ S y CO. - Material Particulado PM10. - Estación Meteorológica.	9252141	627644
2	PTO - 02 Piscina Municipal de Chiclayo	- Analizadores de SO ₂ , H ₂ S y CO. - Material Particulado PM10. - Estación Meteorológica.	9251338	629163

Imagen N° 02 . Puntos de monitoreo de Calidad del Aire - Chiclayo



Handwritten signature or mark



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"

Fotografía N° 01 . Cuartel de Serenazgo de Chiclayo.



Fotografía N° 02 . Piscina Municipal de Chiclayo.





2. EQUIPOS Y METODOLOGÍA

Tabla N° 02. Equipos de Monitoreo y Metodología Utilizada.

Equipos	Parámetro	Método de Análisis	ECA
Analizador automático de gases ambientales	Monóxido de Carbono (CO)	Infrarrojo no Dispersivo (NDIR).	10000ug/m ³ para un promedio móvil de 8 horas. No exceder 30000ug/m ³ en los promedios horarios en un año.
Analizador automático de gases ambientales	Dióxido de Azufre (SO ₂)	Fluorescencia Ultra-Violeta.	80ug/m ³ para 24 horas de monitoreo.
Analizador automático de gases ambientales	Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	Fluorescencia Ultra-Violeta.	150ug/m ³ para 24 horas de monitoreo.
Analizador automático de material particulado TEOM	Material Particulado (PM10)	Microbalanza Oscilatoria de Elemento Cónico.	150ug/m ³ para 24 horas de monitoreo.
Estación Meteorológica	<ul style="list-style-type: none">- Velocidad y Dirección de Viento.- Humedad Relativa.- Temperatura Ambiente.- Presión Barométrica.- Precipitaciones.		

* ECA: Estándar de Calidad Ambiental.

La calibración de los equipos analizadores de gases y del equipo de material particulado se realizó in situ, con los equipos calibradores correspondientes.





3. RESULTADOS

A. Dióxido de Azufre.

Gráfico N° 01

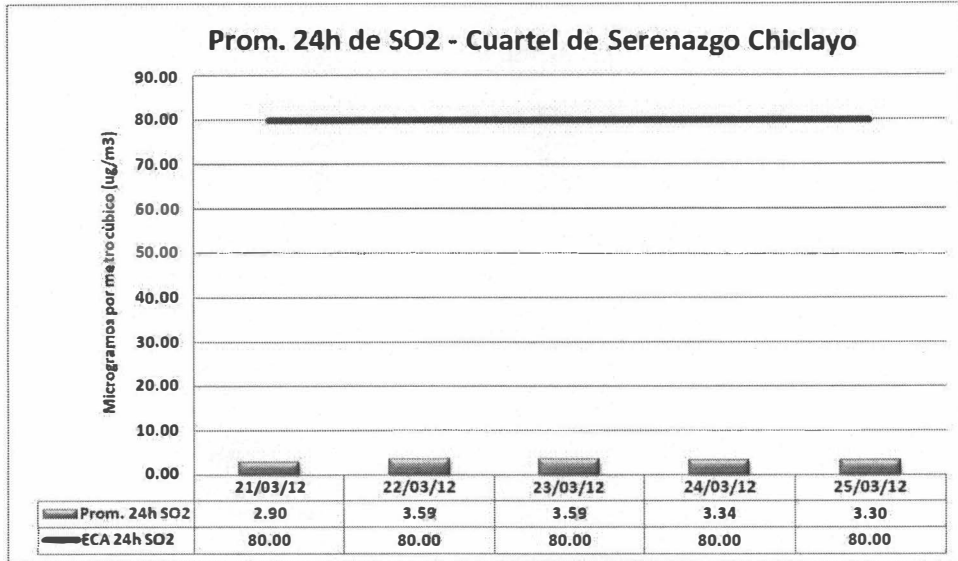
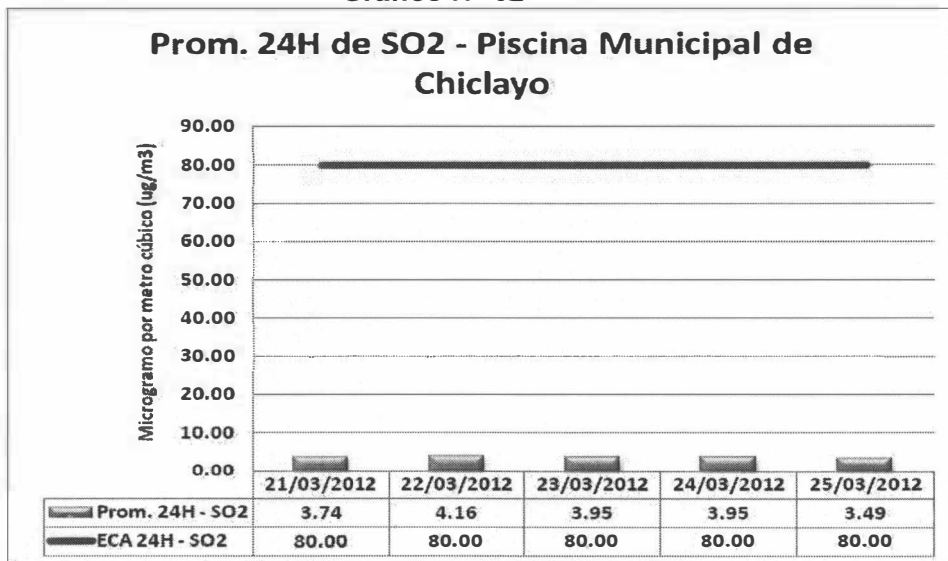


Gráfico N° 02



En los gráficos N° 01 y N° 02, se observan los promedios diarios (24 horas) de SO₂ ubicados en el cuartel de Serenazgo de Chiclayo y la Piscina Municipal de Chiclayo, respectivamente, los cuales no superan en ninguno de los días monitoreados el Estándar de Calidad Ambiental de **80 µg/m³ - para 24 horas**, establecido en el D.S. 003-2008-MINAM. El máximo valor registrado fue 4.16 µg/m³ el día 22 de marzo de 2012, en la estación de Serenazgo y el mínimo valor registrado fue de 2.9 µg/m³ en la misma estación.

B. Monóxido de Carbono



A



PERÚ

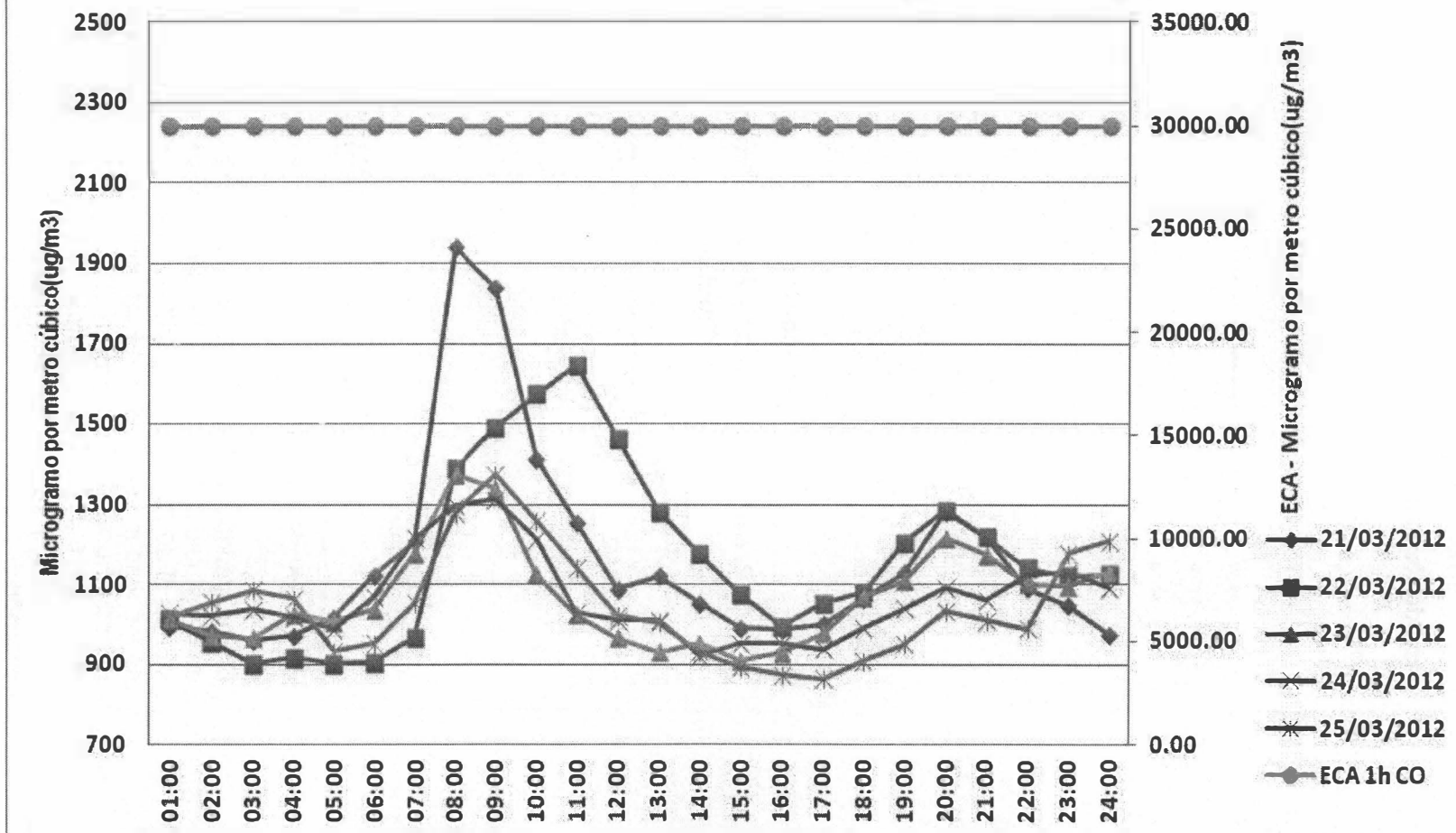
Ministerio del Ambiente

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"

Gráfico N° 03

Prom. 1H de CO - Cuartel de Serenazgo de Chiclayo





PERÚ

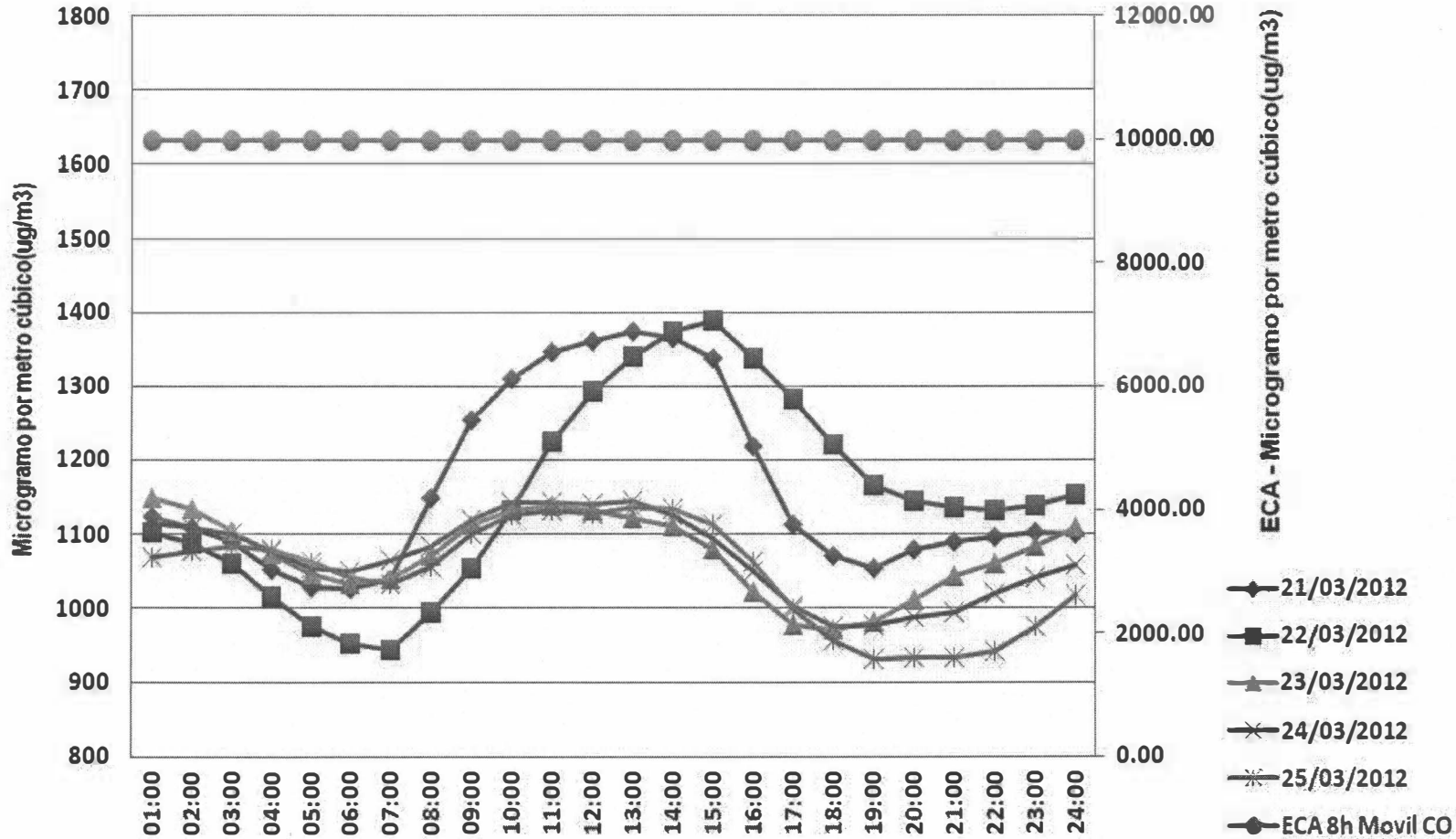
Ministerio del Ambiente

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"

Gráfico N° 04

Prom. Móvil 8H de CO - Cuartel Serenazgo de Chiclayo



AP



PERÚ

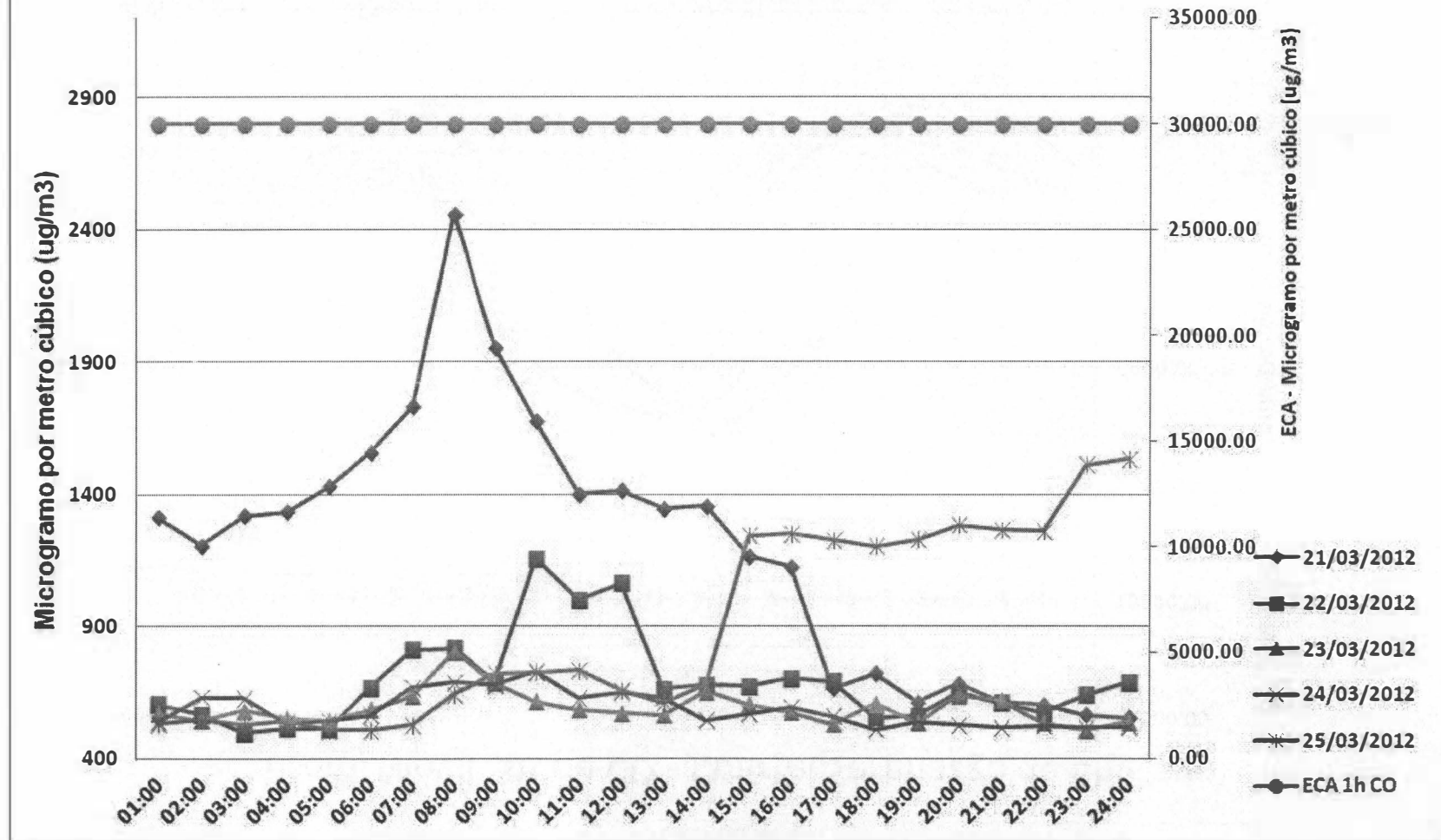
Ministerio del Ambiente

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"

Gráfico N° 05

Prom. 1H de CO - Piscina Municipal de Chiclayo



A



PERÚ

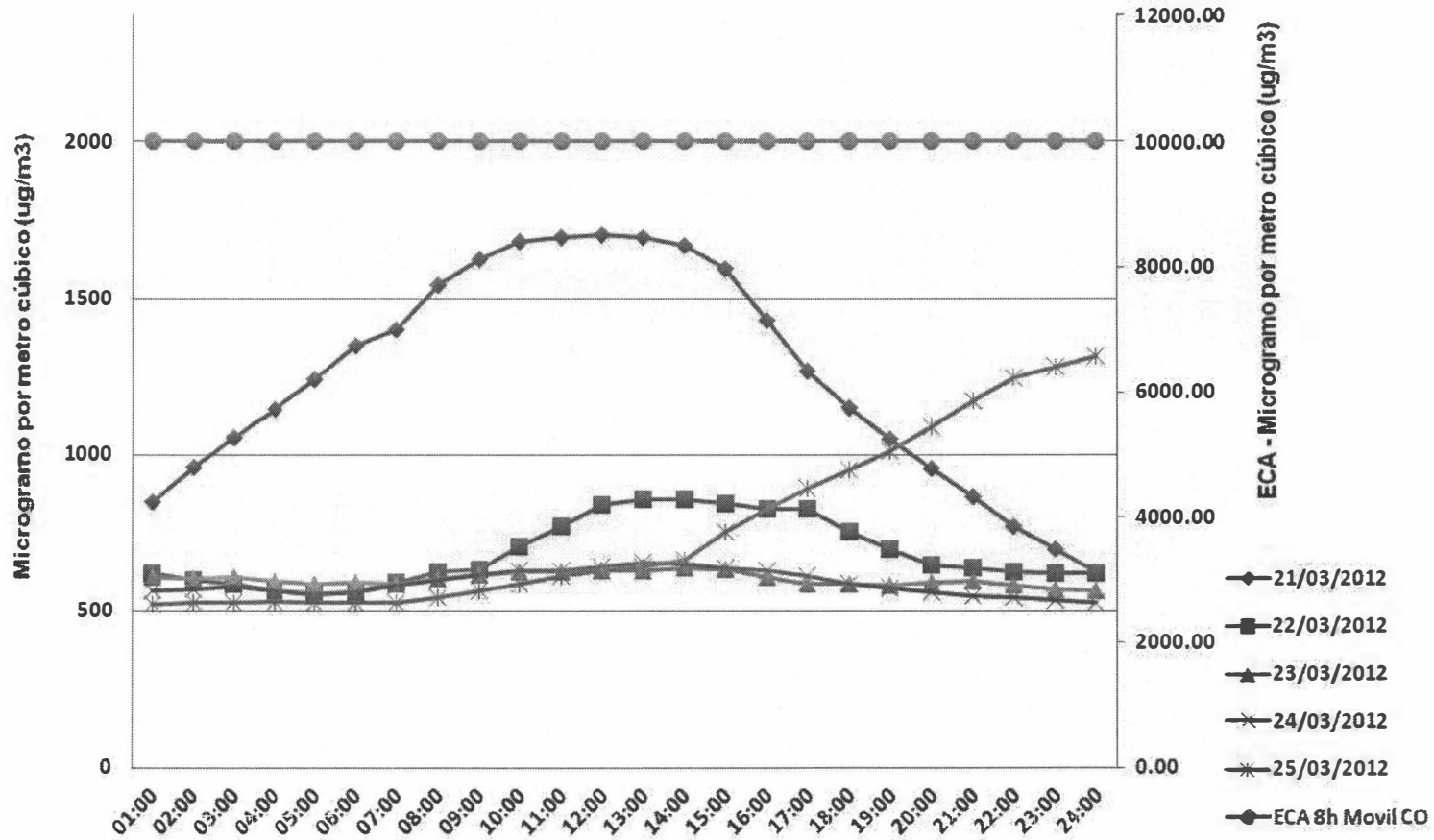
Ministerio del Ambiente

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"

Gráfico N° 06

Prom. Móvil 8H de CO - Piscina Municipal de Chiclayo





En los gráficos N° 03 y N° 05, relacionado a las concentraciones horarias de monóxido de carbono (CO) en el Cuartel de Serenazgo y en la Piscina Municipal respectivamente, ninguno de los promedios horarios sobrepasa el Estándar Nacional para este parámetro de 30 000 µg/m³. En lo que respecta a los promedios móviles de 8 horas para Monóxido de Carbono, en los gráficos N° 04 y 06, Cuartel de Serenazgo de Chiclayo y la Piscina Municipal de Chiclayo, ninguno de los promedios móviles supera el estándar de calidad ambiental de 10 000 µg/m³, establecido por el D.S. N° 074-2001-PCM. Cabe señalar que el 21 de marzo del presente, se observó emisiones de humos en el Hospital de Essalud, que incrementaron los valores monóxido de carbono que registraron valores en un rango de 1500 µg/m³ y 2000 µg/m³, debido a cercanía del punto de monitoreo ubicado en la Piscina Municipal.

C. Sulfuro de Hidrógeno

Gráfico N° 07

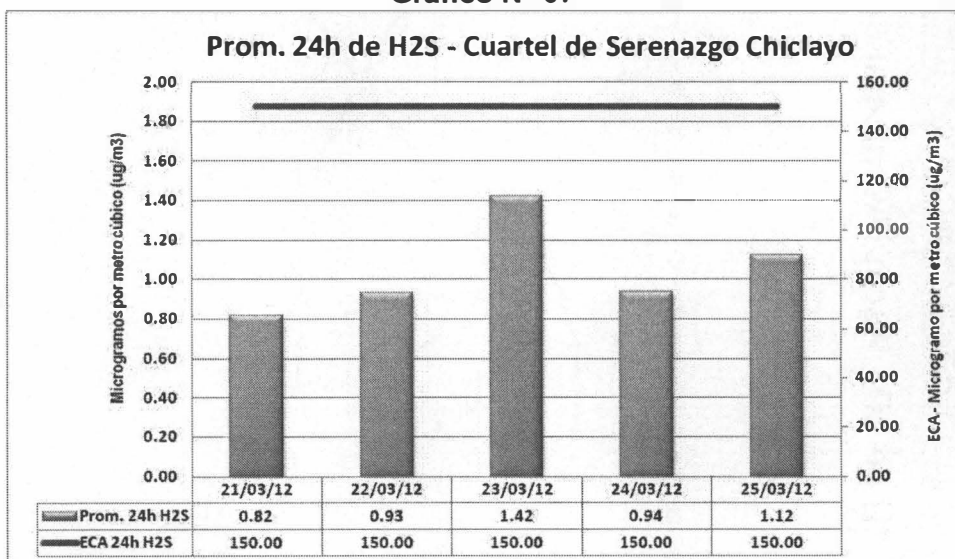
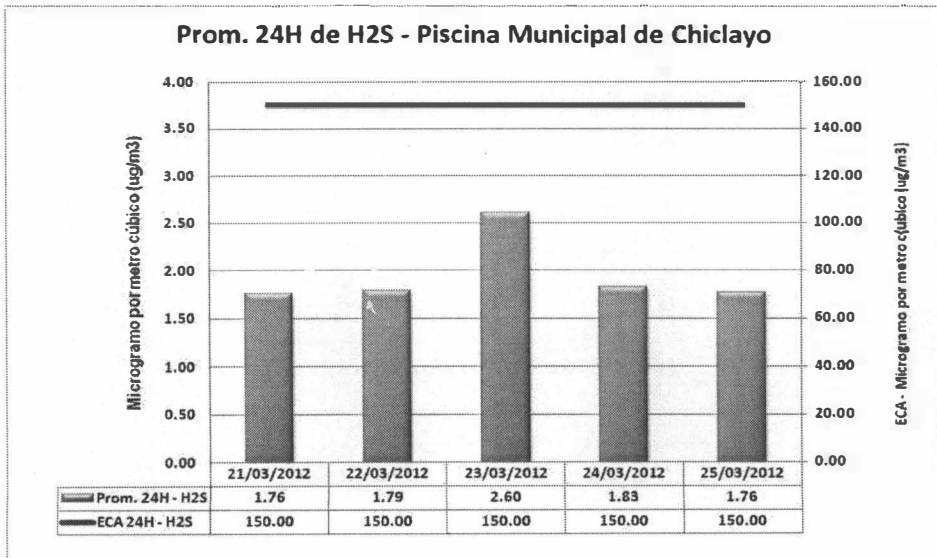


Gráfico N° 08





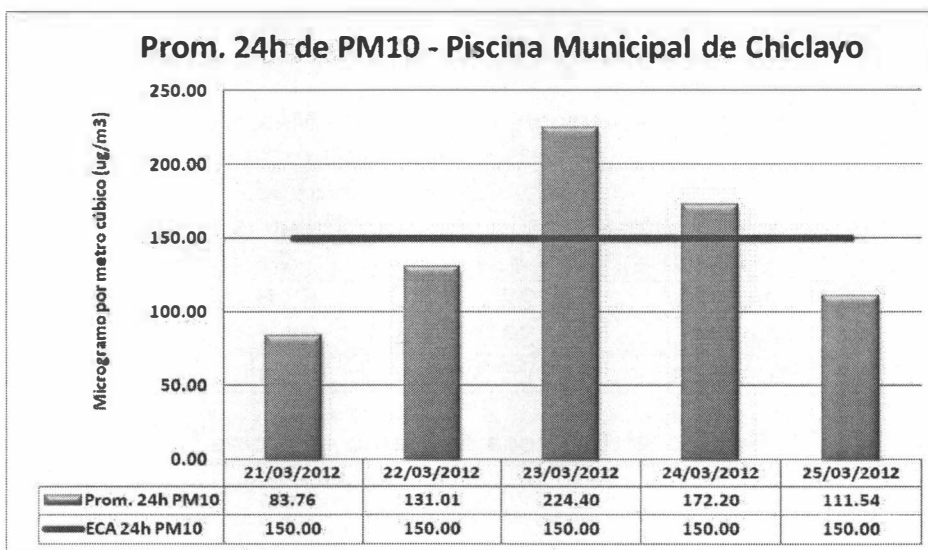
En los gráficos N° 07 y N° 08, las mediciones de Sulfuro de Hidrógeno (H_2S), se puede observar que de los promedios diarios (24 horas) de H_2S registrados en los puntos de monitoreo, Cuartel de Serenazgo y Piscina Municipal respectivamente, al compararlos con el Estándar de Calidad Ambiental, ninguno de los valores promedios supera el Estándar Nacional para H_2S de $150 \mu g/m^3$ - para 24 horas, establecido en el D.S. N° 003-2008-MINAM.

D. Material Particulado menor a 10 micras - PM10

En el gráfico N° 09, se observa que las concentraciones promedios diarios (24 horas) de material particulado menores a 10 micras, comparados con el Estándar de Calidad Ambiental, durante los días 23 y 24 de marzo de 2012 sobrepasaron el ECA de $150 \mu g/m^3$ - para 24 horas. Este incremento es originado por el paso de los vehículos por las calles aledañas a la Piscina Municipal de Chiclayo, generando levantamiento de polvo producto de la acumulación del material particulado trasladado por las lluvias suscitadas días anteriores. Respecto al comportamiento diario de las concentraciones de PM10, el promedio diario máximo es de $224.40 \mu g/m^3$ y un mínimo de $83.76 \mu g/m^3$ durante el periodo de monitoreo.

Es necesario mencionar que el equipo analizador de PM10 de la estación Cuartel de Serenazgo presentó problemas de operatividad.

Gráfico N° 09



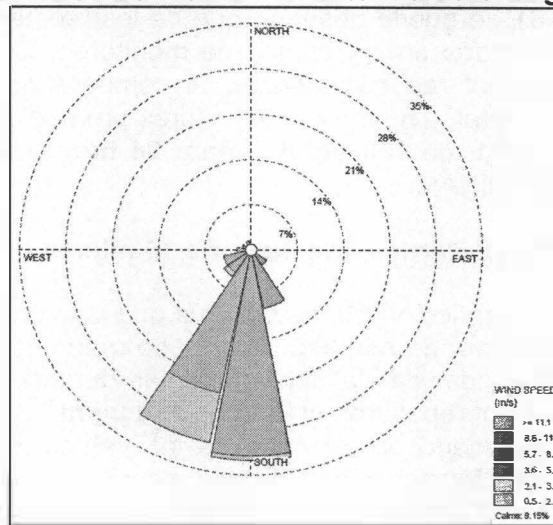
E. Variables Meteorológicas.

Tabla N° 03.- Registro de las variables Meteorológicas del 21 al 25 de marzo del 2012 – Cuartel de Serenazgo de Chiclayo

Estación Meteorológica	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Presión Barométrica (mmHg)	Velocidad (m/s)
Mínimo	21.8	54.0	752.7	0.1
Máximo	29.7	87.4	757.4	2.6
Promedio	25.0	70.4	755.4	1.1



Gráfico N° 12 - Rosa de Viento – Cuartel de Serenazgo de Chiclayo



En la estación Cuartel de Serenazgo de Chiclayo se registraron velocidades que oscilan entre 0.1 m/s y 2.6 m/s para los días monitoreados del 21 y 25 de marzo de 2012. Se presentan calmas de 9.15%, considerando la calma entre velocidades de 0.0 m/s a 0.5 m/s (Escala de Beaufort).

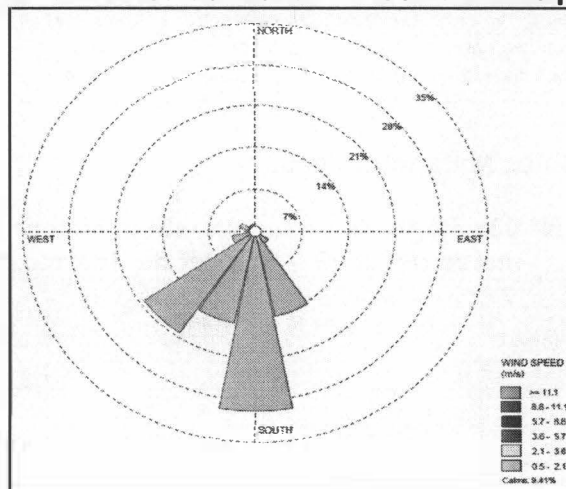
De acuerdo a lo que se puede observar en la Rosa de Vientos, la predominancia de los vientos es de Sur a Norte.



Tabla N° 04.- Registro de las variables Meteorológicas del 21 al 25 de marzo de 2012 – Piscina Municipal de Chiclayo

Estación Meteorológica	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Presión Barométrica (mmHg)	Velocidad (m/s)
Mínimo	22.7	53.6	752.1	0.3
Máximo	29.7	84.4	757.0	2.0
Promedio	26.3	65.4	754.6	1.1

Gráfico N° 13 - Rosa de Viento – Piscina Municipal de Chiclayo



[Handwritten signature]



En la estación de la Piscina Municipal de Chiclayo se registraron velocidades que oscilan entre 0.3 m/s y 2.0 m/s para los días monitoreados del 21 y 25 de marzo de 2012. Se presentan calmas de 9.41%, considerando la calma entre velocidades de 0.0 m/s a 0.5 m/s (Escala de Beaufort).

De acuerdo a lo que se puede observar en la Rosa de Vientos, la predominancia de los vientos es de Sur a Norte.

IV. CONCLUSIONES

- Las concentraciones de SO_2 (Dióxido de Azufre) registradas en las estaciones de monitoreo ubicados en el Cuartel de Serenazgo y en la Piscina Municipal no superan el estándar de calidad ambiental para 24 horas.
- Las concentraciones de Monóxido de Carbono (CO) registradas durante los días de monitoreo, se encontraron por debajo del Estándar de Calidad Ambiental, tanto para el estándar de 1 hora de $30\,000\mu\text{g}/\text{m}^3$, como para el estándar móvil de 8 horas de $10\,000\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Las concentraciones de Sulfuro de Hidrógeno (H_2S) registradas durante los días de monitoreo, se encontraron por debajo del Estándar de Calidad Ambiental de $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 24 horas.
- Las concentraciones de Material Particulado menor a 10 micras (PM10); de los días 23 y 24 de marzo de 2012 en la estación de la Piscina Municipal sobrepasaron el Estándar de Calidad Ambiental para PM10.
- La predominancia de los vientos en ambas estaciones de monitoreo son similares, de sur a norte.



V. RECOMENDACIONES.

- Remitir copia del presente informe a la Gerencia de Urbanismo de la Municipalidad Provincial de Chiclayo.
- Remitir una copia del presente Informe a la Dirección de Supervisión para las acciones que correspondan, a través de supervisión a Entidades Públicas.

H



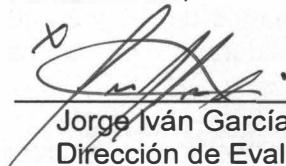
PERÚ

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"

Atentamente,

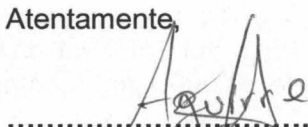

Jorge Iván García Riega
Dirección de Evaluación

PROVEÍDO N° 036 - 2012/OEFA-DE

San Isidro, 04 ABR. 2012

Visto el Informe que antecede y con la opinión favorable de la Subdirección de Calidad Ambiental, elévese a la Dirección de Evaluación para los fines consiguientes.

Atentamente,


Tec. Danny Aguirre Bellido
Coordinador de Calidad del Aire

