

**INFORME N° 331 -2013-OEFA/DE-SDCA**

PARA : **ING. MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR**
Directora de Evaluación

ASUNTO : Informe de monitoreo de calidad del aire en ciudad de Sullana y la localidad de Miguel Checa - Sojo.

REF. : Memorándum N° 098 - 2013-OEFA/OD PIURA

FECHA : **11 JUL. 2013**

Por medio del presente me dirijo a usted, a fin de saludarla cordialmente e informarle acerca del monitoreo de calidad de aire realizado en la ciudad de Sullana y la localidad de Miguel Checa - Sojo del 29 de marzo al 02 de abril del presente año, en atención al documento de la referencia.

I. ANTECEDENTES

- Con Memorándum N° 098-2013-OEFA/OD-PIURA del 18 de marzo de 2013, la Oficina Desconcentrada de Piura, remite a la Dirección de Evaluación el reiterativo donde solicita un monitoreo de calidad de aire en la zona de Sullana.
- Con Memorándum N° 077-2013-OEFA/OD-PIURA, del 08 de marzo de 2013, la Oficina Desconcentrada de Piura remite a la Dirección de Evaluación el Oficio N° 032-2013/MPS-GGA de la Gerencia de Gestión Ambiental de la Municipalidad Provincial de Sullana solicitando realizar un monitoreo de calidad de aire por la presunta contaminación de malos olores generado por las empresas procesadoras de caña de azúcar y productos hidrobiológicos (Se adjunta en el anexo I).

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 evaluación, supervisión y fiscalización ambiental.





- Decreto Supremo N° 074-2001-PCM, "Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad del Aire".
- 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 (SO₂), Benceno, Hidrocarburos Totales (HT) expresado como hexano, material particulado con diámetro menor a 2.5 micras (PM_{2.5}) e hidrogeno sulfurado, modificando el Decreto Supremo N° 074-2001-PCM.
- Ley N° 25977, Ley General de Pesca.
- Decreto Supremo N° 012-2001-PE Reglamento de la Ley General de Pesca – Artículo 76°.
- Decreto Supremo N° 010-2008-PRODUCE que aprueba los Límites Máximos Permisibles (LMP) de efluentes para la Industria de Harina y Aceite de Pescado.
- Decreto Supremo N° 009-2011-MINAM (02 de Junio de 2011) que aprueba el inicio del proceso de transferencia de funciones de seguimiento, vigilancia, supervisión, fiscalización, control y sanción en materia ambiental del Ministerio de la Producción al OEFA, estableciendo un plazo de dos (02) meses para el sector industria, y un plazo de cuatro (04) meses para el sector pesquería, a partir de la vigencia de la norma.
- Resolución de Consejo Directivo N° 007-2011-OEFA/CD (04 de agosto de 2011), por el cual se amplía el plazo para concluir el citado proceso de transferencia del Ministerio de la Producción al OEFA, hasta el 02 de enero de 2012.
- Resolución de Consejo Directivo N° 002-2012-OEFA/CD, por el cual se aprueban los aspectos que son objeto de transferencia en materia ambiental del sector Pesquería del Ministerio de la Producción al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
- Resolución de Consejo Directivo N° 003-2013-OEFA/CD (13 de febrero de 2013), que declara las competencias del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental en el Sector Pesquería.



III. GENERALIDADES

Mapa N° 01. Ubicación de la provincia de Sullana.



• Límites:

- Por el Norte con el departamento de Tumbes y República de Ecuador
- Por el Sur con la provincia de Piura.
- Por el Este con la provincia de Ayabaca y Piura.
- Por el Oeste con las provincias de Paita y Talara.

Su capital es Sullana, se halla a 60 m.s.n.m. y esta ubicada a la margen izquierda del Río Chira.

• Características Geográficas

La provincia de Sullana tiene una extensión de 5,423.61 Km² y un perímetro provincial de 445 Km según el Instituto Geográfico Nacional.

La provincia de Sullana es limítrofe con el Ecuador, abarca la mayor parte de la hoya del Chira.

La mayor parte del territorio es plano en el Alto Chira, atraviesa de noroeste a suroeste el sistema montañoso de Amotape, que es un ramal desprendido de la Cordillera de los Andes, ubicándose en la parte norte los cerros de La Brea, límite con el departamento de Tumbes.

• Actividades Económicas en la ciudad de Sullana

La principal actividad económica de Sullana es la agricultura, que ocupa un 43% de la población urbana y toda la población rural. Los principales cultivos comerciales son: el arroz, caña de azúcar, los cítricos (limón y naranja) y el cacao. En menor cantidad están dedicadas al cultivo de forrajes para una pequeña y creciente industria artesanal de productos lácteos.



Algunas pequeñas parcelas se dedican a la producción de hortalizas para abastecer el mercado local.

- **Otras Actividades relevantes:**

Procesamiento de pota

Una de las actividades económica que se realizan en la ciudad de Sullana es el procesado de la pota para la fabricación de harina, producto hidrobiológico que es secado al sol (secado en pampa).

- **Fabricación de etanol (MAPLE).**

Maple Etanol S.R.L. empresa dedica a la producción y exportación a través del puerto de Paita de Etanol (biocombustible) mediante el cultivo y procesamiento de caña de azúcar con una planta instalada en el distrito de Miguel Checa - Sojo, provincia de Sullana.

DEL TRABAJO DE CAMPO

El día 27 de marzo del 2013, siendo aproximadamente las 09:30 horas, un profesional de la Dirección de Evaluación del OEFA, se constituyó a la Gerencia de Gestión Ambiental de la Municipalidad Provincial de Sullana, con la finalidad de realizar las coordinaciones respectivas en temas de vigilancia y abastecimiento de energía eléctrica para el funcionamiento de 02 unidades móviles de calidad del aire.

El día 28 de mayo del presente, aproximadamente a las 18:00 horas, se dio inicio al monitoreo de calidad de aire.

IV. PUNTOS DE MONITOREO

En la Tabla N°01, se describe los códigos y coordenadas de los 02 puntos de monitoreo de calidad de aire.

Tabla N° 01: Descripción de los puntos de monitoreo establecidos.

ESTACIÓN	COORDENADAS UTM 17 M		DESCRIPCIÓN
	ESTE	NORTE	
CA-01 SULLANA	0520519	9458334	Playa de estacionamiento cercana a la Plaza de Armas de la mencionada ciudad y el Río Chira, entre el Centro de Convenciones Sullana y el Supermercado Plaza Veá.
CA-02 SOJO	0534601	9459559	Taller de maestranza de la Municipalidad Distrital de Miguel Checa Sojo - Provincia de Sullana.

Fuente: OEFA

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LOS PUNTOS DE MONITOREO

<p style="text-align: center;">CA-01 SULLANA</p> 	<p style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN</p> <p>Ubicado en una playa de estacionamiento cercana a la Plaza de Armas de la mencionada ciudad entre el Centro de Convenciones Sullana y supermercado Plaza Veá.</p> <p>Este punto limita por el norte a 100 metros con el Río Chira y campos de cultivo, por el sur, este y oeste con la zona urbana de Sullana y en esta última dirección aproximadamente a 17 km se encuentra ubicada la planta de etanol de la empresa Maple.</p>
<p style="text-align: center;">CA-02 SOJO</p> 	<p style="text-align: center;">DESCRIPCIÓN:</p> <p>Ubicado en el centro de la localidad de Miguel Checa - Sojo, la unidad móvil de calidad de aire se instaló al interior del taller de maestranza municipal. La localidad es de tipo rural con calles sin pavimentar, rodeado por campos de cultivo y zonas áridas.</p> <p>Limita por el norte con campos de cultivo a 1.5 km con el Río Chira, por el sur con viviendas y a 1 km en la misma dirección con zona desértica, por el este zona desértica, por el oeste con campos de cultivo y al oeste sur oeste a 3.5 km se encuentra situada la planta de etanol de la empresa Maple.</p>

Fuente: OEFA





PERÚ

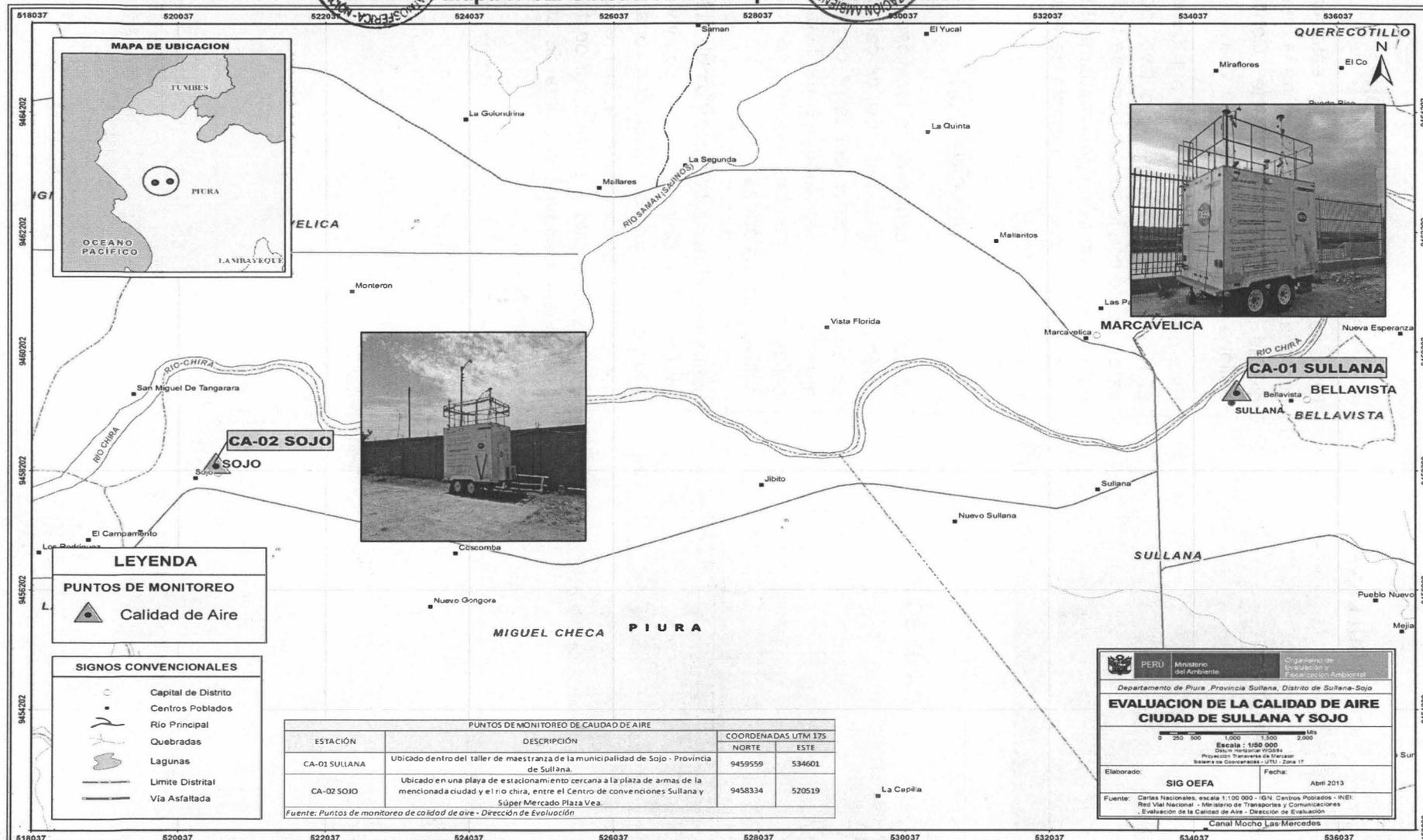
Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Secretaría de las Personas con Discapacidad en el Perú
Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria

Mapa N°02. Ubicación de los puntos de monitoreo



Fuente: OEFA



Vista satelital N°01, área evaluada.



Fuente: OEFA

**V. EQUIPOS Y METODOLOGÍAS**

El monitoreo de gases y material particulado se realizó con 02 Unidades Móviles de Calidad de Aire las cuales cuentan con analizadores automáticos para gases, material particulado PM₁₀, y un sistema de calibración para analizadores de gases - calibradores de flujo. También se cuenta con una estación meteorológica.

Tales equipos tienen la capacidad de integrar resultados de manera horaria.

Tabla N°02. Equipos de monitoreo y metodología utilizada

Equipo	Parámetro	Método de Análisis	ECA * para Aire µg/m ³
Analizador automático de gases ambientales	Monóxido de Carbono (CO)	Infrarrojo no Dispersivo (NDIR)	*10000 µg/m ³ para un promedio móvil de 8 horas. No exceder 30000 µg/m ³ en los promedios horarios en un año.
Analizador automático de gases ambientales	Dióxido de Azufre (SO ₂)	Fluorescencia Ultra-Violeta	**80 µg/m ³ para 24 horas de monitoreo.
Analizador automático de gases ambientales	Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S)	Fluorescencia Ultra-Violeta	**150 µg/m ³ para 24 horas de monitoreo.
Analizador automático de gases ambientales	Ozono troposférico (O ₃)	Fotometría	*120 µg/m ³ para un promedio de 8 horas.
Analizador automático de gases ambientales	Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	Quimioluminiscencia	*200 µg/m ³ para un promedio de 1 hora.
Analizador automático de material particulado TEOM	Material Particulado (PM10) Corrida de Metales por ICP en PM10	Microbalanza Oscilatoria de Elemento Cónico	*150 µg/m ³ para 24 horas de monitoreo.
Estación Meteorológica	- Velocidad y Dirección de Viento - Humedad Relativa - Temperatura Ambiente - Presión Barométrica - Precipitación Pluvial		

*Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, D.S. N° 074 - 2001-PCM

**Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, D.S. N° 003 - 2008-MINAM



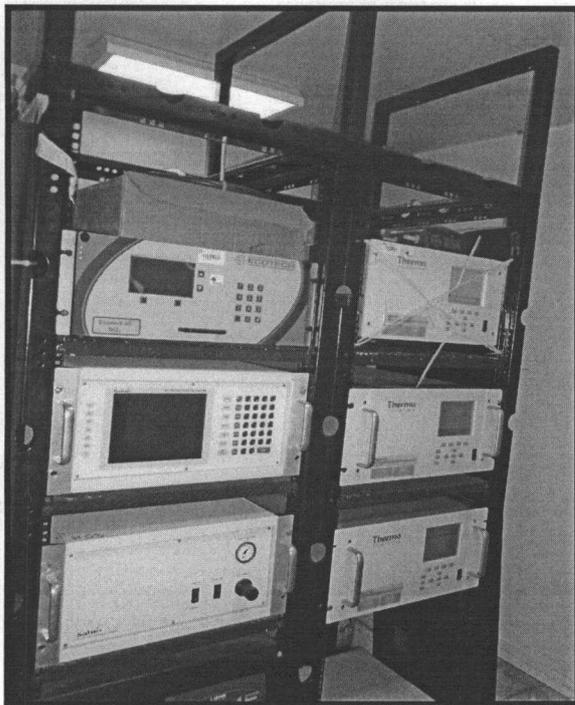
PERÚ

Ministerio del Ambiente

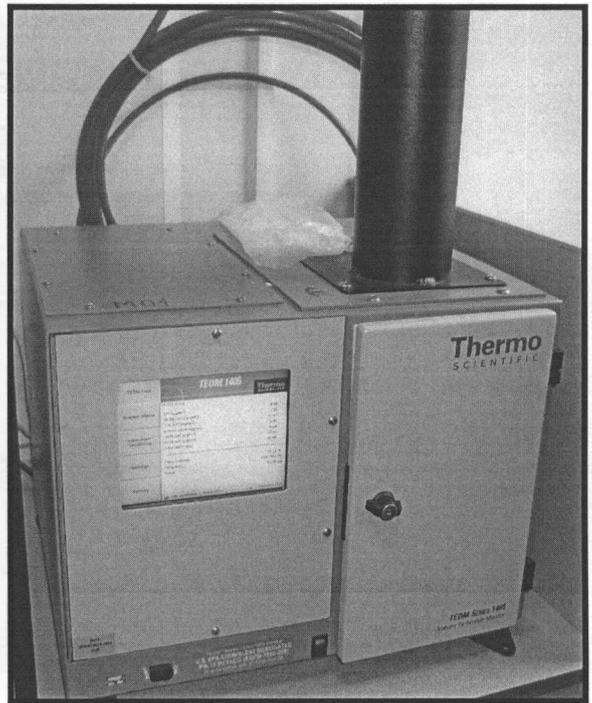
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

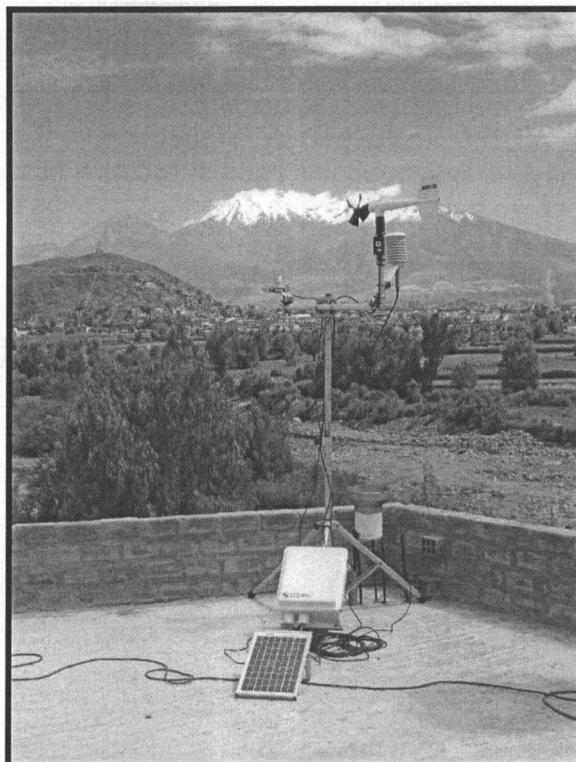
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"



Fotografía N°01. Analizadores de Gases



Fotografía N°02. Monitor TEOM



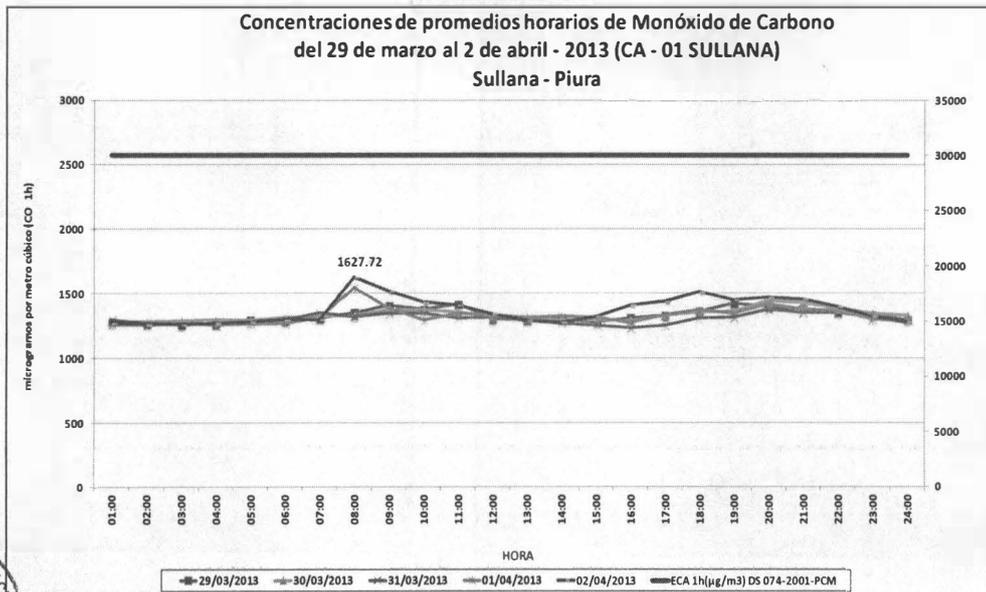
Fotografía N°03 Estación Meteorológica



VI. Resultados:

Monóxido de Carbono (CO) - Sullana.

Gráfica N°01

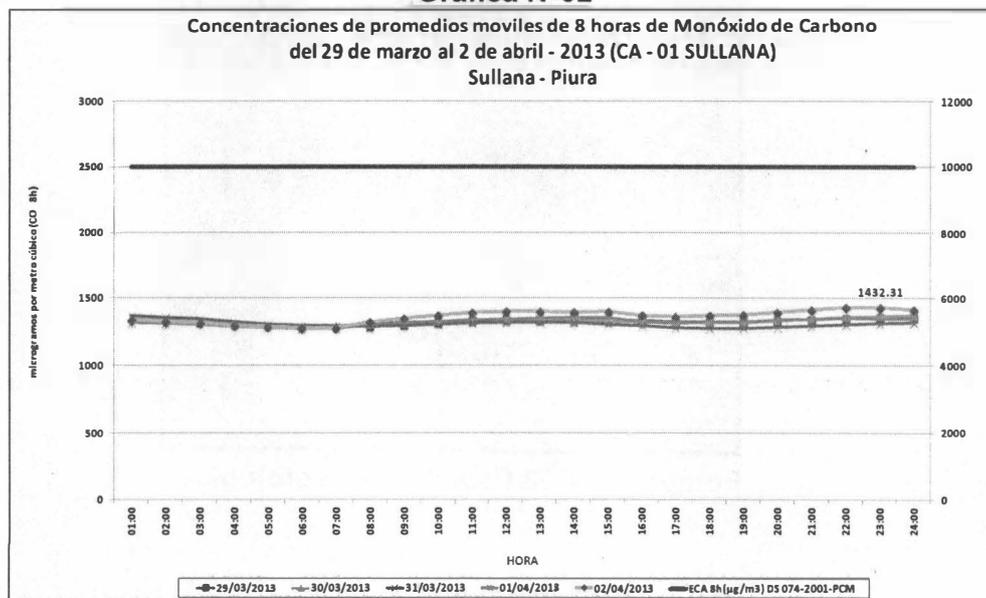


Fuente: OEFA

En la gráfica N°01 se observa el registro de las concentraciones de promedios horarios de CO, los mismos que no superan el ECA (**30 000 µg/m³ - para una hora**). El mayor valor registrado fue de 1627.72 µg/m³ (02.04.2013, entre las 07:00 a 10:00 horas); lo que representa el 5.4% del Estándar Nacional para este parámetro.

El parque automotor que circula en los alrededores del punto de monitoreo está compuesto en su mayoría por vehículos ligeros (motos y autos). Durante el período de monitoreo no se observó actividad de quema en los cultivos de caña que se encuentra cerca al punto de monitoreo.

Gráfica N°02



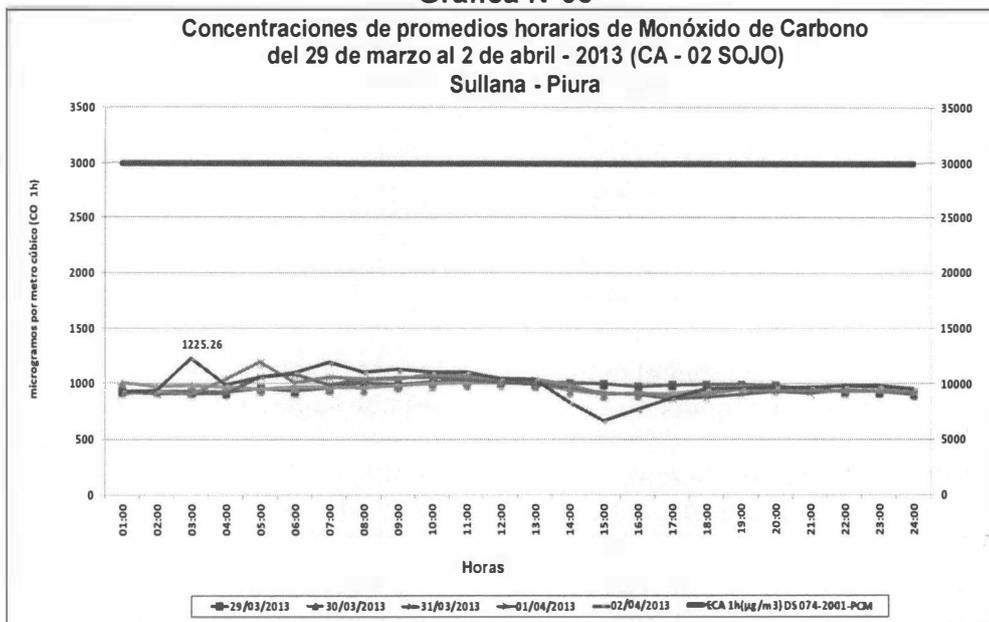
Fuente: OEFA



La gráfica N°02 corresponde al registro de las concentraciones de promedios móviles de 8 horas de CO, estos valores se encuentran por debajo del ECA, siendo el mayor valor registrado de 1432.31 µg/m³ (02.04.2013, a las 23:00 horas), lo que representa el 14.3% del Estándar Nacional para este parámetro (10 000 µg/m³ - para 8 horas móviles).

Monóxido de Carbono (CO) - Miguel Checa - Sojo.

Gráfica N°03



Fuente: OEFA

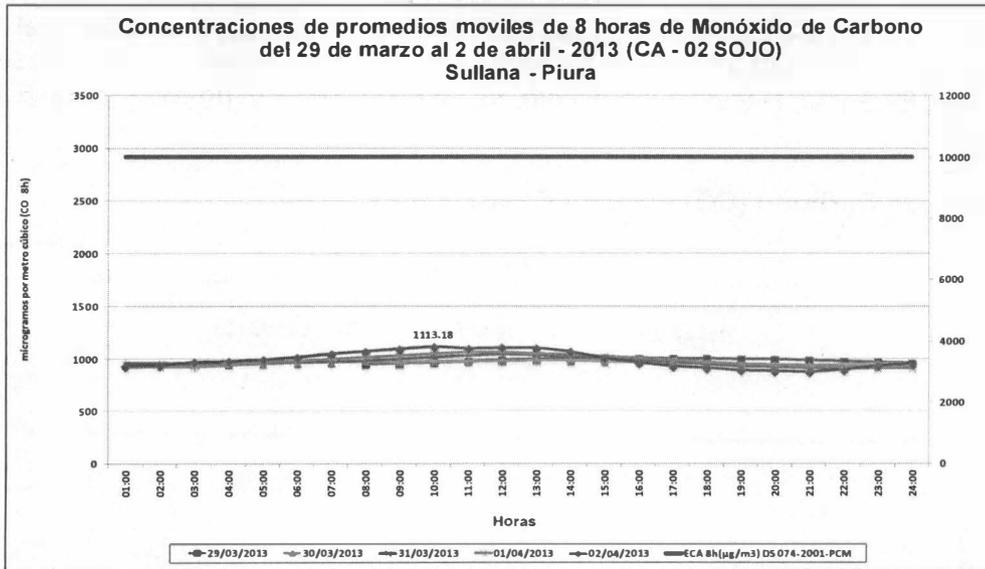
En la gráfica N°03 se observa el registro de las concentraciones de promedios horarios de CO, los mismos que no superan el ECA (30 000 µg/m³ - para una hora); el mayor valor registrado fue de 1225.26 µg/m³ (02.04.2013, a las 03:00 horas), lo que representa el 4% del Estándar Nacional para este parámetro.

En la zona donde se realizó el monitoreo de calidad de aire el tránsito vehicular es muy reducido, sus calles se encuentran sin pavimentar y la localidad es de tipo rural. Cabe indicar que durante el período de evaluación de calidad de aire, en la zona agrícola cercana al punto de monitoreo, de propiedad de la empresa MAPLE, no se observó actividad de quema en los cultivos de caña de azúcar.



[Handwritten signature]

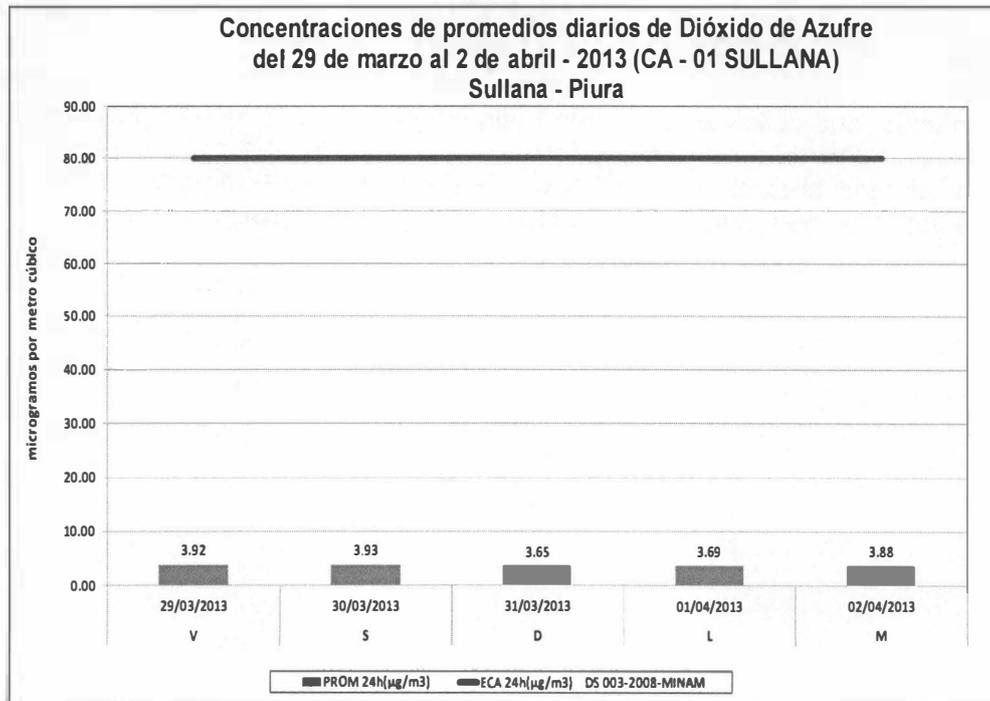
Gráfica N°04



En la gráfica N°04 se observa el registro de las concentraciones de promedios móviles de 8 horas de CO, las mismas que se encuentran por debajo del ECA ($10\ 000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ - para 8 horas móviles), siendo el mayor valor registrado de $1432.31\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ (02.04.2013, a las 10:00 horas), lo que representa el 11.1% del Estándar Nacional para este parámetro. Debido a que en esta localidad el tránsito vehiculos es muy reducido ya que es un poblado de tipo rural, como también no se observaron quemas en la zona agrícola cercana al punto de monitoreo y en particular los campos de caña de azúcar de la empresa MAPLE.

Dióxido de Azufre (SO₂) - Sullana.

Gráfica N°05



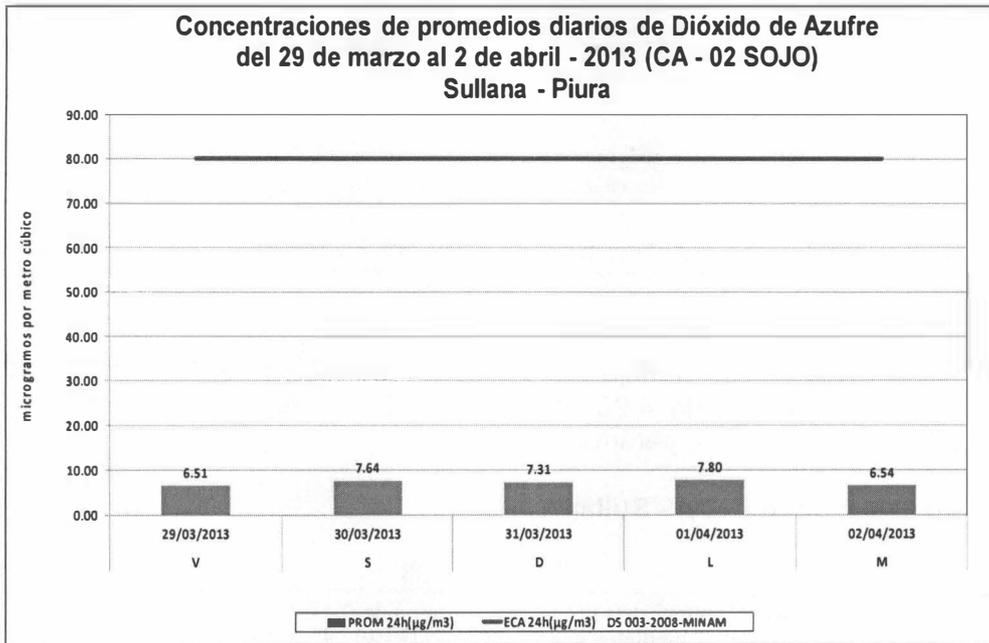


En la gráfica N°05, se observa el registro de las concentraciones diarias de SO₂, los mismos que no superan el ECA (80 µg/m³ - para 24 horas). El mayor valor registrado fue de 3.93 µg/m³ (30.03.2013), representando el 5% del Estándar Nacional para este parámetro.

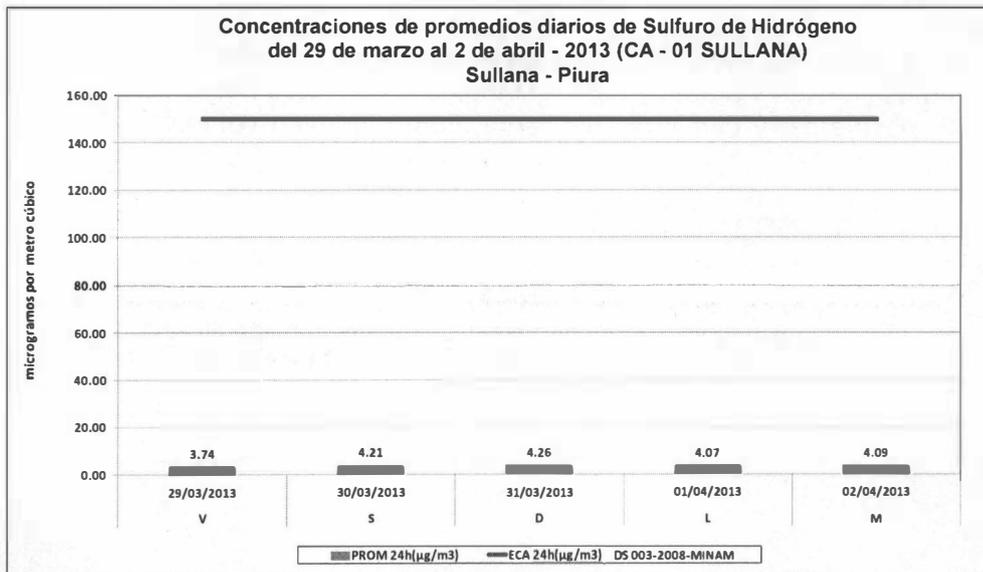
Alrededor del punto de monitoreo, el parque automotor está compuesto por vehículos ligeros (motos lineales y autos) y está restringido a vehículos mayores como transporte público de pasajeros, y camiones de carga, como también vehículos menores como mototaxis.

Dióxido de Azufre (SO₂) - Sojo.

Gráfica N°06

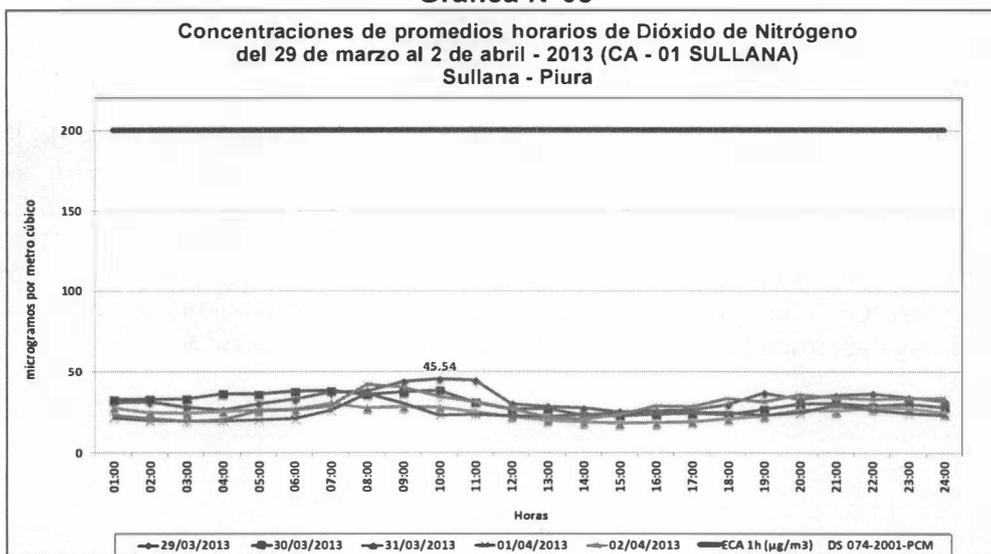


En la gráfica N°06, se observa el registro de las concentraciones diarias de SO₂, los mismos que se encuentran por debajo del ECA (80 µg/m³ - para 24 horas), siendo el mayor valor registrado de 7.8 µg/m³ (01.04.2013), representando el 9.7% del Estándar Nacional para este parámetro. Cercana al punto de monitoreo se encuentra la carretera Sullana - Paita aproximadamente a 500 metros. y a la planta de etanol de la empresa MAPLE a 3.5 km, es preciso indicar que en esta localidad de Miguel Checa - Sojo, no hay casi tránsito vehicular debido a que es una zona rural.

Sulfuro de Hidrógeno (H₂S) - Sojo.**Gráfica N°07**

Fuente: OEFA

La gráfica N°07, corresponde al registro de las concentraciones diarias de H₂S, cuyos valores se encuentran por debajo del ECA (**150 µg/m³ - para 24 horas**), siendo el valor más alto registrado de 4.26 µg/m³ (31.03.2013), representando el 2.84% del Estándar Nacional para este parámetro.

Dióxido de Nitrógeno (NO₂) - Sullana.**Gráfica N°08**

Fuente: OEFA

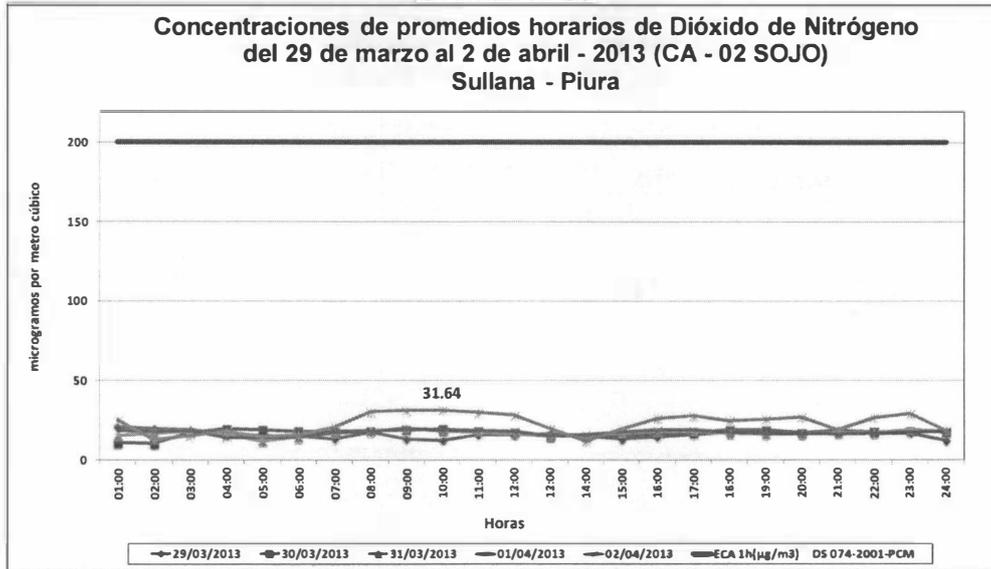
La gráfica N°08, corresponde al registro de las concentraciones de promedios horarios de NO₂, los mismos que se encuentran por debajo del ECA (**200 µg/m³ - para una hora**), siendo el mayor valor registrado de 45.54 µg/m³ (29.03.2013, a las 10:00 horas), lo que representa el 22.8% del Estándar Nacional para este parámetro. También se observa un incremento diario de las concentraciones en las primeras



horas de la mañana (07:00 a 12:00 horas), emisión generada por materia en descomposición, además de vegetación expuesta en el río Chira situado a 100 m del punto de monitoreo, la cual estaría reaccionando a la radiación solar.

Dióxido de Nitrógeno (NO₂) - Sojo.

Gráfica N°09

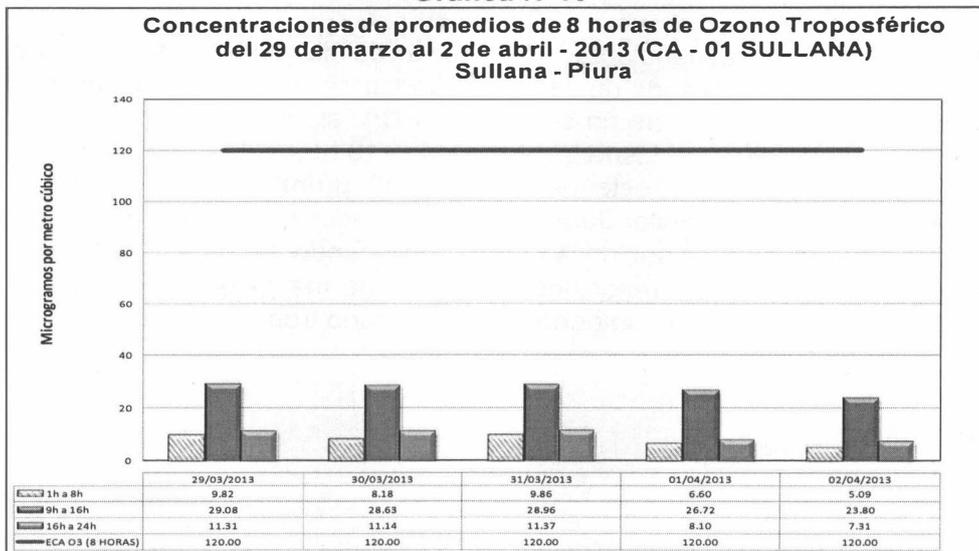


Fuente: OEFA

En la gráfica N°09, se observa el registro de las concentraciones de promedios horarios de NO₂, los mismos que se encuentran por debajo del ECA (200 µg/m³ - para una hora), siendo el mayor valor registrado de 32.64 µg/m³ (02.04.2013, a las 10:00 horas), lo que representa el 15.8% del Estándar Nacional para este parámetro. Alrededor del punto de monitoreo no se observó vegetación o material en descomposición debido a que la zona es desértica.

Ozono Troposférico (O₃) - Sullana.

Gráfica N°10



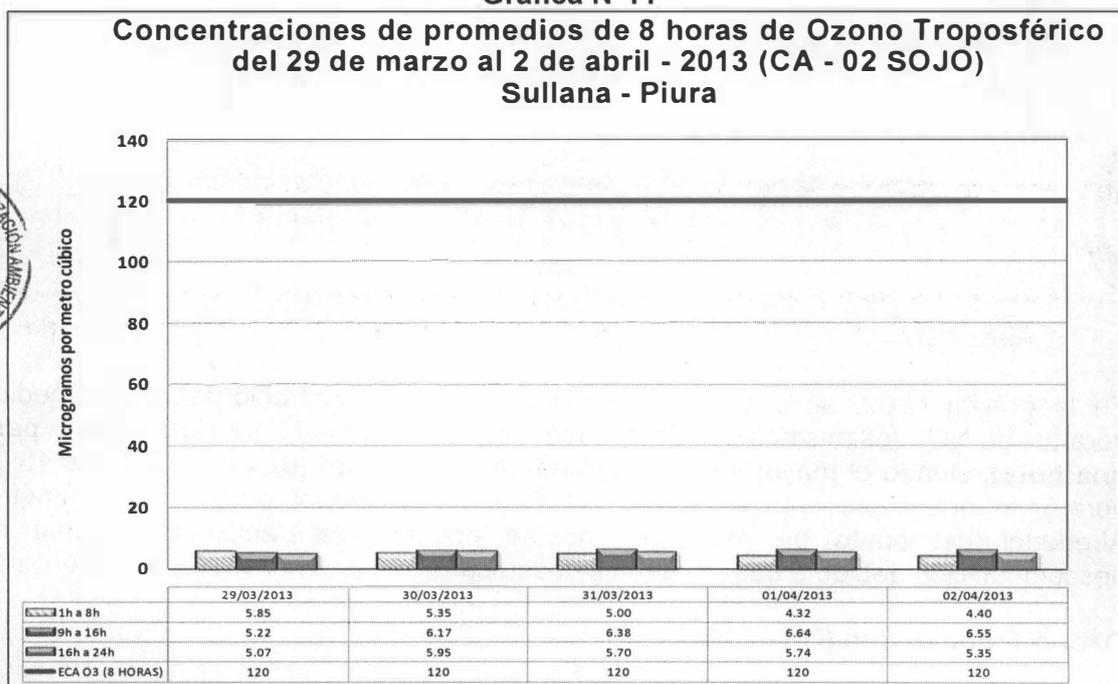
Fuente: OEFA

La gráfica N°10, correspondiente al registro de las concentraciones de ocho horas de O₃ troposférico en la ciudad de ciudad de Sullana, estas se encuentran por debajo del ECA, siendo el mayor valor registrado de 29.05 µg/m³ el día 29 de mayo desde las 9 hasta las 16 horas, lo que representa el 24.2% del Estándar Nacional para este parámetro (120 µg/m³ – para promedios de 8 horas) similar comportamiento fue registrado durante todo el periodo de monitoreo, debido a que en este horario hay mayor presencia de radiación solar siendo un factor importante en la generación de ozono troposférico de origen natural o actividad humana, debido al NO_x generado por aguas estancadas y vegetación del río Chira situado a 100 metros del punto de monitoreo.

Ozono Troposférico (O₃) - Sojo.

Gráfica N°11

Concentraciones de promedios de 8 horas de Ozono Troposférico
del 29 de marzo al 2 de abril - 2013 (CA - 02 SOJO)
Sullana - Piura



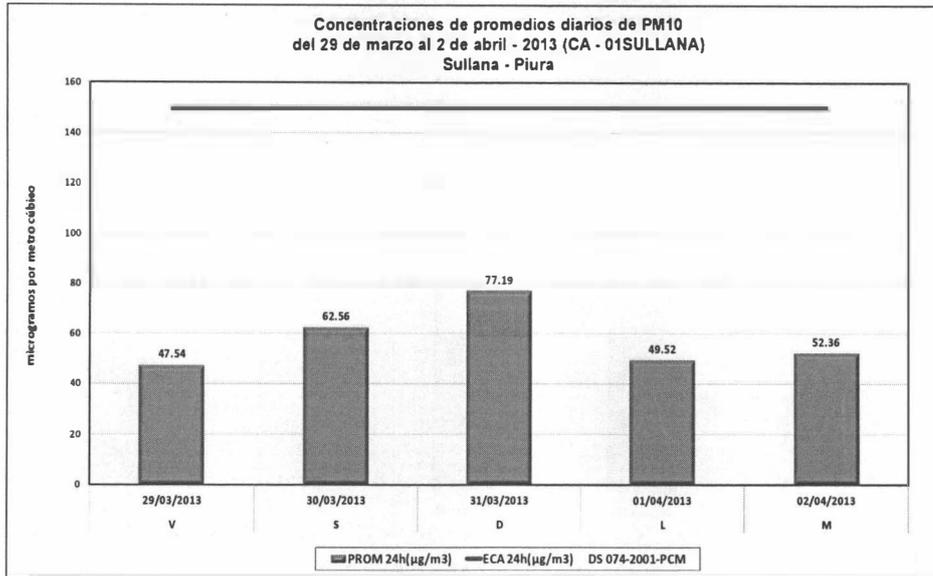
Fuente: OEFA

La gráfica N°11, correspondiente al registro de la concentraciones de ozono troposférico en la localidad de Miguel Checa - Sojo, se observa que las concentraciones de ocho horas no superan el ECA, siendo el mayor valor registrado 6.64 µg/m³ el día 01 de abril desde las 9 hasta las 16 horas, lo que representa el 5.5% del Estándar Nacional para este parámetro (120 µg/m³ – para promedios de 8 horas), siendo este valor similar durante el día y la noche, e incluso el 29 de marzo es mayor en horario nocturno, debido a que la zona donde esta ubicada esta localidad es desértica sin elementos que reaccionen en horas de mayor presencia de luz solar el cual es un factor importante en la generación de ozono troposférico.



Material Particulado (PM-10) - Sullana.

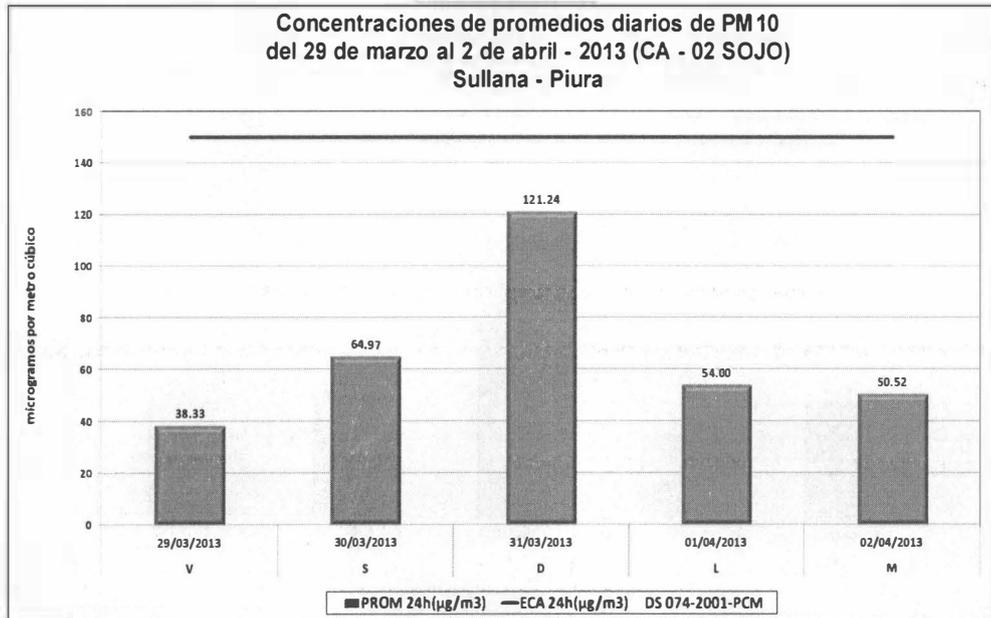
Gráfica N°12



Fuente: OEFA

En la gráfica N°12, se observa el registro de las concentraciones diarias de material particulado menor a 10 micras PM-10, los mismos que se encuentran por debajo del ECA (**150 µg/m³ - para 24 horas**), siendo el mayor valor registrado de 77.19 µg/m³ (31.03.2013), representando el 51.5% del Estándar Nacional para este parámetro. Los principales factores que generan esta emisión es la geografía y las condiciones meteorológicas ya que se encuentra en una zona desértica; también se debe considerar que el parque automotor está compuesto por vehículos ligeros (autos), además la zona alrededor del punto de monitoreo se encuentra restringido al tránsito pesado (vehículos de carga).



**Material Particulado (PM-10) - Sojo.****Gráfica N°13**

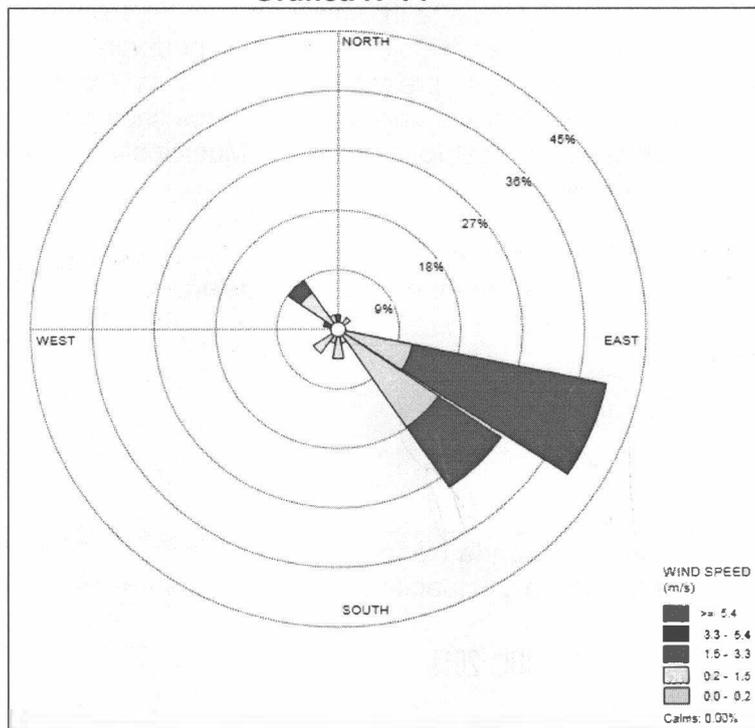
En la gráfica N°13, se observa el registro de las concentraciones diarias de material particulado menor a 10 micras PM-10, estos valores se encuentran por debajo del ECA, siendo el mayor valor registrado de 121.24 µg/m³ (31.03.2013), representando el 80.8% del Estándar Nacional para este parámetro (150 µg/m³ - para 24 horas). El monitoreo se realizó en una zona rural desértica, por ello el tránsito vehicular es casi nula.

VII. VARIABLES METEOROLÓGICAS**Tabla N°03. Condiciones meteorológicas.**

Estación Meteorológica	Temperatura (°C)	Humedad Relativa	Presión Barométrica (mmHg)	Velocidad (m/s)	Precipitación (mm)
Promedio	27.6	56.5	795.1	1.4	0.00
Máximo	33.4	79.8	800	2.6	0.00
Mínimo	22.4	33.5	789.3	0.7	0.00

Fuente: OEFA

- **Rosa de vientos**

Gráfica N°14

Fuente: OEFA

La gráfica N°14 corresponde a la rosa de vientos del período de evaluación del 29/03/2013 a las 01:00 horas al 02/04/2013 a las 24:00 horas, presenta una mayor predominancia de vientos provenientes del este sureste (ESE) con velocidades máximas entre los 0.2 m/s a 1.5 m/s. La ubicación de la estación meteorológica registra vientos provenientes de la zona rural desértica.

VIII. CONCLUSIONES:

- Con respecto a los valores registrados de CO, SO₂ y H₂S, estos no superan los estándares nacionales, siendo el principal emisor el parque automotor de la ciudad de Sullana el cual está compuesto por vehículos ligeros (motos lineales y autos).
- De acuerdo a los resultados de gases de NO₂ y O₃, estos no superan los estándares nacionales registrando los valores más altos en la ciudad de Sullana por influencia del río Chira.
- Con respecto al material particulado PM-10 la principal fuente de emisión es la geografía de la zona, observando un incremento en ambos puntos durante el día 31 marzo en ambas localidades, debido al incremento de la velocidad del viento llegando a registrarse 2.5 m/s en ese día, registrándose 77.19 µg/m³ en la ciudad de Sullana y 121.24 µg/m³ en la localidad de Miguel Checa - Sojo.
- La predominancia de los vientos fue compartida de este sureste (ESE) a oeste noroeste y sur este (SE) a noroeste; provenientes de una zona rural y área desértica.

IX. RECOMENDACIONES

- Remitir copia del presente informe a la Coordinación de Entidades Públicas de la Dirección de Supervisión para los fines pertinentes.
- Remitir una copia del presente informe a la Coordinación General de las Oficinas Desconcentradas de OEFA para los fines pertinentes.
- Remitir copia del presente informe a la Municipalidad Provincial de Sullana para los fines pertinentes.

Siendo todo cuanto tengo que informar a usted.

Atentamente

Pedro Héctor Miranda Rodríguez
Dirección de Evaluación

San Isidro, 11 JUL. 2013

Visto el informe N° 331 -2013-OEFA/DE-SDCA y estando conforme con su contenido, **PÓNGASE** a consideración de la Dirección de Evaluación para los fines correspondientes.

Atentamente,

Ing. Paola Chinen Guima
Subdirectora de Calidad Ambiental

San Isidro, 11 JUL. 2013

De conformidad con el Informe que antecede y estando de acuerdo con su contenido **APRUÉBESE** el Informe N° 331 -2013-OEFA/DE-SDCA.

Atentamente,

Ing. Milagros Del Pilar Verástegui Salazar
Directora de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA