



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y Compromiso Climático"

INFORME N° 202-2014-OEFA/DE-SDCA

Para : **Ing. MARIELLA ROSSANA ATALA ALVAREZ**
Coordinadora de Calidad Atmosférica

Asunto : Informe de monitoreo de calidad del aire en la ciudad de Tumbes

Fecha : **21 ABR. 2014**

Por medio del presente me dirijo a usted, a fin de saludarla cordialmente y emitir el informe sobre el monitoreo de calidad del aire que se realizó del 20 al 24 de marzo del 2014 en la ciudad de Tumbes, provincia y departamento de Tumbes.

I. ANTECEDENTES

De acuerdo al Plan Operativo Institucional 2014, se programó realizar el monitoreo de la calidad del aire en ciudad de Tumbes. Según lo dispuesto en el artículo 1° de la Resolución Ministerial N° 339-2012-MINAM, determinó la calificación de dieciocho (18) nuevas zonas de atención prioritaria de calidad del aire entre las que se considera a la provincia de Tumbes.

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)*", de fecha 13 de mayo de 2013.

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*, de fecha 04 de marzo de 2009.
- Decreto Supremo N° 074-2001-PCM, "*Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad del Aire*" de fecha 22 de junio de 2001.
- R.D. 1404/2005/DIGESA/SA, "*Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire y Gestión de Datos*" de fecha 07 de setiembre de 2005.
- Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM de fecha 21 de agosto de 2008, *aprueban los Estándares de Calidad Ambiental para aire* de los siguientes parámetros: Dióxido de azufre (SO₂), Benceno, Hidrocarburos Totales (HT) expresado como hexano, Material Particulado con diámetro menor a 2.5 micras (PM2.5) e Hidrógeno Sulfurado (H₂S), modificando el Decreto Supremo N° 074-2001-PCM.



P.A.



III. EQUIPOS Y METODOLOGÍA

Para el monitoreo de calidad del aire se utilizaron analizadores automáticos para Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Azufre (SO₂), Sulfuro de Hidrógeno (H₂S), Ozono (O₃), Dióxido de Nitrógeno (NO₂), Material Particulado menor a 10 micras (PM10) y 01 estación meteorológica.

Tabla N°01. Equipos de monitoreo y metodología utilizada

Equipos	Parámetro	Método de Análisis
Analizador automático de gases ambientales	Monóxido de Carbono (CO)	Infrarrojo no Dispersivo (NDIR) (método automático).
Analizador automático de gases ambientales	Dióxido de Azufre (SO ₂)	Fluorescencia Ultra-Violeta (método automático).
Analizador automático de gases ambientales	Ozono (O ₃)	Fotometría – UV (método automático).
Analizador automático de gases ambientales	Hidrógeno Sulfurado (H ₂ S)	Fluorescencia Ultra-Violeta (método automático).
Analizador automático de gases ambientales	Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	Quimiluminiscencia (método automático).
Analizador automático de material particulado TEOM	Material Particulado menor a 10 micras (PM10)	Microbalanza Oscilatoria de elemento cónico.
Estación Meteorológica	- Velocidad de Viento	-
	- Dirección de Viento	
	- Humedad Relativa	
	- Temperatura Ambiente	
	- Presión Barométrica	

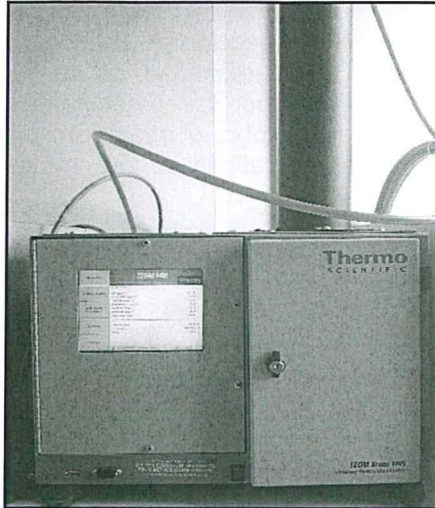
Fuente: OEFA



A.c.

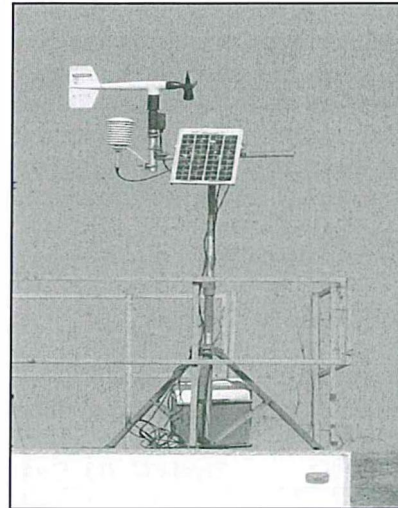
"Decenio de las personas con Discapacidad en el Perú"
 "Año de la Promoción de la Industria Responsable y Compromiso Climático"

Fotografía N°01. Equipos Automáticos



Fuente: OEFA

Fotografía N°02. Estación Meteorológica



Fuente: OEFA

IV. ESTÁNDARES DE CALIDAD DE AIRE

Tabla N°02. Estándar Nacional de calidad de aire

Parámetro	Período	Valor (µg/m³)	Vigencia	Formato	Norma
Monóxido de Carbono (CO)	08 horas	10000	-	Promedio móvil	Decreto Supremo N° 074-2001-PCM
	01 hora	30000		NE más de 1 vez/año	
Dióxido de Azufre (SO ₂)	24 horas	80	01 de enero de 2009	Media aritmética	Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM
	24 horas	20	01 de enero de 2014		
Ozono (O ₃)	8 horas	160	-	NE más de 24 vez/año	Decreto Supremo N° 074-2001-PCM
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	24 horas	150	01 de enero de 2009	Media aritmética	Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	Anual	100	-	Promedio aritmético anual	Decreto Supremo N° 074-2001-PCM
	1 hora	200		NE más de 24 vez/año	
PM10	24 horas	150 µg/m ³	-	NE más de 3 veces al año	Decreto Supremo 074-2001-PCM

Fuente: Elaboración propia



Handwritten signature

V. MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

A las 18:00 horas del 19 de marzo de 2014, personal de la Dirección de Evaluación se constituyó en la ciudad de Tumbes para instalar los equipos de monitoreo de calidad de aire. Previo al inicio de las actividades del monitoreo se coordinó con la representante de la Oficina Desconcentrada de Tumbes Abog. Ana Rugel, aspectos sobre el abastecimiento de energía eléctrica y vigilancia para los equipos de monitoreo de calidad de aire, los cuales fueron brindados por la Municipalidad Provincial de Tumbes.

El monitoreo de calidad de aire se llevó a cabo del 20 al 24 de marzo de 2014.

VI. PUNTO DE MONITOREO

En la Tabla N°03, se describe el punto de monitoreo de calidad de aire, además del nombre de la estación y las coordenadas del mismo en el sistema WGS84 – UTM.

Tabla N° 03. Descripción del punto de monitoreo

Estación	Descripción	Coordenadas WGS84 – 17M UTM	
		Este	Norte
CA-TUMBES	Plaza de Armas (Frontis de la Municipalidad Provincial de Tumbes).	560050	9605278

Fuente: OEFA

Fotografía N°03: Unidad móvil en la ciudad de Tumbes



Fuente: OEFA



AC.



"Decenio de las personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y Compromiso Climático"

MAPA N°01. Ubicación del punto de monitoreo de calidad de aire - Tumbes



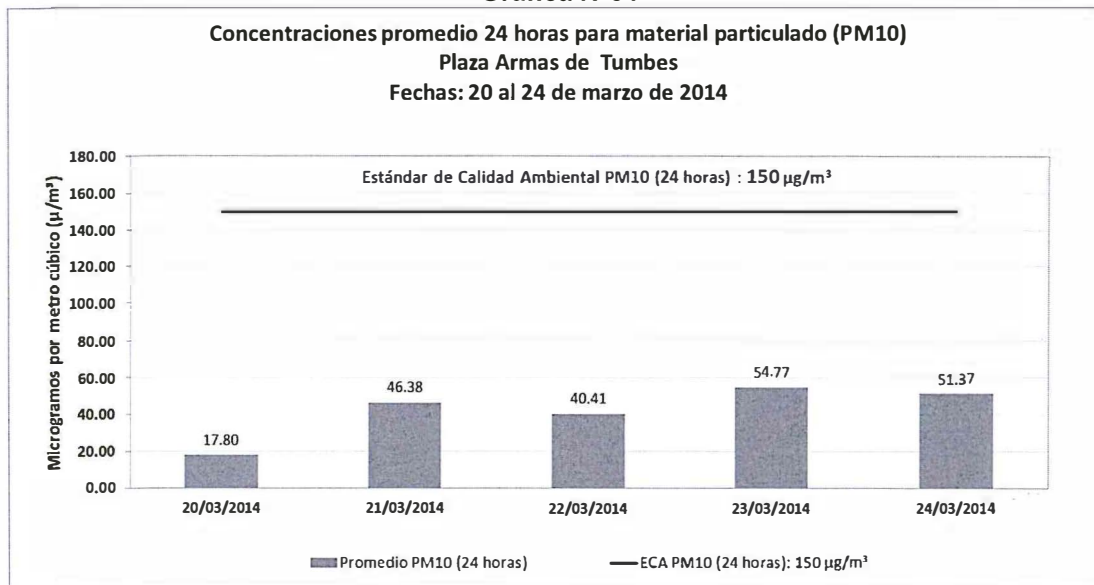
Fuente: OEFA

AC

VII. RESULTADOS

Material Particulado menor a 10 Micras (PM10)

Gráfica N°01

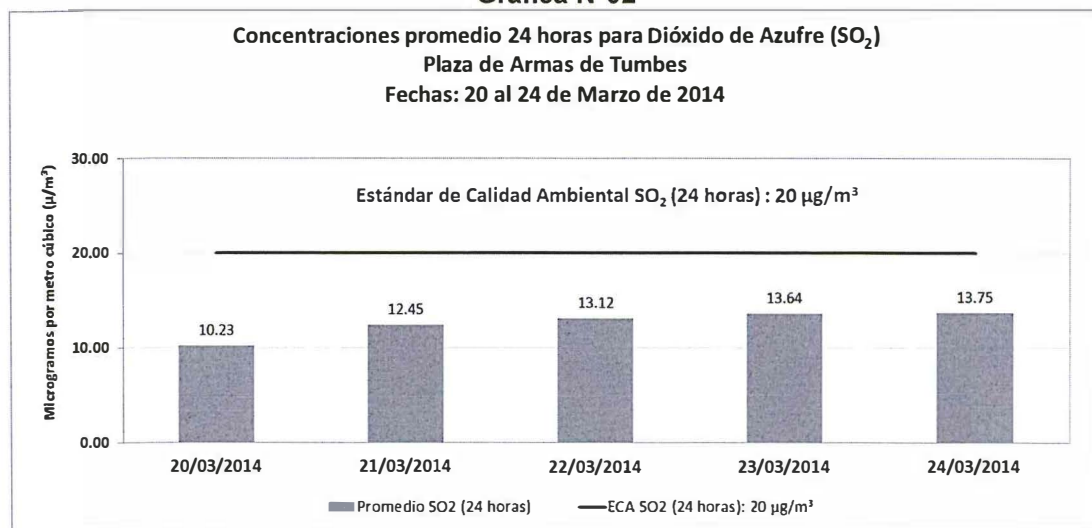


Fuente: OEFA

En la gráfica N°01, se observa el registro de las concentraciones diarias de Material Particulado menor a 10 micras (PM10), los valores se encuentran por debajo del Estándar de Calidad Ambiental del Aire (ECA), siendo el mayor valor registrado de 54.77 µg/m³ el día 23 de marzo de 2014, representando el 36.51 % del ECA para este parámetro (150 µg/m³ - para 24 horas).

Dióxido de Azufre (SO₂)

Gráfica N°02



Fuente: OEFA

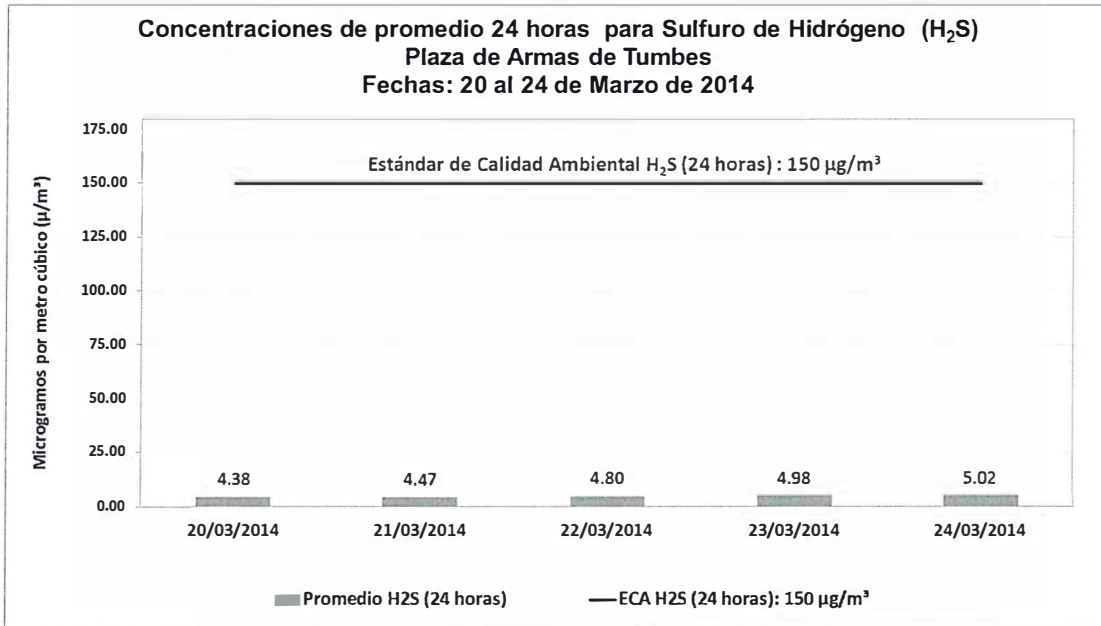
En la gráfica N°02, se observa el registro de las concentraciones diarias de Dióxido de Azufre (SO₂), los valores se encuentran por debajo del Estándar de Calidad Ambiental del Aire (ECA), siendo el mayor valor registrado de 13.75 µg/m³ el día 24 de marzo de 2014, representando el 68.75 % del ECA para este parámetro (20 µg/m³ - para 24 horas).



AC.

Sulfuro de Hidrógeno (H₂S)

Gráfica N°03

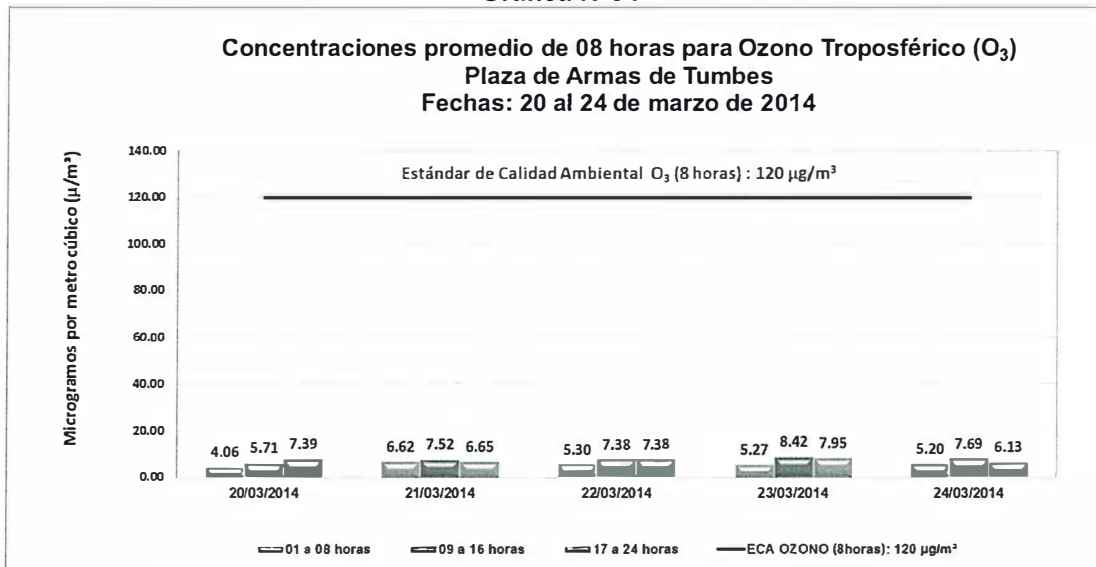


Fuente: OEFA

En la gráfica N°03, se observa el registro de las concentraciones diarias de sulfuro de hidrógeno (H₂S), los valores se encuentran por debajo del Estándar de Calidad Ambiental del Aire (ECA), siendo el mayor valor registrado de 5.02 µg/m³ el día 24 de marzo de 2014, representando el 3.35 % del ECA para este parámetro (150 µg/m³ - para 24 horas).

Ozono Troposférico (O₃)

Gráfica N°04



Fuente: OEFA

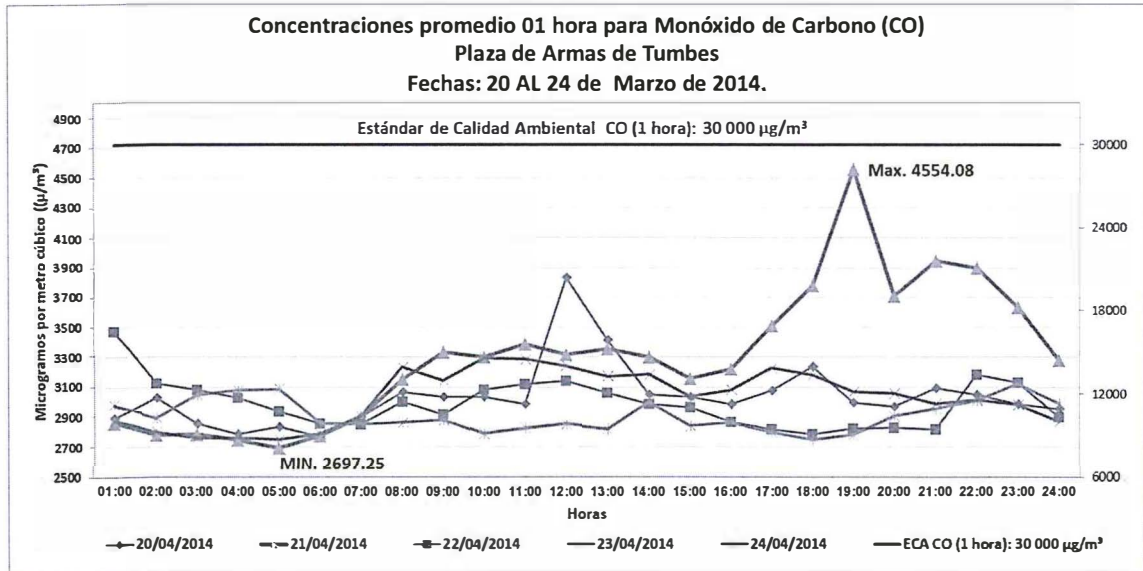
En la gráfica N°04, se observa el registro de las concentraciones de ocho horas del Ozono Troposférico (O₃), los valores se encuentran por debajo del Estándar de Calidad Ambiental del Aire (ECA), siendo el mayor valor registrado de 8.42 µg/m³ el día 22 de marzo de 2014, en el periodo de las 09:00 a 16:00 horas, lo que representa el 7.02 % del ECA para este parámetro (120 µg/m³ – para promedios de 8 horas).



Handwritten signature

“Decenio de las personas con Discapacidad en el Perú”
 “Año de la Promoción de la Industria Responsable y Compromiso Climático”

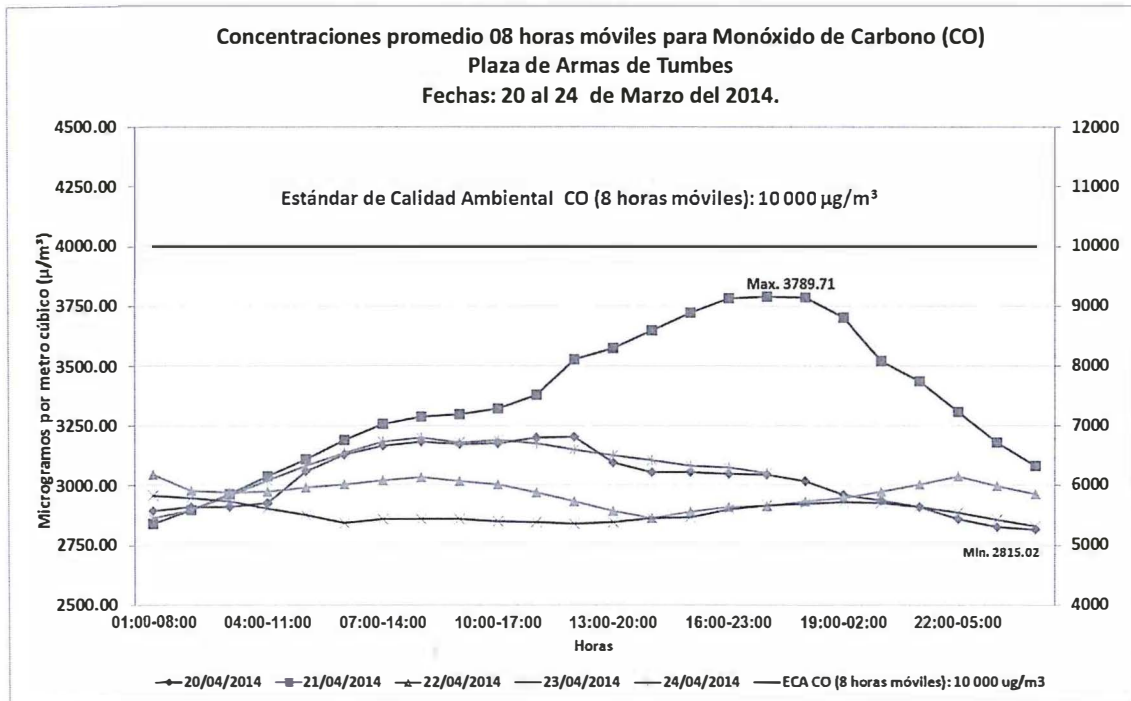
Gráfica N°05



Fuente: OEFA

En la gráfica N°05, se observa el registro de las concentraciones de 01 hora de Monóxido de Carbono (CO), los valores se encuentran por debajo del Estándar de Calidad Ambiental del aire (ECA), siendo el mayor valor registrado de 4554.08 µg/m³ el día 21 de marzo de 2014, lo que representa el 15.18 % del ECA para este parámetro (30000 µg/m³ - para promedios de 01 hora).

Gráfica N°06



Fuente: OEFA

En la gráfica N°06, se observa el registro de las concentraciones de promedios móviles de 8 horas de Monóxido de Carbono (CO), los valores se encuentran por debajo del Estándar de Calidad Ambiental del Aire (ECA), siendo el mayor valor registrado de 3789.14 µg/m³, lo que representa el 37.89 % del ECA para este parámetro (10000 µg/m³ - para promedios móviles de 08 horas).



Handwritten signature

“Decenio de las personas con Discapacidad en el Perú”
 “Año de la Promoción de la Industria Responsable y Compromiso Climático”

Gráfica N°07



Fuente: OEFA

En la gráfica N°07, se observa el registro de las concentraciones de promedios horarios de Dióxido de Nitrógeno (NO₂), los valores se encuentran por debajo del Estándar de Calidad Ambiental del Aire (ECA), siendo el mayor valor registrado de 133.21 µg/m³ el día 24 de marzo de 2014 que representa el 66.61 % del ECA para este parámetro (200 µg/m³ - para una hora).

VARIABLES METEOROLÓGICAS

Tabla N° 03.

	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Presión Barométrica (mmHg)	Velocidad de viento (m/s)	Precipitación (mm)
Promedio	27.41	73.41	757.53	0.62	0.04
Máximo	31.04	92.10	760.30	1.92	2.79
Mínimo	23.87	52.51	754.20	0.03	0.00

Fuente: OEFA



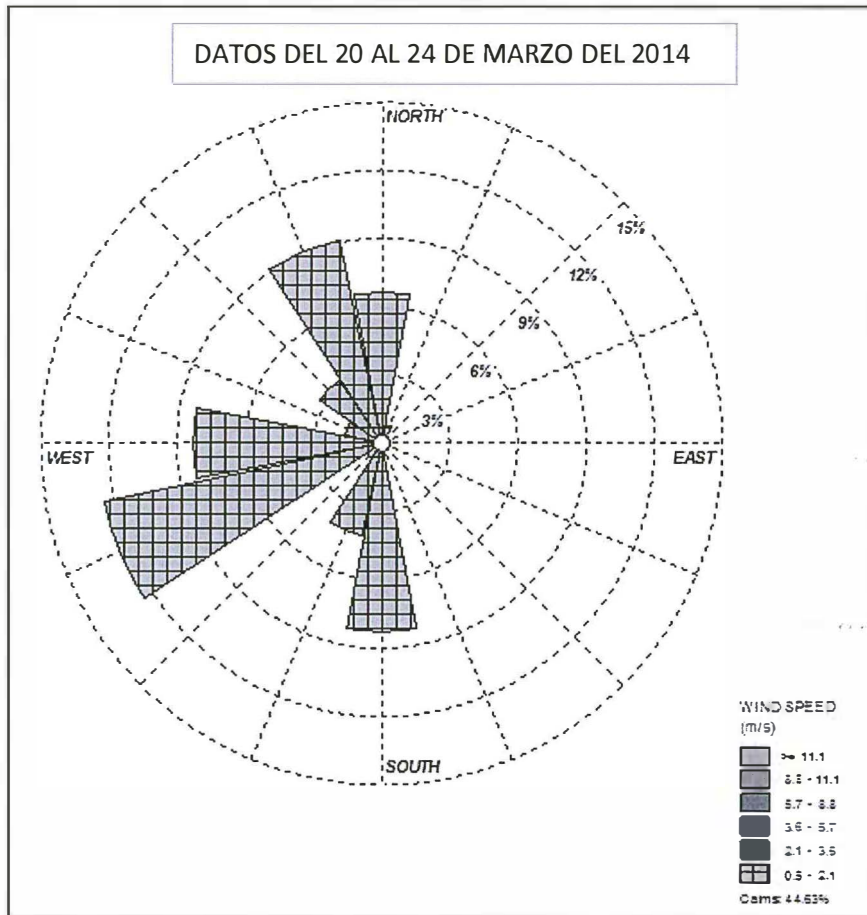
Rosa de vientos

Para la interpretación de la rosa de vientos se utilizó la **Escala de Beaufort** para la fuerza de los vientos (gráfica N° 08).



Ac

Gráfica N° 08. Rosa de vientos



Fuente: OEFA



La gráfica N°08, corresponde a la rosa de vientos durante el monitoreo realizado del 20 al 24 de marzo de 2014, la mayor predominancia de vientos son provenientes de Nor-Noreste a Sur-Suroeste, con velocidades máximas comprendidas entre los 0.5 m/s a 2.1 m/s.

VIII. CONCLUSIONES

- Las concentraciones de Material Particulado menor a 10 Micras (PM10) durante el monitoreo del 20 al 24 de marzo de 2014 en la ciudad de Tumbes, no superan los Estándares Nacionales de Calidad del Aire.
- Las concentraciones de Dióxido de Azufre (SO₂), Sulfuro de Hidrógeno (H₂S), Monóxido de Carbono (CO), Ozono Troposférico (O₃) y Dióxido de Nitrógeno (NO₂), durante el monitoreo del 20 al 24 de marzo de 2014 en la ciudad de Tumbes, no superan los Estándares Nacionales de Calidad del Aire.

IX. RECOMENDACIONES



- Remitir una copia del presente Informe a la Municipalidad Provincial de Tumbes, para los fines pertinentes.
- Remitir una copia del presente Informe a la Oficina Desconcentrada de Tumbes, para los fines pertinentes.

Handwritten signature



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y Compromiso Climático"

Siendo todo cuanto tenemos que informar a usted.



Carlos Manuel Amaya Rojas
Dirección de Evaluación



Alexander Michel Cayo Macha
Dirección de Evaluación

San Isidro, **21 ABR. 2014**

Visto el INFORME N° **202** -2014-OEFA/DE-SDCA y estando conforme con su contenido, **PÓNGASE** a consideración de la Subdirección de Calidad Ambiental para los fines correspondientes.

Atentamente,





Ing. Mariella Rossana Atala Alvarez
Coordinadora de Calidad Atmosférica

San Isidro, **21 ABR. 2014**

Visto el INFORME N° **202**-2014-OEFA/DE-SDCA y estando conforme con su contenido, **APRUÉBESE** y **TRASLÁDESE** a la Subdirección de Supervisión de Entidades Públicas de la Dirección de Supervisión para los fines correspondientes.

Atentamente,





Ing. Paola Chinen Guima
Subdirectora de Calidad Ambiental

