

258

2. OBJETIVOS Y ALCANCE GENERAL

Determinar las concentraciones de partículas suspendidas totales y de material particulado como PM10, presente en el aire como parte del cumplimiento del plan de manejo ambiental aprobado por la corporación del Tolima, CORTOLIMA, para la operación de la mina el Oasis ubicada en el municipio de Líbano Tolima, de acuerdo a lo establecido en el método EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice B: Alto Volumen y apéndice J: PM10(1) y en el protocolo para monitoreo y seguimiento de la calidad del aire, del Ministerio de Ambiente, vivienda y desarrollo territorial (2) (3).

2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar los niveles de concentración de partículas suspendidas totales en la zona de influencia de la mina el Oasis perteneciente a la vereda el Porvenir del municipio de Líbano-Tolima.
- Determinar los niveles de concentración de partículas menores a 10 micras (PM10) vientos arriba de la mina "El Oasis" del municipio del Líbano-Tolima.
- Determinar los niveles de concentración de partículas menores a 10 micras (PM10) vientos abajo de la mina "El Oasis" del municipio del Líbano-Tolima.
- Comparar los niveles de inmisión de material particulado menor a 10 micras determinados en el área de estudio, con la normatividad vigente: Resolución 610 de 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Comparar los niveles de inmisión de partículas suspendidas totales determinados en el área de estudio, con la normatividad vigente: Resolución 610 de 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

250

3. GLOSARIO

Aire: fluido que forma la atmósfera de la tierra, constituido por una mezcla gaseosa cuya composición normal es de por lo menos 20% de Oxígeno, 77% de Nitrógeno y proporciones variables de gases inertes y vapor de agua en relación volumétrica.

Área-Fuente: es una determinada zona o región, urbana, suburbana o rural, que por albergar múltiples fuentes de emisión, es considerada como un área especialmente generadora de sustancias contaminantes del aire.

Concentración de una sustancia en el aire: es la relación que existe entre el peso o el volumen de una sustancia y la unidad de volumen de aire en la cual está contenida.

Condiciones estándar de referencia: son los valores de temperatura y presión con base en los cuales se fijan las normas de calidad del aire y de las emisiones, que respectivamente equivalen a 25°C y 760 mm Hg (1 atmósfera de presión).

Contaminación atmosférica: presencia de sustancias en la atmósfera en altas concentraciones en un tiempo determinado como resultado de actividades humanas o procesos naturales, que pueden ocasionar daños a la salud de las personas o al ambiente.

Emisión: descarga de una sustancia o elemento al aire, en estado sólido, líquido o gaseoso, o en alguna combinación de éstos, provenientes de una fuente fija o móvil.

Episodio o evento: suceso durante el cual los niveles de las concentraciones de los contaminantes del aire sobrepasan los estándares nacionales de calidad ambiental del aire.

Fuente de emisión: actividad, proceso u operación, realizado por los seres humanos, o con su intervención, susceptible de emitir contaminantes al aire.

Inmisión: transferencia de contaminantes de la atmósfera a un "receptor". Se entiende por inmisión a la acción opuesta a la emisión.

Norma de calidad del aire o nivel de inmisión: es el nivel de concentración legalmente permisible de sustancias o fenómenos contaminantes presentes en el aire, establecido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, con el fin de proteger la salud humana y el ambiente.

260

	LABORATORIO GEOAMBIENTAL CONSULTORES S.A.S. NIT: 876535689	
	INFORME DE LABORATORIO	

4. INFORMACIÓN GENERAL DEL MONITOREO

4.1. ETAPAS GENERALES DEL MONITOREO

1. PLANEACIÓN Y LOGÍSTICA.
2. DESPLAZAMIENTO AL SITIO.
3. INSPECCIÓN DEL ÁREA.
4. UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO.
5. INSTALACIÓN DE EQUIPOS.
 - i. Verificación de suministro eléctrico.
 - ii. Calibración de los equipos HI-VOL.
 - iii. Colocación de filtro HI-VOL
 - iv. Verificación de flujo.
 - v. Colección de muestra por 24 horas continuas.
 - vi. Toma de registros de Hora, Temperatura, Presión, Flujo de Aire.
6. TOMA DIARIA DE MUESTRAS, REGISTROS – PRESERVACIÓN.
7. DESINSTALACIÓN DE EQUIPOS.
8. REMISIÓN DE MUESTRAS AL LABORATORIO –CADENA CUSTODIA.
9. ANÁLISIS DE LABORATORIO.

4.2. DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE: TECTONICA CONSULTORES S.A.S
NIT: 900269974-9
CONTACTO: Gonzalo Salcedo
DIRECCIÓN / TELÉFONO: Centro comercial Arkacentro modulo S, local E2 B07/ 2743777
MUNICIPIO / DEPARTAMENTO: Ibagué / Tolima.
E-MAIL: Tectonicaconsultores@gmail.com

4.3. DATOS DEL PROYECTO

SOLICITUD DE SERVICIO No: 003
PROPUESTA No: 003
PLAN DE MUESTREO No: 004

LABORATORIO GEOAMBIENTAL CONSULTORES S.A.S. Paseo Comercial Arkacentro Módulo T Local B-16. Teléfono (8)2715936	 IDEAM Instituto de Meteorología, Meteorología y Estudios Ambientales <i>"Laboratorio acreditado por el IDEAM bajo la NTC-ISO/IEC 17025 según Resolución N° 2044 del 13 de Septiembre de 2013".</i>	GCLF 31 Informe de laboratorio Versión 02 Página 6 de 31
		Monitoreo de material particulado (PM10 y PST). Mina el Oasis, municipio Líbano - Tolima

261

LABORATORIO GEOAMBIENTAL CONSULTORES S.A.S.

NIT: 876635689

INFORME DE LABORATORIO



4.4. UBICACIÓN

El monitoreo se llevara a cabo en las fincas "La Aurora", y "El Diviso" pertenecientes a la vereda el Porvenir en el municipio de Líbano Tolima y aledañas a la mina el Oasis, donde se ubicara otra estación.

LUGAR DE MONITOREO:

Estación 1: Finca El Diviso, Vereda El Provenir del municipio de Líbano Tolima.

Estación 2: Finca La Aurora, Vereda El Provenir del municipio de Líbano Tolima

Estación 3: Mina El Oasis, Vereda El Provenir del municipio de Líbano Tolima.

MUNICIPIO / DEPARTAMENTO: Líbano/Tolima.

4.5. PERSONAL VINCULADO AL MONITOREO

Jefe de laboratorio : Rosarito Orozco Ramírez.

Analista de Laboratorio : Catalina Londoño Garces

Técnico de Campo : Camilo Andrés Mendoza Flórez.

4.6. FECHA DEL MONITOREO

El monitoreo se llevó a cabo durante 10 días consecutivos ubicando 3 estaciones de muestreo en la vereda el Porvenir del municipio de Líbano Tolima. Para el desarrollo de este, el personal a cargo se desplazó el día 25 de Septiembre al municipio de Líbano-Tolima a inspeccionar el lugar y a instalar las 3 estaciones, el día 01 de Octubre de 2013 se hizo un envío de muestras al laboratorio correspondientes a los primeros 5 días, con el fin de realizar el análisis correspondiente, posteriormente se llevó a cabo el desmonte de los equipos y el traslado de estos y de las muestras restantes a la ciudad de Ibagué con el fin de realizar el análisis de laboratorio correspondiente. Las fechas de inicio y de finalización de los 10 días de monitoreo son las siguientes:

TABLA 1. FECHAS DEL MONITOREO

Fechas del monitoreo	
Fecha de inicio	Miércoles 25 de Septiembre de 2013.
Fecha de finalización	Lunes 07 de Octubre de 2013

LABORATORIO GEOAMBIENTAL
CONSULTORES S.A.S.

Paseo Comercial Arkacentro Módulo T
Local B-16. Teléfono (8)2715936



Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales

"Laboratorio acreditado por el IDEAM bajo la NTC-ISO/IEC 17025
según Resolución N° 2044 del 13 de Septiembre de 2013".

GLCF 31 Informe de laboratorio

Versión 02

Página 7 de 31

Monitoreo de material particulado (PM10
y PST). Mina el Oasis, municipio Líbano -
Tolima

262

4.7. FECHAS DE ANÁLISIS DE MUESTRAS

TABLA 2 FECHAS DEL ANÁLISIS DE MUESTRAS

Fechas del análisis de muestras	
Fecha de inicio	Martes 01 de Octubre de 2013.
Fecha de finalización	Lunes 15 de Octubre de 2013

4.8. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO

El monitoreo se realizó ubicando 3 estaciones de muestreo de la siguiente manera:

TABLA 3. UBICACIÓN DE LOS EQUIPOS.

Equipo	Estación	Ubicación respecto al punto de emisión	Altura (m)	Coordenadas: Norte/Este	Presión atmosférica (mmHg)
MAVPM10-1	Finca La Aurora, Vereda El Porvenir del municipio de Líbano Tolima.	Vientos abajo de la mina el Oasis	1430	N: 1043482 E: 893245	639,69
MAVPM10-2	Finca El Diviso, Vereda El Porvenir del municipio de Líbano Tolima.	Vientos arriba de la mina el Oasis	1711	N: 1042801 E: 894168	617,98
KPST-1	Mina El Oasis, Vereda El Porvenir del municipio de Líbano Tolima.		1623	N: 1042962 E: 894314	624,71

763

5. METODOLOGÍA

5.1. DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS

5.1.1. Equipos usados en el muestreo: la descripción de los equipos usados para el muestreo de partículas suspendidas totales y de material particulado como pm 10 en el presente monitoreo, es la siguiente:

TABLA 4. DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS USADOS.

Código Interno	Equipo	Marca	Modelo	Serial	Serial del controlador de flujo.
MAVPM10-1	Muestrador de alto volumen PM10.	TischEnvironmental	TE-6070V	2289	8279
MAVPM10-2	Muestrador de alto volumen PM10.	TischEnvironmental	TE-6070V	2290	8280
KPST-1	Muestrador de alto volumen PST.	TischEnvironmental	---	---	8281



FIGURA 1 MUESTREADOR DE ALTO VOLUMEN PST



FIGURA 2 MUESTREADOR DE ALTO VOLUMEN PM 10

264

Calibrador de muestreadores: Los equipos antes de ser usados fueron calibrados con el kit de calibración de resistencia variable, Modelo TE 5028 A, código interno C1, de propiedad del laboratorio de GEOAMBIENTAL CONSULTORES S.A.S, el cual cuenta con certificado de calibración vigente.

FIGURA 3 Calibrador De Muestreadores



Termohigrómetro de campo: Termohigrómetro Atech, Código interno THC1, con certificados de calibración vigentes de temperatura (ver anexo 3)

5.1.2. **Equipos usados en el análisis de muestras:** los equipos usados para el análisis de muestras en las instalaciones del laboratorio de GEOAMBIENTAL CONSULTORES S.A.S son los siguientes:

- I. **Balanza Analítica:** Balanza Analítica Sartorius AZ 214, código interno BA1, con certificación de calibración vigente (ver Anexo 3).
- II. **Termohigrómetro de laboratorio:** Termohigrómetro Extech, Código interno TH1, con certificados de calibración vigentes de temperatura y humedad (ver anexo 3)

5.2. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA:

Los métodos y procedimientos usados por parte del laboratorio de GEOAMBIENTAL CONSULTORES para la toma de muestras y el análisis en el laboratorio de las mismas son los siguientes:

➤ **MÉTODO UTILIZADO:** EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice B y Apéndice J (1)

765

- **RESOLUCIÓN DE ACREDITACIÓN No: 2044 del 13 de Septiembre de 2013**
- **PROCEDIMIENTOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CAMPO:**
 - GCLPT 05: Procedimiento calibración de muestreadores
 - GCLPT 06: Procedimiento para monitoreo
- **PLAN DE MUESTREO No. 004**
- **PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO:**
 - GCLPT 03: Procedimiento para análisis de filtros
 - GCLPT 04: Procedimiento para cálculo de niveles de material particulado

5.3. MUESTRA DE CÁLCULOS

Cálculo del caudal a condiciones actuales. El caudal o flujo real promedio para el período de muestreo es calculado determinando el cociente del promedio de la presión absoluta de estancamiento y el promedio de la presión barométrica ambiental (P_o/P_a) y la temperatura ambiental promedio (T_a) para el período de muestreo, tal y como se muestra a continuación:

- I. Conversión de unidades para la presión de estancamiento: las presiones de estancamiento son leídas en pulgadas de agua por lo cual es necesario pasarlas a mmHg para el correcto desarrollo de los cálculos.

$$\Delta P_{stg}(mmHg) = 25.4 \cdot \frac{\Delta P_{stg}(inH2O)}{13.6} \quad Ec. 1$$

- II. Determinación de $\Delta P_{stg}(mmHg)$: este es el promedio de las lecturas inicial y final de presión de estancamiento (mm Hg).

$$\Delta P_{stg}(media) = \frac{\Delta P_{stg}(inicial) + \Delta P_{stg}(final)}{2} \quad Ec. 2$$

- III. Determinación de la presión absoluta de estancamiento:

$$P_o = P_{atm} - \Delta P_{stg}(media) \quad Ec. 3$$

766

	LABORATORIO GEOAMBIENTAL CONSULTORES S.A.S. NIT: 876535689	
	INFORME DE LABORATORIO	

Dónde:

P_{atm} = Presión atmosférica promedio para el periodo de muestreo (mm Hg).

IV. Determinación de la relación P_o/P_a :

$$\frac{P_o}{P_a} = \frac{P_o}{P_{atmosferica}} \quad Ec.4$$

- V. Cálculo del caudal de flujo: Utilizando la tabla de flujo de cada equipo, se determinó Q_a para el periodo de muestreo, ingresando con los valores de P_o/P_a y T_a . Este dato corresponde al valor del caudal volumétrico promedio para el periodo de muestreo.

Cálculo del caudal o rata de flujo a condiciones estándar. Para calcular el caudal de aire a condiciones estándar para el periodo de muestreo se usó la siguiente fórmula:

$$Q_{std} = Q_a * \left(\frac{P_a}{P_{std}} \right) * \left(\frac{T_{std}}{T_a} \right) \quad Ec.5$$

Dónde:

Q_{std} = Caudal de aire muestreado a condiciones estándar en m^3/min

Q_a = Caudal de aire muestreado a condiciones reales en m^3/min .

P_a = Presión barométrica promedio durante el periodo de muestreo en mm Hg

T_a = Temperatura ambiente promedio durante el periodo de muestreo en K

P_{std} = Presión barométrica estándar, 760 mm Hg

T_{std} = Temperatura ambiente promedio, 298 K

Cálculo del volumen de aire muestreado a condiciones estándar. El volumen de aire muestreado se calculó mediante el producto del caudal de aire muestreado con el tiempo total de muestreo así:

$$V_{std} = Q_{std} * t \quad Ec.6$$

Dónde:

V_{std} = Volumen total de aire muestreado a condiciones estándar en m^3

Q_{std} = Caudal de aire muestreado a condiciones estándar en m^3/min

t = Tiempo total de muestreo en min

LABORATORIO GEOAMBIENTAL CONSULTORES S.A.S. Paseo Comercial Arkacentro Módulo T Local B-16. Teléfono (8)2715936	 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales <i>"Laboratorio acreditado por el IDEAM bajo la NTC-ISO/IEC 17025 según Resolución N° 2044 del 13 de Septiembre de 2013".</i>	GCLF 31 Informe de laboratorio Versión 02 Página 12 de 31 Monitoreo de material particulado (PM10 y PST). Mina el Oasis, municipio Líbano - Tolima
--	---	---

767

Cálculo de la concentración de Partículas suspendidas totales y de la concentración de PM₁₀:
para determinar la concentración de material particulado menor a 10 micras, se usó la siguiente ecuación:

$$CPST = 10^6 * \frac{W_f - W_i}{V_{Std}} \quad Ec. 7$$

$$CPM_{10} = 10^6 * \frac{W_f - W_i}{V_{Std}} \quad Ec. 8$$

Dónde:

CPM₁₀ = Concentración de PM₁₀ en µg/m³

CPST = Concentración de PST en µg/m³

Wf, Wi = Pesos final e inicial del filtro expuesto en g

V_{std} = Volumen total de aire muestreado a condiciones estándar en m³

6. RESULTADOS

6.1. TABLAS DE RESULTADOS:

TABLA 5 Tablas De Resultados Estación el diviso. (Equipo PM10)

Filtro no.	Día	Datos Iniciales			Datos finales			Temperatura media (k)	Presión absoluta de estancamiento media (Pa)	Tiempo marcado en el horómetro (horas)	Peso neto (gr)	Concentración material particulado pm 10 (µg/m3)
		Hora	Fecha	Peso Inicial	Hora	Fecha	Peso final					
34	1	16:00	25-sep-13	4,4878	15:30	26-sep-13	4,5106	301,95	78119,72	24,12	0,0228	16,85
36	2	14:15	26-sep-13	4,4818	14:30	27-sep-13	4,5056	298,65	78144,62	24,15	0,0238	17,48
38	3	14:45	27-sep-13	4,5090	13:58	28-sep-13	4,5338	298,8	78362,50	23,07	0,0248	19,00
40	4	14:00	28-sep-13	4,4936	13:30	29-sep-13	4,5517	298,85	78256,67	23,05	0,0581	44,59
42	5	13:40	29-sep-13	4,4898	13:30	30-sep-13	4,5073	299,5	78306,47	24,59	0,0175	12,62
44	6	13:40	30-sep-13	4,5031	13:39	01-oct-13	4,5418	301	78250,45	24,18	0,0387	28,42
46	7	13:52	01-oct-13	4,4941	13:50	02-oct-13	4,5599	301,8	78418,52	24,42	0,0658	47,81
48	8	14:00	02-oct-13	4,4922	14:10	03-oct-13	4,5583	301,5	78250,45	23,89	0,0661	49,21
50	9	14:25	03-oct-13	4,5026	13:50	04-oct-13	4,5575	300,45	78262,90	23,16	0,0549	42,08
52	10	14:30	04-oct-13	4,5300	15:00	05-oct-13	4,5838	298,45	78107,27	24,89	0,0538	38,32

TABLA 6 Tablas De Resultados Estación La Aurora. (Equipo PM10)

Filtro no.	Día	Datos Iniciales			Datos finales			Temperatura media (k)	Presión absoluta de estancamiento media (Pa)	Tiempo marcado en el horómetro (horas)	Peso neto (gr)	Concentración material particulado PM10 (µg/m3)
		Hora	Fecha	Peso Inicial	Hora	Fecha	Peso final					
33	1	13:00	25-sep-13	4,4574	12:30	26-sep-13	4,4774	304,35	80803,37	23,50	0,0200	14,74
35	2	12:40	26-sep-13	4,4822	13:30	27-sep-13	4,4961	298,8	80778,47	24,09	0,0139	9,88
37	3	13:42	27-sep-13	4,5174	14:00	28-sep-13	4,5315	299,35	80666,42	23,65	0,0141	10,27
39	4	14:10	28-sep-13	4,5012	13:20	29-sep-13	4,5210	299,2	80691,32	23,14	0,0198	14,69
41	5	13:30	29-sep-13	4,5307	13:00	30-sep-13	4,5401	299,1	80635,30	24,19	0,0094	6,67
43	6	13:15	30-sep-13	4,4886	12:25	01-oct-13	4,5080	299,7	80653,97	23,11	0,0194	14,41
45	7	12:35	01-oct-13	4,5016	12:00	02-oct-13	4,5232	300,1	80622,85	23,24	0,0216	15,99
47	8	12:20	02-oct-13	4,5219	11:25	03-oct-13	4,5442	299,55	80666,42	24,35	0,0223	15,74
49	9	11:35	03-oct-13	4,4790	11:00	04-oct-13	4,5029	298,65	80722,45	23,57	0,0239	17,39
51	10	11:10	04-oct-13	4,5280	12:00	05-oct-13	4,5500	298,5	80741,12	24,93	0,0220	15,12

269

TABLA 7 Tablas De Resultados Estación el Oasis. (Equipo PST)

Filtro no.	Dia	Datos iniciales			Datos finales			Temperatura media (k)	Presión absoluta de estancamiento media (Pa)	Tiempo marcado en el horómetro (horas)	Peso neto (gr)	Concentración material particulado PST (µg/m3)
		Hora	Fecha	Peso inicial	Hora	Fecha	Peso final					
13	1	11:00	25-sep-13	2,7746	10:53	26-sep-13	2,8060	297,4	79216,94	23,51	0,0314	23,46
15	2	11:13	26-sep-13	2,7780	12:00	27-sep-13	2,8054	298,8	79241,84	23,14	0,0274	20,84
16	3	11:00	27-sep-13	2,7973	10:30	28-sep-13	2,8331	296,05	79204,49	23,27	0,0358	26,95
17	4	10:15	28-sep-13	2,7722	10:00	29-sep-13	2,8007	295,9	79117,34	24,15	0,0285	20,68
18	5	10:15	29-sep-13	2,7346	09:40	30-sep-13	2,7827	296,7	79167,14	24,01	0,0481	35,11
19	6	10:00	30-sep-13	2,8100	10:30	01-oct-13	2,8670	298,15	79254,29	24,02	0,0570	41,68
20	7	10:45	01-oct-13	2,7790	10:00	02-oct-13	2,8379	297,95	79036,42	24,96	0,0589	41,56
21	8	10:16	02-oct-13	2,7815	09:30	03-oct-13	2,8463	297,45	79111,12	24,05	0,0848	47,42
22	9	09:40	03-oct-13	2,7772	10:00	04-oct-13	2,8308	297,05	79235,61	23,09	0,0534	40,58
23	10	10:15	04-oct-13	2,8105	10:10	05-oct-13	2,8330	297,2	79179,59	24,17	0,0225	16,34

6.2. COMPARACIONES CON LA NORMA ANUAL Y DIARIA:

En las tablas 8 y 9 se presenta el comparativo de los resultados de las concentraciones obtenidas durante el monitoreo con los límites permisibles de la norma (Resolución 610 de 2010); se puede apreciar el cumplimiento de dicha norma para todas las estaciones instaladas.

TABLA 8 Comparaciones Con La Norma Diaria PM10

COMPARACIONES CON LA NORMA DIARIA.

Día	Estación: Finca la Aurora (Concentraciones PM 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Estación: Finca el Diviso (Concentraciones PM 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nivel Máximo permisible Resolución 610 de 2010 (Exposición de 24 horas $\mu\text{g}/\text{m}^3$).
1	14,74	16,85	100
2	9,88	17,48	100
3	10,27	19,00	100
4	14,69	44,59	100
5	6,67	12,62	100
6	14,41	28,42	100
7	15,99	47,81	100
8	15,74	49,21	100
9	17,39	42,08	100
10	15,12	38,32	100

ESTADÍSTICOS

	Estación Aurora	Estación Diviso	Norma diaria / Anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
# de días de excedida la norma diaria	0	0	100
Concentración máxima reportada $\mu\text{g}/\text{m}^3$	17,39	49,21	100
Concentración mínima reportada $\mu\text{g}/\text{m}^3$	6,67	12,62	100
Promedio Aritmético $\mu\text{g}/\text{m}^3$	13,49	31,64	50
Porcentaje respecto a la norma diaria (Concentración máxima)	17,39	49,21	100
Porcentaje respecto a la norma anual (promedio aritmético)	26,98	63,27	50

TABLA 9 Comparaciones Con La Norma Diaria PST.

COMPARACIONES CON LA NORMA DIARIA.

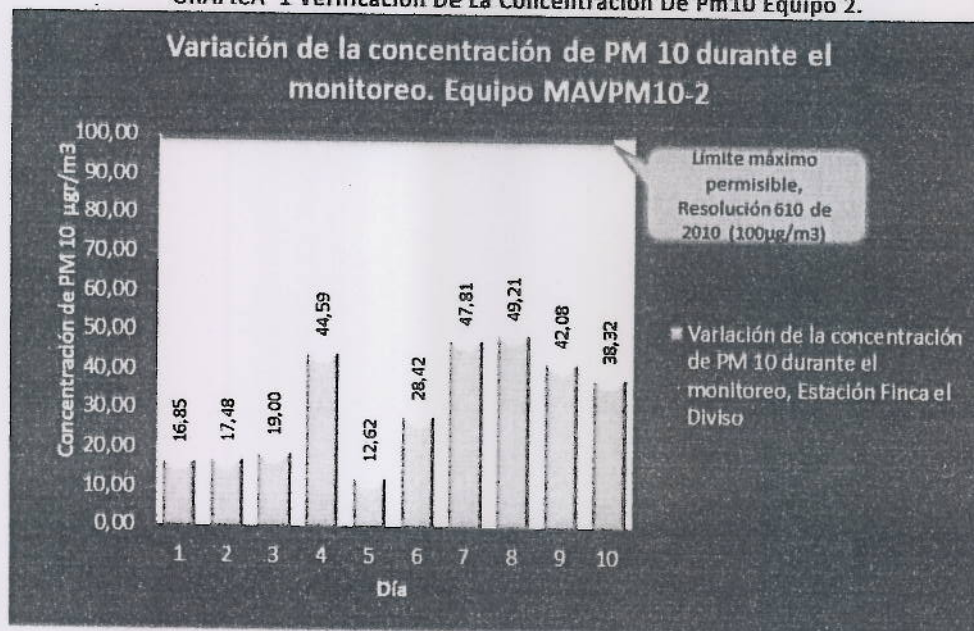
Día	Estación: Mina el Oasis (Concentraciones PST $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Nivel Máximo permisible Resolución 610 de 2010 (Exposición de 24 horas $\mu\text{g}/\text{m}^3$).
1	23,46	300
2	20,84	300
3	26,95	300
4	20,68	300
5	35,11	300
6	41,68	300
7	41,56	300
8	47,42	300
9	40,58	300
10	16,34	300

ESTADÍSTICOS

	Estación Mina el Oasis	Norma diaria / Anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Porcentaje (%)
# de días de excedida la norma diaria	0	300	//—//
Concentración máxima reportada $\mu\text{g}/\text{m}^3$	47,42	300	15,80
Concentración mínima reportada $\mu\text{g}/\text{m}^3$	16,34	300	5,45
Promedio Geométrico $\mu\text{g}/\text{m}^3$	29,63	100	29,63

6.3. GRÁFICOS:

GRAFICA 1 Verificación De La Concentración De Pm10 Equipo 2.



GRAFICA 2 Verificación De La Concentración De Pm10 Equipo 1.

