

**INFORME N° 235 -2011-OEFA/DE**

Para : **Ing. Paola Chinen Guima**
Coordinadora de Calidad Ambiental

Asunto : Evaluación de la Calidad del Aire y Ruido Ambiental en el
PEPENAR.

Referencia : N°079-2011-DE-PEPEN/SG-MINAM

Fecha : 27 JUL. 2011

Por medio del presente nos dirigimos a Ud. a fin de informar los resultados de la evaluación de calidad del aire y ruido ambiental realizado en el Parque Ecológico Nacional Antonio Raimondi. El referido monitoreo se realizó del 07 al 13 de junio del 2011 en las inmediaciones del citado parque, ubicado en el distrito de Ancón.

I. ANTECEDENTES.

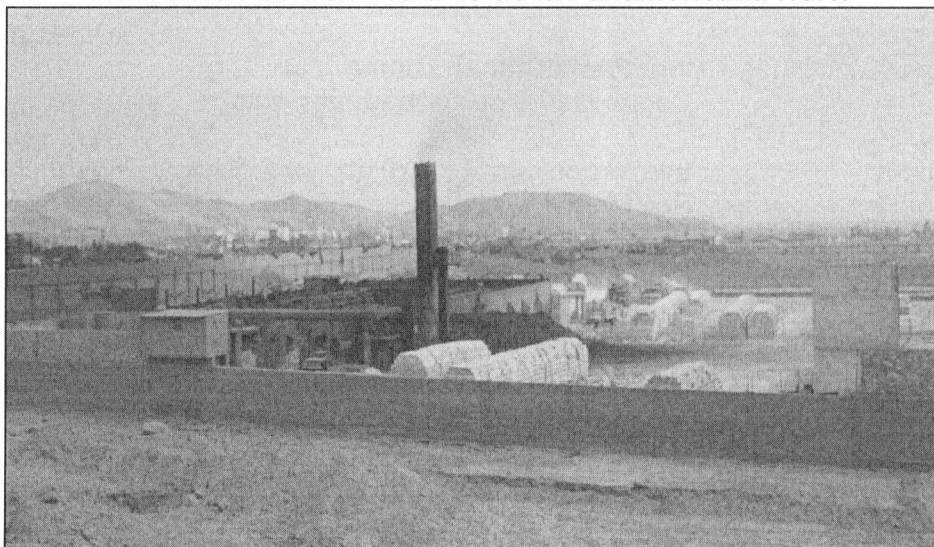
El 13 de abril del 2011, el Ministerio del Ambiente remite el Oficio **N°079-2011-DE-PEPEN/SG-MINAM** dirigido al Presidente del OEFA, en el cual el Director Ejecutivo del Proyecto Especial Parque Ecológico Nacional Antonio Raimondi (PEPENAR) solicita apoyo para la realización de un diagnóstico situacional de la calidad del aire en el ámbito de influencia del PEPENAR a través de la Dirección de Evaluación.

El 01 de junio del año en curso, la Dirección de Evaluación remite el Oficio **N°026-2011-OEFA/DE** al Director Ejecutivo del PEPENAR informándole que el 19 y 20 de mayo del presente, los suscritos realizaron el reconocimiento del área a evaluar y la identificación de los puntos de monitoreo. Es necesario resaltar que la fecha programada para realizar el monitoreo fue del 07 al 13 de junio del 2011. Con los Oficios **N°027-2011-OEFA/DE** y **N°028-2011-OEFA/DE** se hizo de conocimiento a la empresa CASREN E.I.R.L. y la Policía de Carreteras Lima Norte sobre la evaluación a realizar, para lo cual se solicitó el apoyo correspondiente de accesibilidad, energía eléctrica y seguridad para las unidades móviles de calidad del aire.

II. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES EN LAS INMEDIACIONES DEL PEPENAR.

Las principales actividades que se desarrollan en las zonas colindantes al PEPENAR (Proyecto Especial Parque Ecológico Nacional Antonio Raimondi) son la del relleno sanitario (depósito y procesado de basura) de propiedad de la empresa CASREN E.I.R.L. que opera al norte del referido parque y la que realiza la ladrillera FABRIREX (quemado de ladrillo crudo) ubicada al Nor-Oeste del parque.



**Ladrillera Fabrix – Km. 45 de la Panamericana Norte****III. MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE.****1. UBICACION DEL PUNTO DE MONITOREO.**

La unidad móvil #01 se ubicó en las oficinas del IGP que se encuentran dentro del PEPENAR por contar con las condiciones necesarias para la operación y funcionamiento de la unidad móvil tales como: seguridad las 24 horas, punto de energía eléctrica y una zona despejada (sin edificaciones ni árboles). La unidad móvil #02 se situó en la entrada del relleno sanitario CASREN E.I.R.L. a la altura del Km. 45.5 de la Panamericana Norte y por último la unidad móvil #03 se ubicó a pocos metros de la Comisaría Santa Rosa que se encuentra en el Km. 42 de la Panamericana Norte.

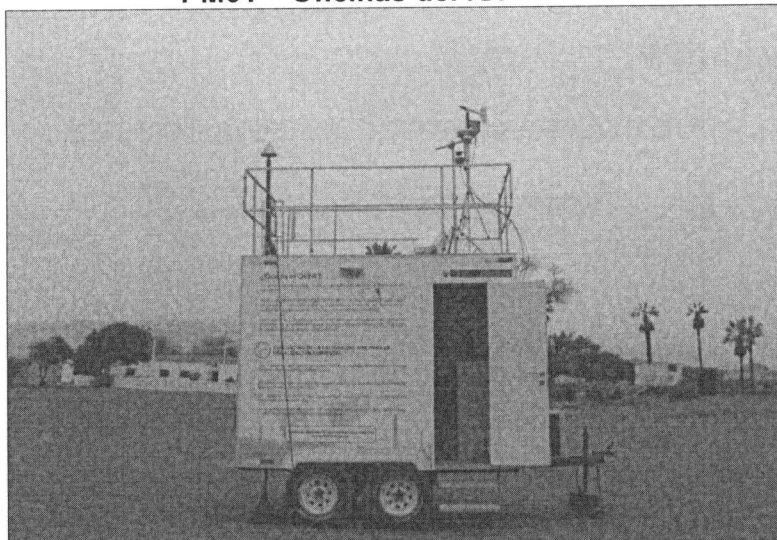
Ubicación de las Unidades Móviles

N°	ID	EQUIPOS	COORDENADAS 18L UTM	
			NORTE	ESTE
1	PM01 Oficinas IGP (dentro Parque Antonio Raimondi)	- Analizadores de SO ₂ , H ₂ S y CO. - Material Particulado PM10. - Estación Meteorológica.	8697239	265580
2	PM02 Comisaría Sta. Rosa (Km. 42 de la Pan. Norte)	- Analizadores de SO ₂ , H ₂ S y CO. - Material Particulado PM10.	8695530	265972
3	PM03 Entrada de CASREN (Km. 45.5 de la Pan. Norte)	- Analizadores de SO ₂ , H ₂ S y CO. - Material Particulado PM10. - Estación Meteorológica.	8698807	264957

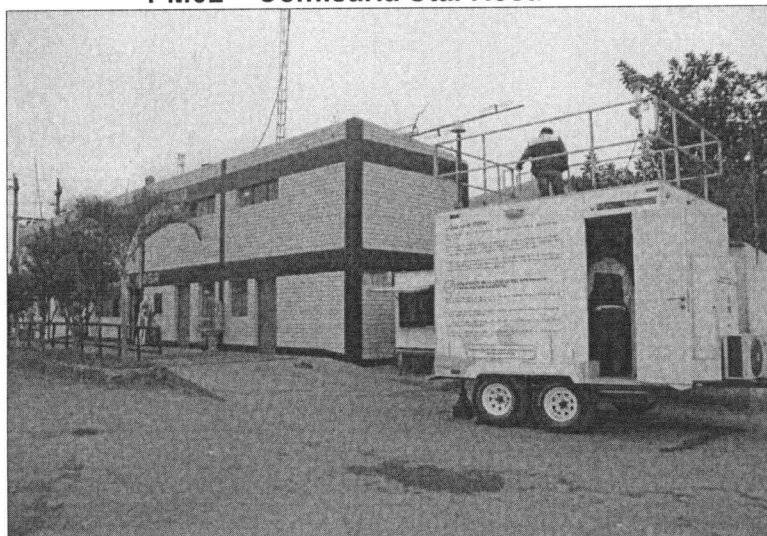




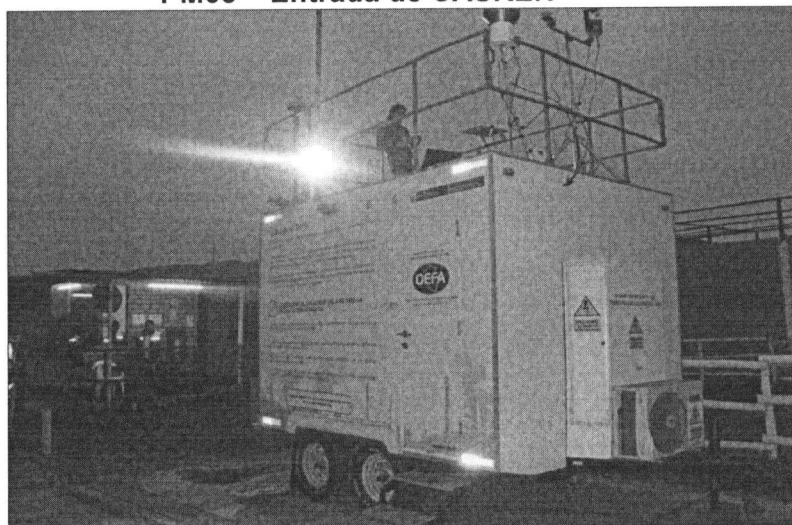
PM01 – Oficinas del IGP



PM02 – Comisaría Sta. Rosa

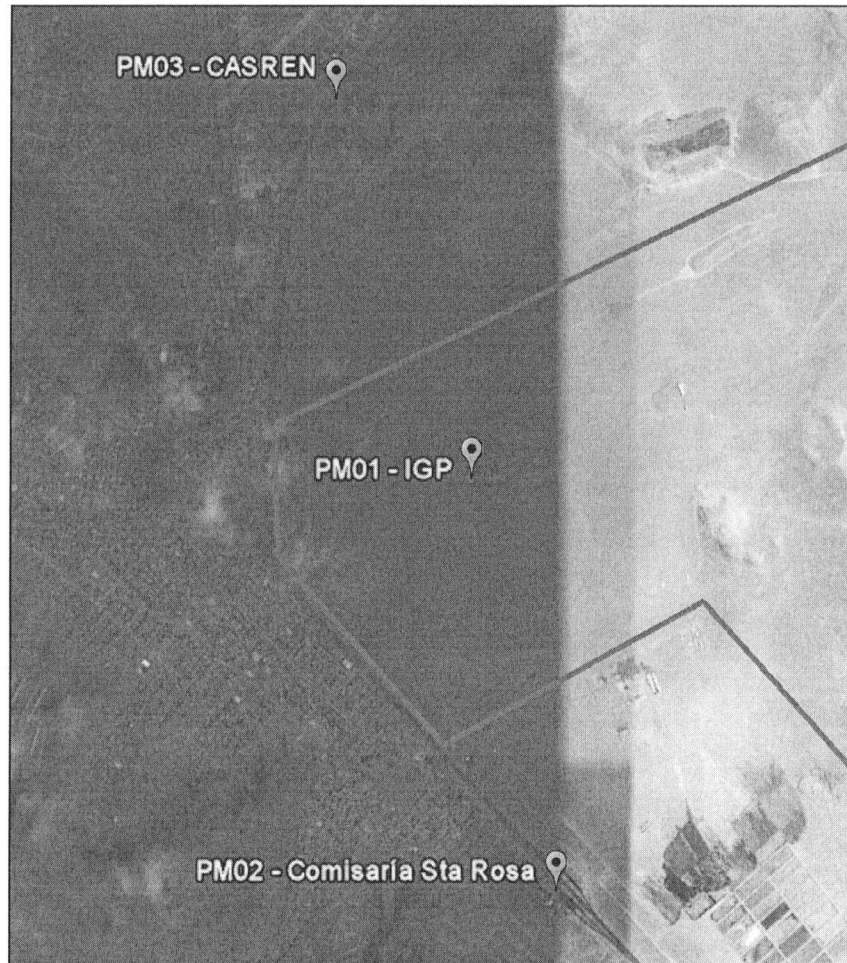


PM03 – Entrada de CASREN





Ubicación de los Puntos de Calidad del Aire



*La línea demarca la zona del PEPENAR



2. EQUIPOS Y METODOLOGIA.

TABLA 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	- Velocidad y Dirección de Viento. - Humedad Relativa. - Temperatura Ambiente. - Presión Barométrica. - Precipitaciones.		

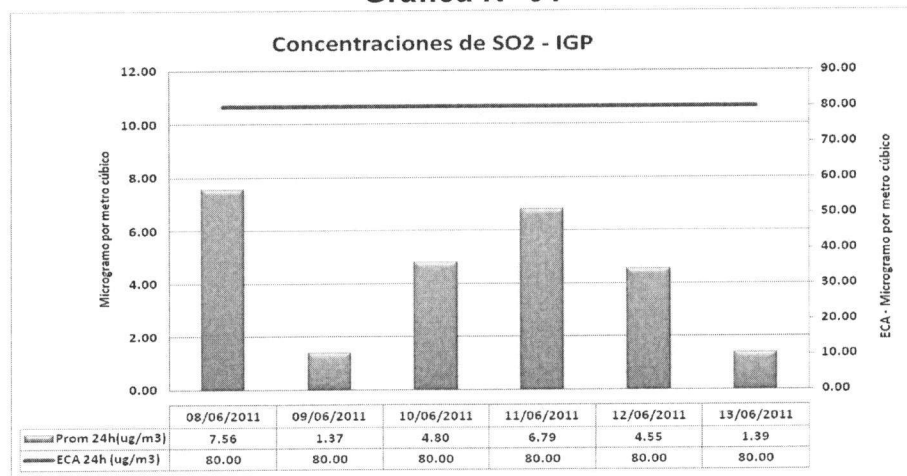
* ECA: Estándar de Calidad Ambiental.

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

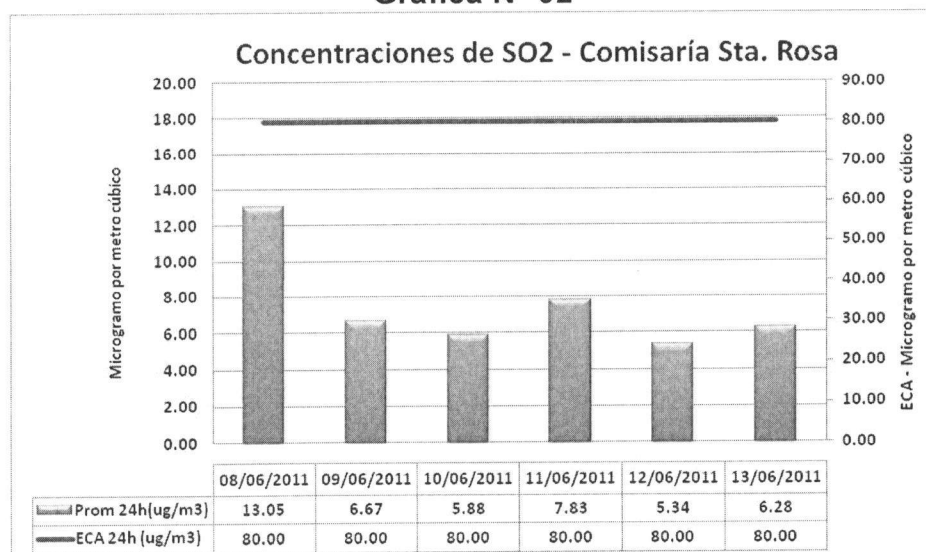
3. RESULTADOS DE CALIDAD DEL AIRE

A.- Dióxido de Azufre.

Gráfica N° 01

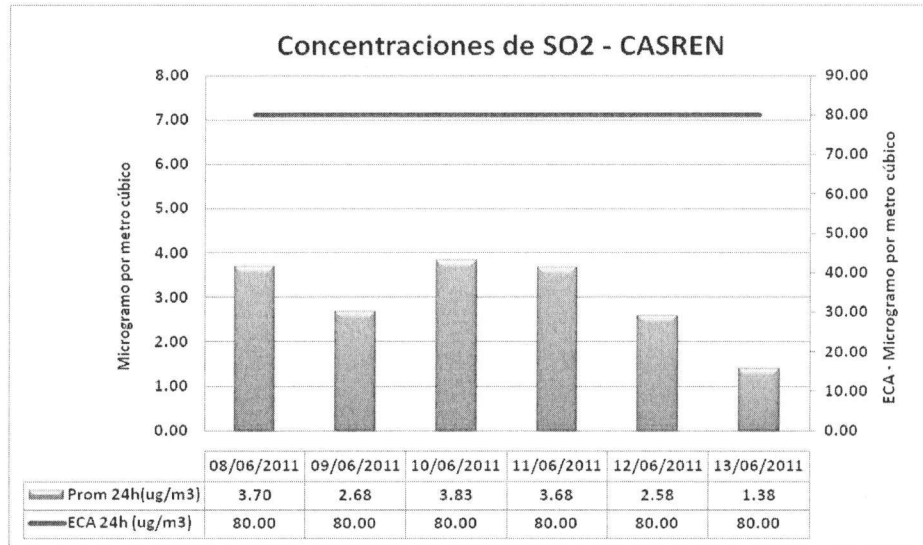


Gráfica N° 02





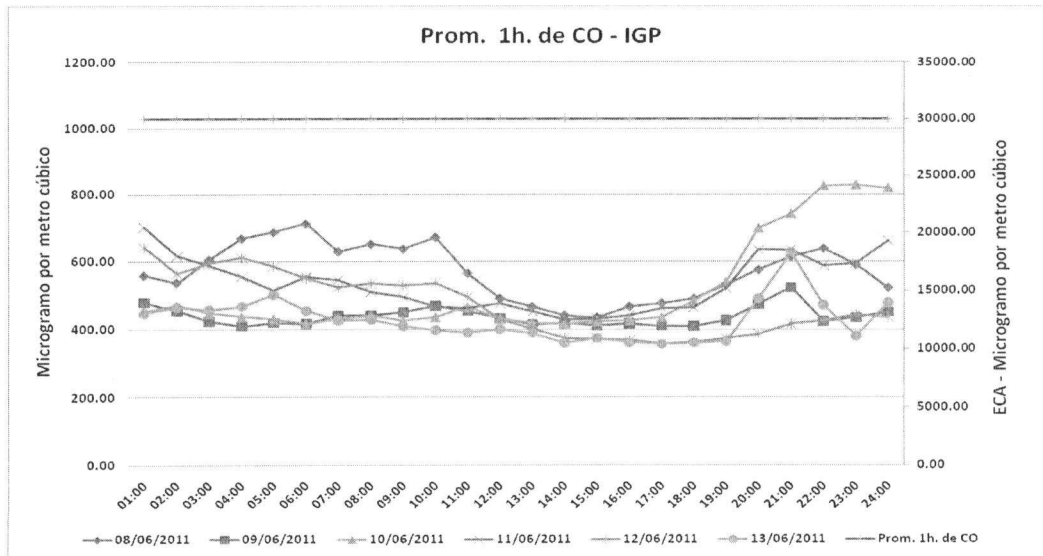
Gráfica N° 03



En las gráficas N° 01, N° 02 y N° 03 correspondientes a los puntos de monitoreo del IGP, Comisaría Sta. Rosa y CASREN respectivamente se puede apreciar que ninguno de los valores registrados durante el periodo de monitoreo del 08 al 13 de junio del 2011, superaron el estándar de **80µg/m³** para 24 horas de Dióxido de Azufre. El máximo valor registrado de 13.05µg/m³ se ubicó en la estación de la Comisaría Sta. Rosa y el valor mínimo fue de 1.38µg/m³ en la estación de CASREN. Es necesario mencionar que los valores registrados en los tres puntos se encuentran muy por debajo del estándar.

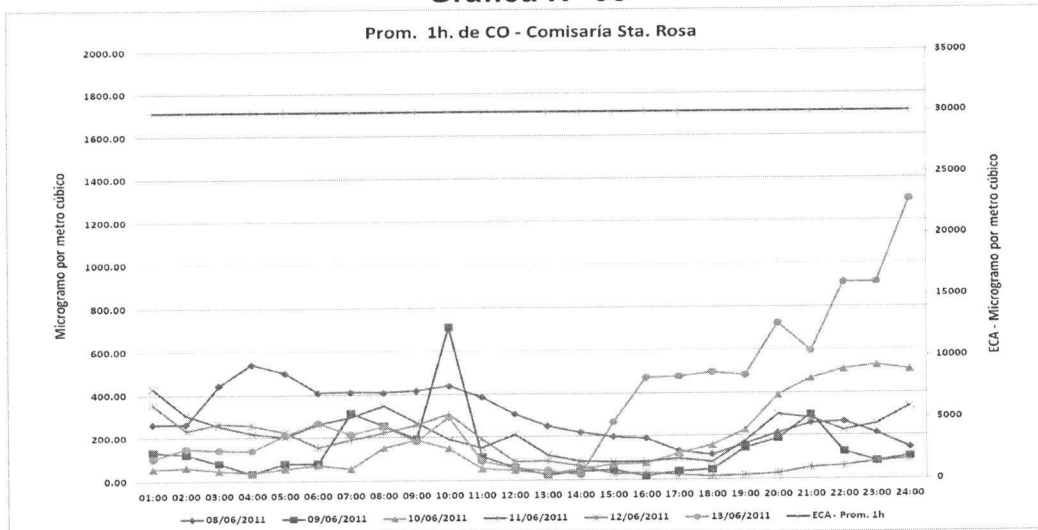
B.- MONOXIDO DE CARBONO

Gráfica N° 04

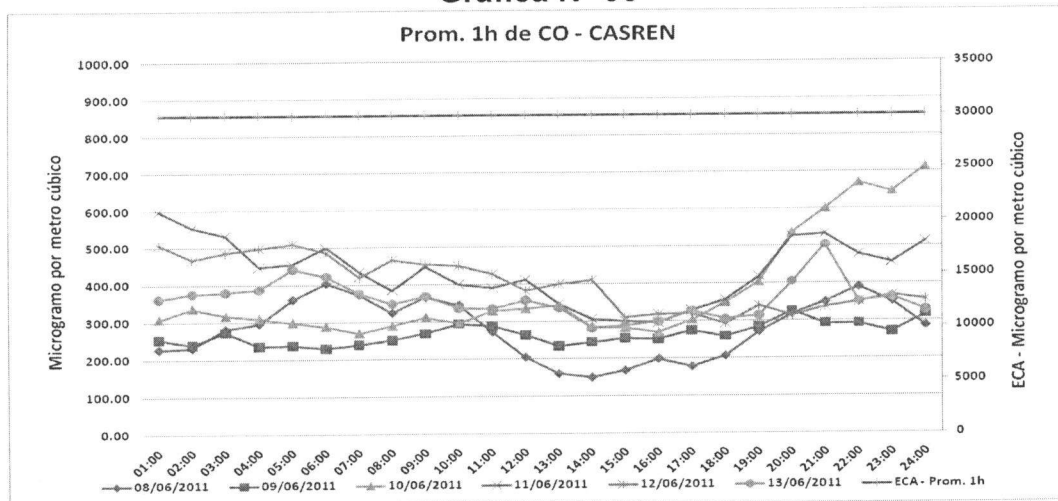




Gráfica N° 05



Gráfica N° 06

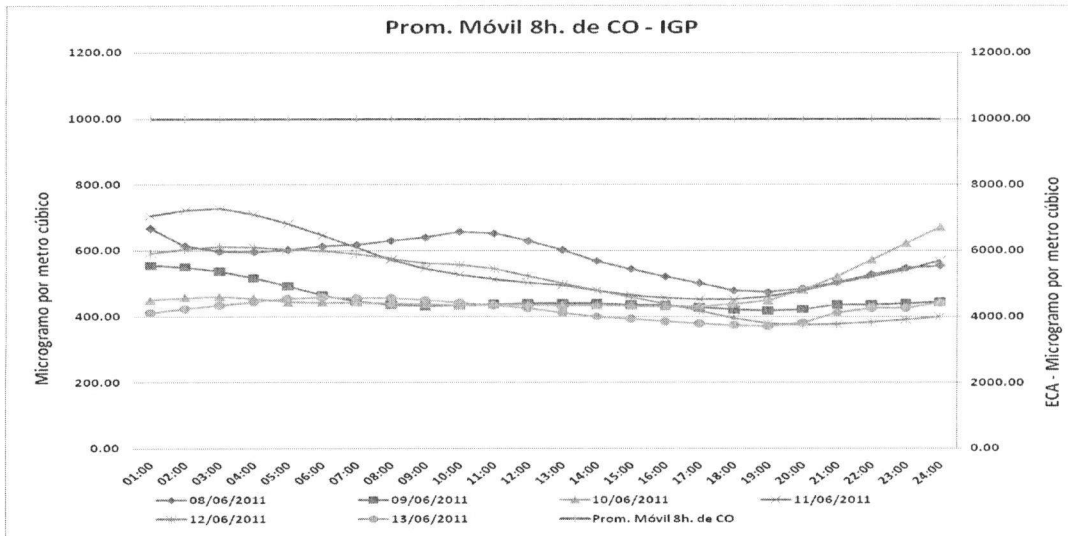


En las gráficas N° 04, N° 05 y N° 06 correspondiente a los puntos de monitoreo IGP, Comisaría Sta. Rosa y CASREN respectivamente, se puede observar que los promedios horarios de Monóxido de Carbono (CO) registrados durante el periodo de monitoreo en los tres puntos, no superan el estándar de **30000µg/m³** para **1 hora**, establecido en el D.S. N° 074-2001-PCM. En lo que respecta a los promedios móviles de 8 horas para Monóxido de Carbono registrados, en ninguno de los tres puntos monitoreados, los promedios móviles superaron el estándar de calidad ambiental de **10000 µg/m³**.

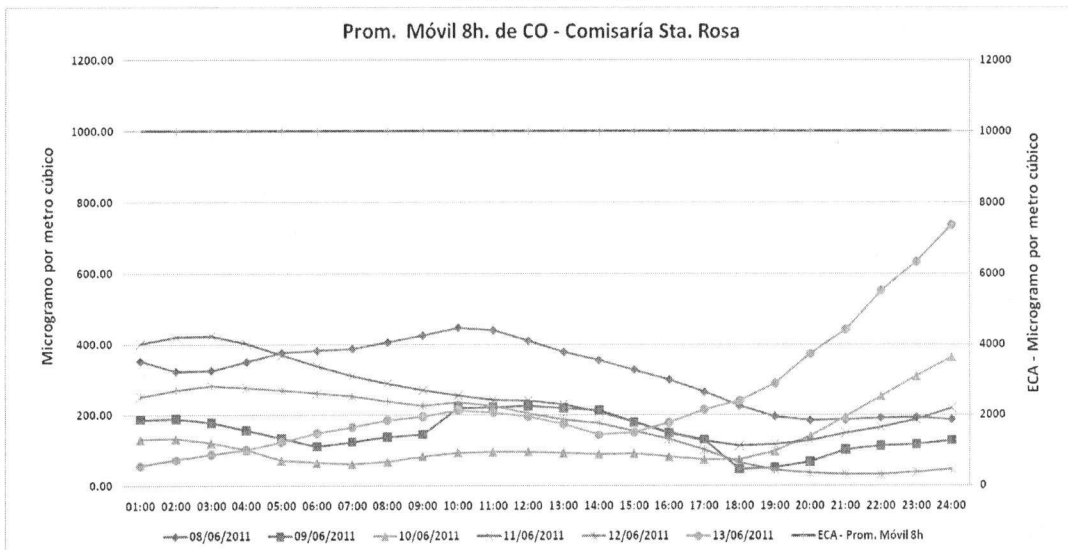




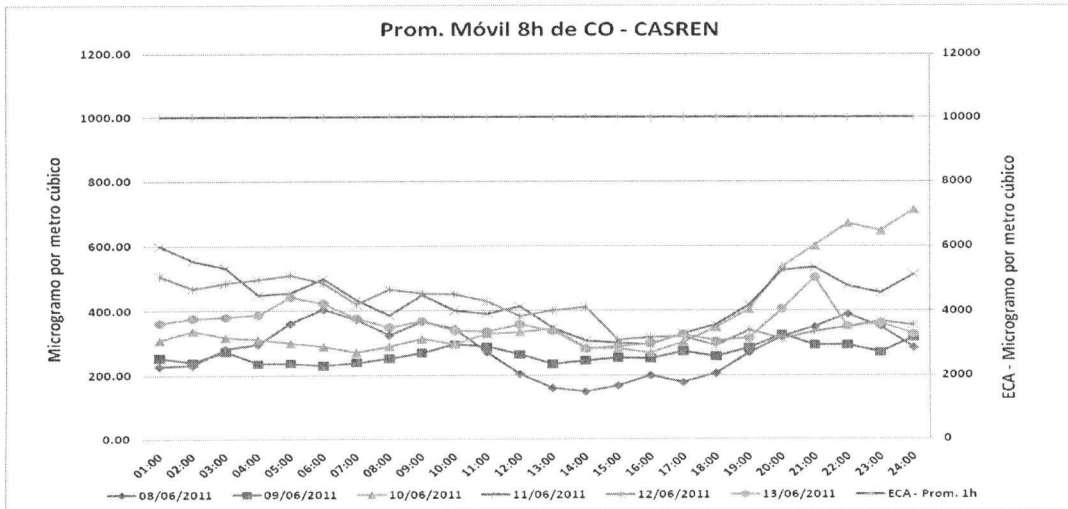
Gráfica N° 07



Gráfica N° 08



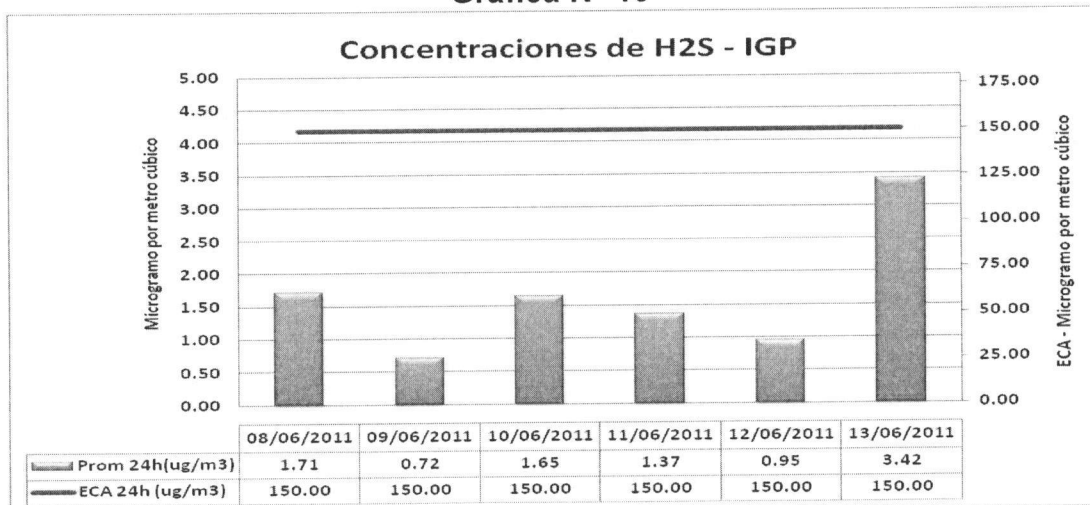
Gráfica N° 09



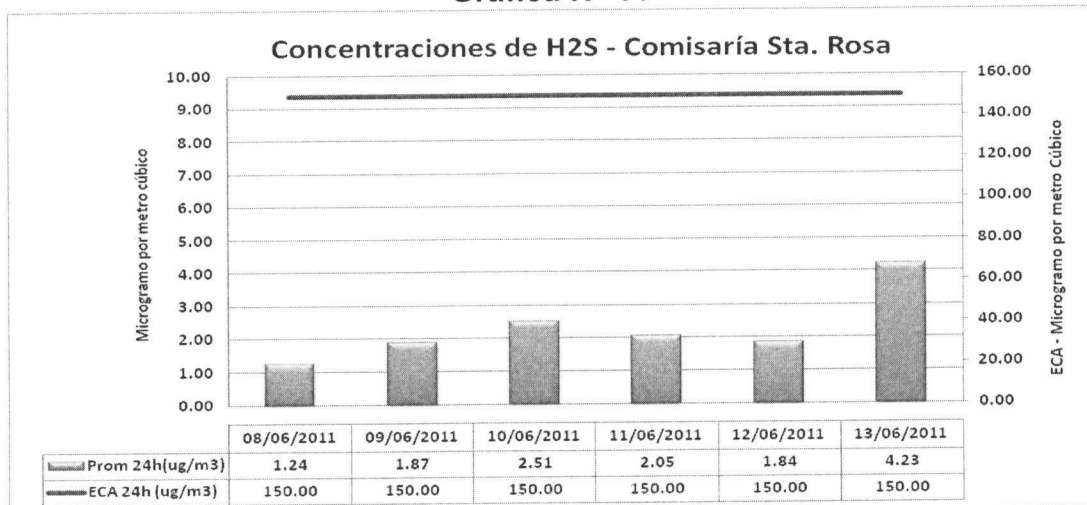


C.- SULFURO DE HIDROGENO

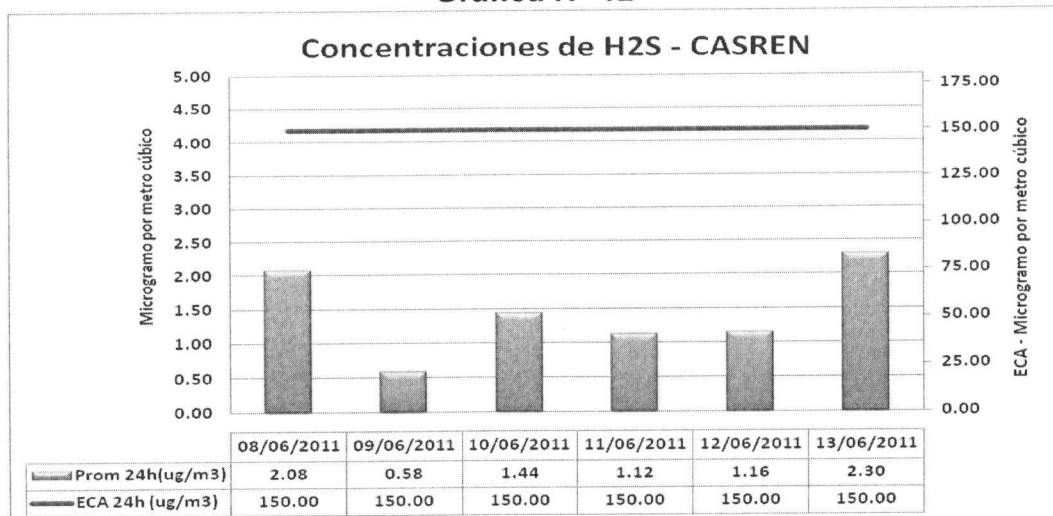
Gráfica N° 10



Gráfica N° 11



Gráfica N° 12

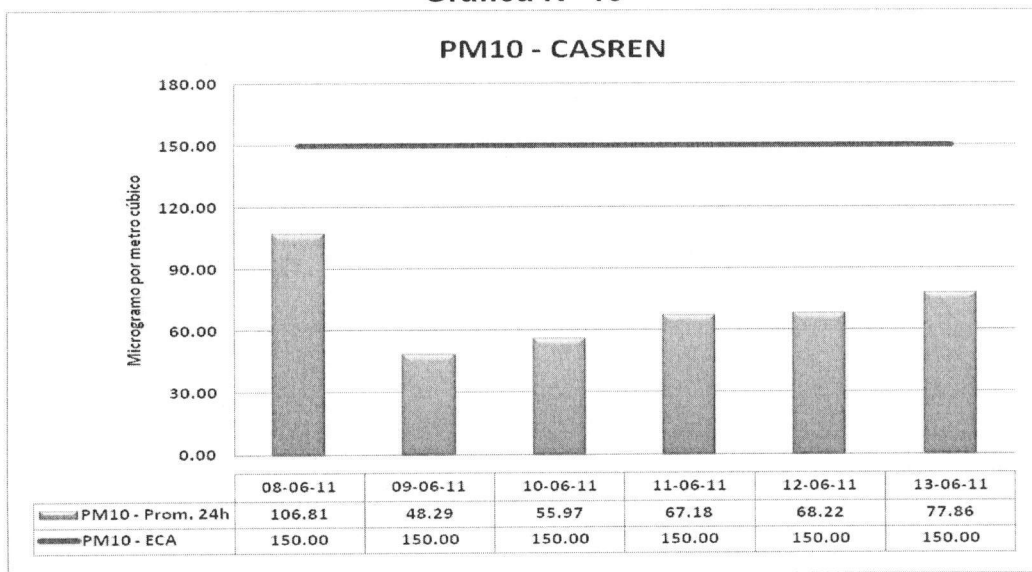




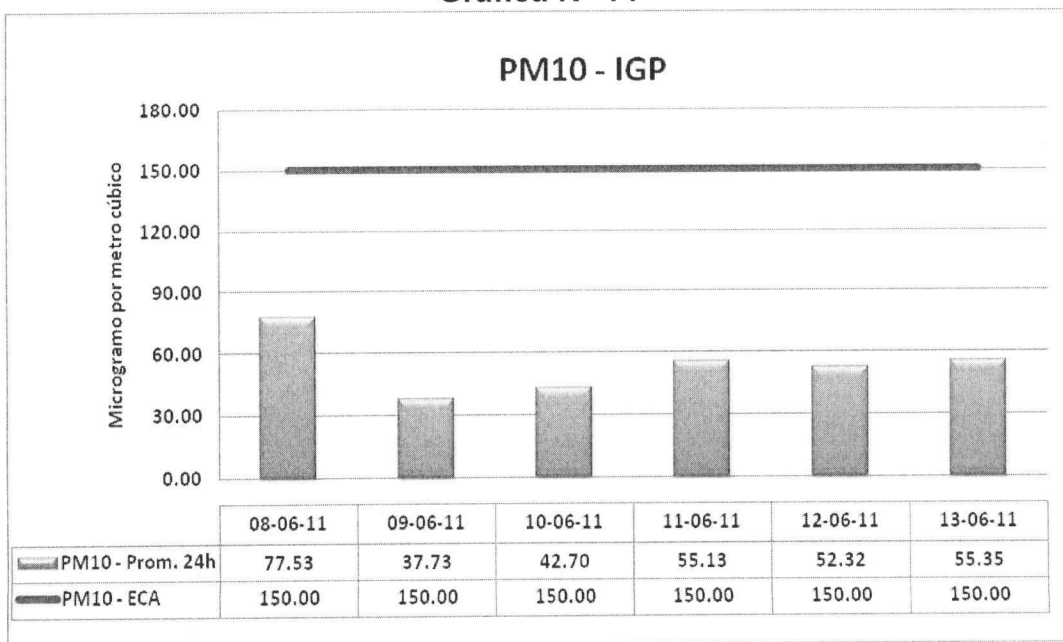
En las gráficas N° 10, N° 11 y N° 12 se pueden visualizar las concentraciones de Sulfuro de Hidrógeno (H₂S) registradas en el IGP, Comisaría Sta. Rosa y CASREN respectivamente, en ninguno de los tres se superó el estándar de 150µg/m³ para 24 horas, establecido en el D.S. N° 003-2008-MINAM. El máximo valor registrado de 4.23µg/m³ se ubicó en la estación de la Comisaría Sta. Rosa y el mínimo valor de 0.58 µg/m³ se registró en la estación de CASREN. Cabe resaltar que en los tres puntos de monitoreo las concentraciones tuvieron valores muy por debajo del estándar.

D.- MATERIA PARTICULADO MENOR A 10µ

Gráfica N° 13

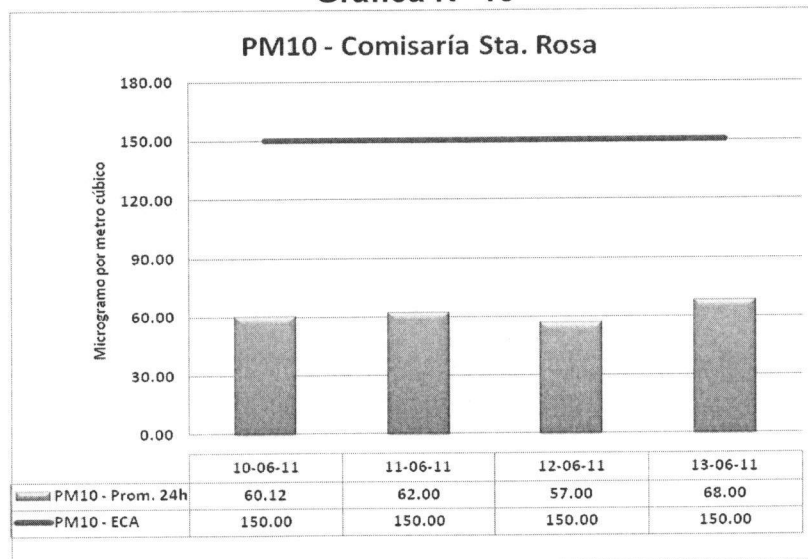


Gráfica N° 14





Gráfica N° 15



En las gráficas N° 13, N° 14 y N° 15 se pueden observar las concentraciones diarias (promedios de 24 horas) registradas en las estaciones de CASREN e IGP respectivamente, las cuales no superaron el estándar de $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ para 24 horas en ninguno de los puntos de monitoreo. El máximo valor registrado de $106.81\mu\text{g}/\text{m}^3$ se dio en la estación de CASREN y el mínimo valor de $37.73\mu\text{g}/\text{m}^3$ se registró en la estación del IGP, cabe señalar que la última se ubicó en un terreno árido y con tierra suelta, a pesar de ello no superó el estándar nacional para material particulado menor a 10 micras. Es preciso mencionar que el equipo automático de material particulado ubicado en la Comisaría Sta. Rosa presentó problemas operatividad el 08 y 09 de junio del presente.

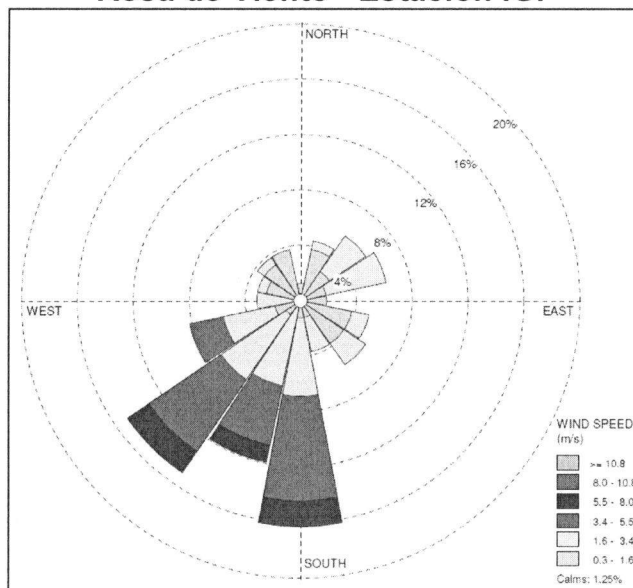
E.- VARIABLES METEOROLÓGICAS.

E.1.- ESTACION IGP

Registro de las variables Meteorológicas del 07 al 13 de junio del 2011 - IGP

Estación Meteorológica	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Presión Barométrica (mmHg)	Velocidad de Viento (m/s)
Mínimo	16.6	59.3	752.9	6.7
Máximo	22.5	86.1	758.7	0.1
Promedio	19.4	72.9	756.0	2.4

En la estación IGP, se registraron velocidades de viento que oscilan entre un mínimo de 0.1 m/s y un máximo de 6.7 m/s para los días monitoreados entre 07 y el 13 de junio del 2011. Se presentan calmas de 1.25% durante el periodo de monitoreo, considerando la calma entre velocidades de 0.0 m/s a 0.2 m/s (Escala de Beaufort). Es necesario mencionar que las velocidades de viento llegaron a una escala de "brisa moderada", donde los vientos levantan material particulado, papeles sueltos y mueven ramas pequeñas de los árboles. No se registraron precipitaciones.

**Rosa de Viento - Estación IGP**

La predominancia de los vientos en la estación IGP es de Sur a Norte y con una menor relevancia de Sur-Oeste a Nor-Este, es necesario mencionar que en estas predominancias es donde se registran velocidades de vientos mayores 5m/s y menores 7m/s, sobre todo durante horas de la tarde.

E.2. ESTACION CASREN**Registro de las variables Meteorológicas del 07 al 13 de junio del 2011
- CASREN**

Estación Meteorológica	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Presión Barométrica (mmHg)	Velocidad de Viento (m/s)
Mínimo	17.5	58.8	753.4	3.2
Máximo	22.8	86.1	758.8	0.2
Promedio	19.6	72.8	756.3	1.4

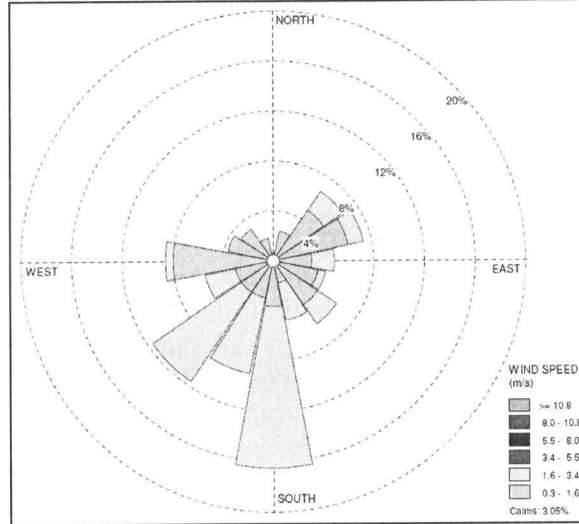


En la estación IGP, se registraron velocidades que oscilan entre un mínimo de 0.2 m/s y un máximo de 3.2 m/s para los días monitoreados entre 07 y el 13 de junio del 2011. Se presentan calmas de 6.1% durante el periodo de monitoreo, considerando la calma entre velocidades de 0.0 m/s a 0.2 m/s (Escala de Beaufort). Es necesario resaltar que los vientos alcanzaron una escala de "brisa ligera".

Al igual que la estación IGP, la de CASREN presenta la misma predominancia de Sur a Norte, aunque con menores velocidades de vientos. Es necesario indicar que esta estación estuvo ubicada a casi 1km de distancia con respecto a la estación IGP. Además los vientos en esta dirección no tendrían influencia en zona alguna ya que CASREN colinda con terrenos descampados.



Rosa de Viento - Estación de CASREN

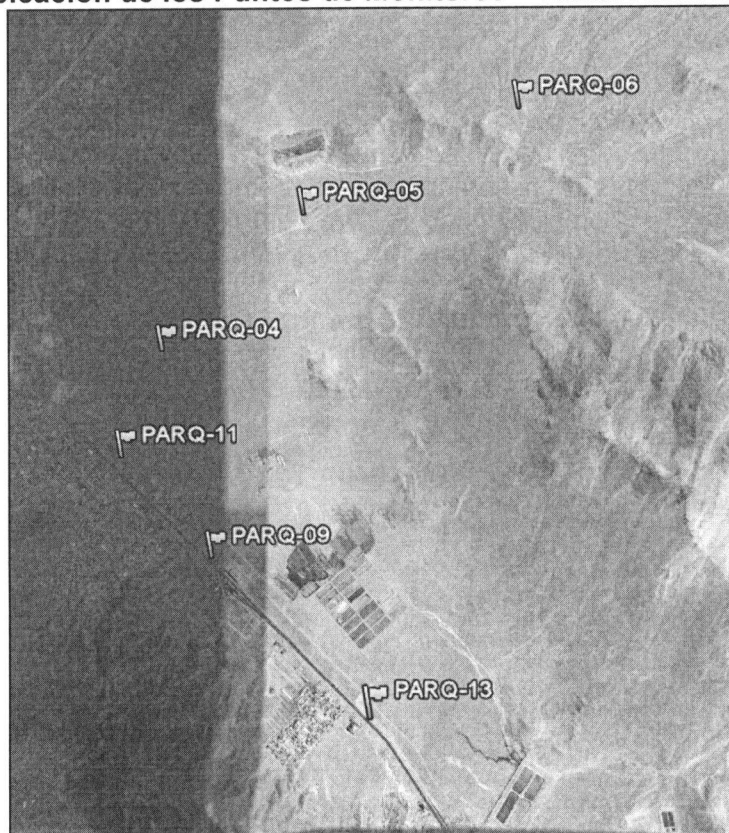


4. RESULTADOS DE RUIDO AMBIENTAL

EVALUACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL EN EL PEPENAR

El 09 y 10 de junio del año en curso, profesionales de esta Dirección realizaron la evaluación de ruido ambiental en los alrededores del PEPENAR, en seis puntos de monitoreo con la finalidad de tener un diagnóstico ambiental en la zona del parque de Ancón.

Ubicación de los Puntos de Monitoreo – Ruido Ambiental



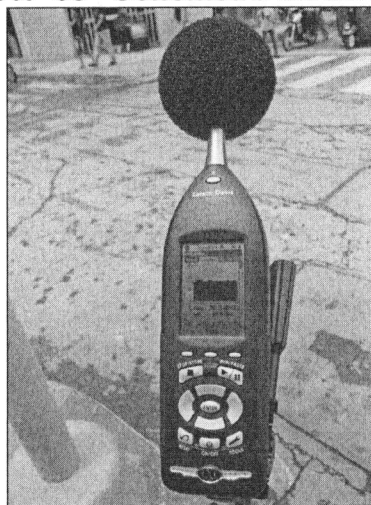


EQUIPOS UTILIZADOS

Sonómetro Integrador - Promediador Tipo II.

Las mediciones se efectuaron con un sonómetro integrador-promediador marca Larson & Davis, que cumple con las exigencias señaladas para el tipo 2 con s/n: 2329 (Se adjunta certificado de calibración en anexos), establecidas en las normas de la Comisión Electrotécnica Internacional (International Electrotechnical Commission, IEC Standard), IEC 61672 del año 2002. Este sonómetro tiene la capacidad de poder calcular la presión sonora continua equivalente Leq. Incorporan funciones para la transmisión de datos al ordenador, cálculo de percentiles, y algunos análisis en frecuencia. Los sonómetros tipo 2, denominados sonómetros de propósito general, son útiles para un gran rango de aplicaciones. El nivel a emplear es de ponderación "A", para determinaciones prácticas y respuesta "FAST", cuyo comportamiento se asemeja al del oído humano.

Imagen N° 03 - Sonómetro Larson&Davis

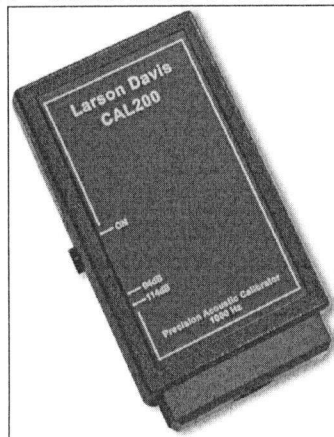


Calibración en campo del Sonómetro

El sonómetro fue calibrado en campo, momentos antes de iniciar el monitoreo. Se ajustó el sonómetro con los valores patrón del Calibrador **CAL200** de 94dB y a la frecuencia de 1KHz.



Imagen N° 04 - Calibrador CAL200 Larson&Davis



Procedimiento para la Instalación del Sonómetro



Procedimientos para el monitoreo de ruido:

- El sonómetro fue colocado a una altura aproximada de 1,5 m del nivel del suelo y el ángulo formado entre el sonómetro y un plano inclinado paralelo al suelo entre 30 a 60 grados.
- Se colocó el sonómetro a una distancia libre mínima aproximada de 0,50 m del cuerpo del especialista y a unos 3,5 metros o más de las paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes.
- Se utilizó cortaviento que forma parte del equipo.
- Se evitó durante las mediciones, condiciones meteorológicas extremas tales como lluvia, viento y otros que puedan afectar los resultados obtenidos y al equipo.

* El período de lectura en cada punto de monitoreo fue de 60 minutos.

RESULTADOS DE LA MEDICIÓN EN EL PEPENAR

Como se puede apreciar en la tabla, cuatro de los seis puntos de monitoreo superan el estándar de ruido ambiental de 50dB, establecido para zonas de protección especial periodo diurno, según el D.S. N° 085-2003-PCM en concordancia con la Ley N° 29767 que establece como área natural protegida al Parque Ecológico Nacional Antonio Raimondo. El máximo valor registrado de 64.2 dB se ubicó a la altura del Km 42 de Panamericana Norte (PARQ-09) colindante con el parque, es necesario mencionar que existe un control vehicular de la SUNAT en esta zona y la frecuencia vehicular pudo influenciar en la medición; el mínimo valor de 31.7dB se registró en el punto más lejano de las oficinas del IGP (PARQ-06) dentro del PEPENAR.

Tabla de Resultados de la Mediciones de Ruido - **PEPENAR

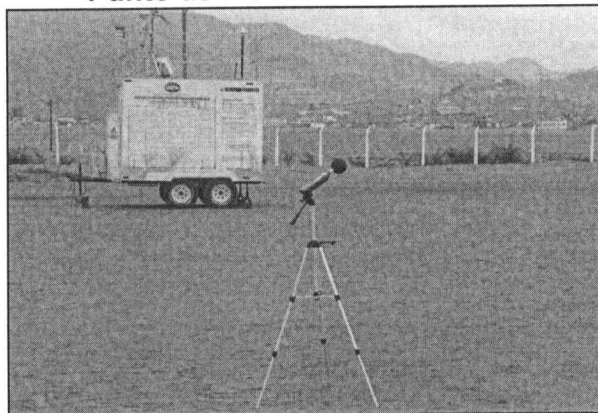
Puntos de Monitoreo	Resultado de Medición - Leq	*ECA de Ruido
PARQ-04	51.0 dB	50 dB
PARQ-05	47.2 dB	50 dB
PARQ-06	31.7 dB	50 dB
PARQ-09	64.2 dB	50 dB
PARQ-11	58.5 dB	50 dB
PARQ-13	61.7 dB	50 dB

*ECA: Estándar de Calidad Ambiental – Periodo Diurno y Zonas de Protección Especial

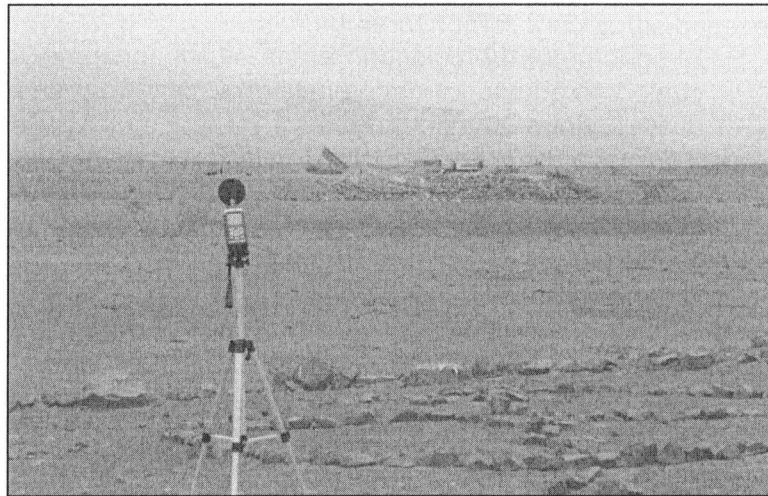
**PEPENAR: Proyecto Especial Parque Ecológico Nacional Antonio Raimondi



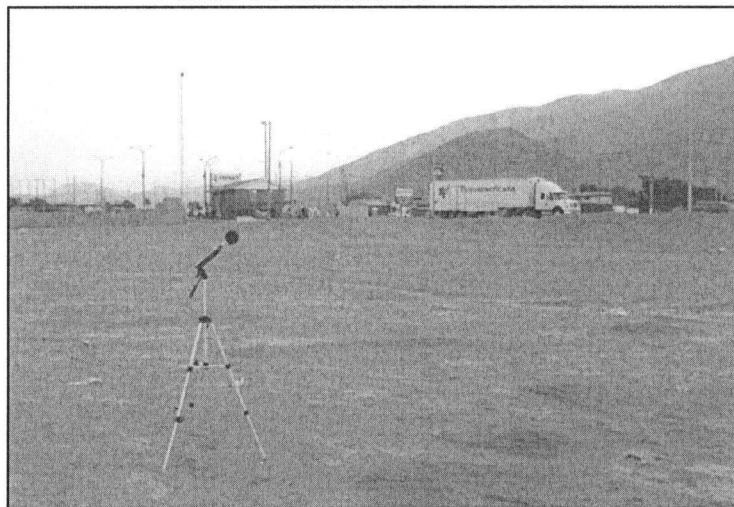
Punto de Monitoreo – PARQ-04



Punto de Monitoreo – PARQ-05



Punto de Monitoreo – PARQ-09



IV. CONCLUSIONES

- El monitoreo de calidad del aire y ruido ambiental se realizó en el marco de las acciones de apoyo al MINAM. Este monitoreo se desarrolló en las inmediaciones del Parque Ecológico Nacional Antonio Raimondi del 07 al 13 de junio del presente año. Los resultados fueron los siguientes:

Calidad del Aire

Estación IGP, CASREN y Comisaría Sta. Rosa:

- Las concentraciones registradas del 08 al 13 de junio de dióxido de azufre en las tres estaciones móviles de calidad del aire, no superaron el estándar nacional al igual que las concentraciones de material particulado menor a 10μ en el mismo periodo de tiempo.
- Las concentraciones registradas de Monóxido de Carbono (CO) durante los días de monitoreo, se encontraron por debajo del estándar de calidad ambiental para las tres estaciones móviles,





tanto para el estándar de 1 hora de $30000\mu\text{g}/\text{m}^3$, como para el estándar móvil de 8 horas de $10000\mu\text{g}/\text{m}^3$.

- Las concentraciones registradas de Sulfuro de Hidrógeno (H_2S) durante los días de monitoreo, se encontraron por debajo del estándar de calidad ambiental de $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 24 horas en las tres estaciones móviles de calidad del aire.

Ruido Ambiental

- Cuatro de los seis puntos en los cuales se realizó la medición de ruido ambiental superan el estándar de 50dB para zonas de protección especial periodo diurno, que pudo ser consecuencia de la frecuencia vehicular en los puntos.

V. RECOMENDACIONES.

- Remitir el presente informe al Director del PEPENAR.

Atentamente,

Jorge Iván García Riega
Dirección de Evaluación

Danny Aguirre Bellido
Dirección de Evaluación

Iván Oswaldo Huamán Ojeda
Dirección de Evaluación

Pedro Héctor Miranda Rodríguez
Dirección de Evaluación



PROVEÍDO N° 126 - 2011/OEFA-DE

San Isidro, 27 JUL. 2011

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,

.....
Ing. Paola Chinen Guima
Coordinadora de Calidad Ambiental