

REGISTRO DE CAMPO
MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTE



INFORMACIÓN GENERAL

RAZÓN SOCIAL EMPRESA:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	RAZÓN SOCIAL CONSULTOR:	N/A
DIRECCIÓN:	Provincia de Azuay / Cantón Cuenca / Cuenca / Barrio San Marcos / Julio Matovelle 7-55 y Miguel Díaz	UBICACIÓN SITIO DE MONITOREO:	Provincia de Azuay / Cantón Cuenca / Parroquia Baños / Concesión Río Falso
PROYECTO:	Monitoreo de Calidad de Aire Ambiente	RESPONSABLE EMPRESA:	Ing. Vicente Jaramillo
TÉCNICO RESPONSABLE MONITOREO:	Ing. Jonathan Mejía	FECHAS DE MONITOREO:	22/12/2019 13:00 a 23/12/2019 12:00

UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO

ID GRUENTEC	INV-1912564-AIR002	Coordenadas DATUM Prov 5 Am '56 (17M):		ALTITUD	
		ESTE	NORTE		
		697594	9658870		
ID PUNTOS DE MONITOREO	CA_CAMPAMENTO PINOS	Coordenadas DATUM WGS 84 (17M):		3680 msnm	
		ESTE	NORTE		
CADENA CUSTODIA N°	9100	697340	9658486		
Determinación de los puntos de monitoreo:	Punto de muestreo señalado por el Ingeniero Vicente Jaramillo, tomando en cuenta las actividades de la empresa				

NORMATIVA AMBIENTAL

LÍMITE PERMISIBLE, ANEXO 4 ACUERDO MINISTERIAL 097 A, ACUERDO MINISTERIAL 061 (SUSTITUTIVO DEL LIBRO VI), TULSMA.

Dióxido de azufre (SO ₂): medición durante 24 horas	125 µg/m ³
Dióxido de azufre (SO ₂): valor en un periodo de diez minutos	500 µg/m ³
Monóxido de carbono (CO): promedio de la medición continua durante 8 horas	10 000 µg/m ³
Monóxido de carbono (CO): máxima concentración de la medición durante 1 hora.	30000 µg/m ³
Ozono (O ₃): máxima concentración de la medición continua en un periodo de (8) ocho horas	100 µg/m ³
Dióxido de nitrógeno (NO ₂): máxima concentración en 1 hora de medición continua	200 µg/m ³
Material particulado menor a 10 micrones (PM10) : promedio aritmético de monitoreo continuo durante 24 horas.	100 µg/m ³
Material particulado menor a 2.5 micrones (PM2.5) : promedio aritmético de monitoreo continuo durante 24 horas.	50 µg/m ³

METODOLOGÍA/ EQUIPOS UTILIZADOS

Se siguió la metodología de monitoreo de calidad de aire ambiente determinado por Gruentec método interno: MM-AIR-02, acorde al manual EPA: Quality Assurance, Handbook for Air, Pollution Measurement Systems Volume II (Mayo, 2013) y a la Norma de Calidad del Aire Ambiente o Nivel de Inmisión, Anexo 4, A.M.097A, A.M.061 que sustituye al LIBRO VI, TULSMA.

EQUIPO	PARÁMETRO	TÉCNICA DE ANÁLISIS	MÉTODO DE REFERENCIA	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN
ACO-01	Monóxido de Carbono	Absorción IR	US EPA RFCA-1093-093	0.1 ppm
ANOX-01	Dióxido de nitrógeno	Quimioluminiscencia	US EPA RFNA-1194-099	0.05 ppm
ANOX-01	Ozono	Absorción UV	US EPA EQQA-0514-214	0.05 ppm
ASO-01	Dióxido de azufre	Fluorescencia UV	US EPA EQSA-0495-0100	0.055 ppm
MPM-01	Material particulado 10	Gravimetría	US EPA RFPS-0714-216	42 ug/m ³
MPM-02	Material particulado 2.5	Gravimetría	US EPA RFPS-1014-219	42 ug/m ³

RESULTADOS MEDICIONES GASES CONTAMINANTES AL AIRE AMBIENTE

Presión Atmosférica mmHg:

490.82

Corridas correspondientes al monitoreo continuo durante 8 y 24 horas.

HORA hh:mm	TEMPERATURA °C	CO		NO ₂		NO		O ₃		SO ₂	
		ppm	^{a)} µg/m ³	ppm	^{a)} µg/m ³	ppm	^{a)} µg/m ³	ppm	^{a)} µg/m ³	ppm	^{a)} µg/m ³
22/12/2019 12:00	10.0	0.07	117.78	0.02	42.9	0.01	18.3	0.01	24.90	0.01	21.04
22/12/2019 13:00	10.4	0.02	33.70					0.02	50.73	0.01	20.42
22/12/2019 14:00	10.1	0.01	16.83					0.02	71.73	0.00	18.09
22/12/2019 15:00	9.9	0.01	16.82					0.02	58.02	0.01	20.75
22/12/2019 16:00	9.1	0.02	33.55					0.01	37.11	0.02	63.18
22/12/2019 17:00	8.1	0.01	16.71					0.01	33.66	0.02	61.08
22/12/2019 18:00	7.3	0.01	16.67					0.01	32.23	0.01	50.48
22/12/2019 19:00	6.9	0.00	0.00					0.01	29.57	0.01	44.25
22/12/2019 20:00	6.1									0.01	37.68
22/12/2019 21:00	6.2									0.01	32.99
22/12/2019 22:00	6.1									0.01	27.32
22/12/2019 23:00	5.8									0.01	26.33
23/12/2019 0:00	5.7									0.01	24.48
23/12/2019 1:00	5.7									0.01	21.86
23/12/2019 2:00	5.5									0.01	21.32
23/12/2019 3:00	5.4									0.01	20.66
23/12/2019 4:00	5.4									0.00	18.24
23/12/2019 5:00	5.3									0.00	18.14
23/12/2019 6:00	5.9									0.00	17.95
23/12/2019 7:00	7.2									0.00	17.58
23/12/2019 8:00	7.8									0.01	22.20
23/12/2019 9:00	7.5									0.01	33.85
23/12/2019 10:00	7.2									0.01	39.40
23/12/2019 11:00	7.7									0.01	39.39

Concentración gases contaminantes al aire ambiente.

Valores expresados en [µg/m ³]	CO (Concentración promedio)	32	NO ₂ (Concentración máxima)	43	NO (Concentración máxima)	18	O ₃ (Concentración máxima)	72	SO ₂ (Concentración promedio)	30
--	-----------------------------	----	--	----	---------------------------	----	---------------------------------------	----	--	----

Corridas correspondientes al monitoreo continuo durante 1 hora y 10 minutos

HORA hh:mm	TEMPERATURA °C	CO		SO ₂	
		ppm	^{a)} µg/m ³	ppm	^{a)} µg/m ³
22/12/2019 12:00	9.4	0.06	101	0.01	20.91
22/12/2019 12:10	9.8	0.05	84.2		
22/12/2019 12:20	10.3	0.05	84.2		
22/12/2019 12:30	9.9	0.04	67.3		
22/12/2019 12:40	10.3	0.03	50.5		
22/12/2019 12:50	10.3	0.02	33.7		

Concentración gases contaminantes al aire ambiente.

Valores expresados en [µg/m ³]	CO (Concentración máxima)	101	SO ₂ (Concentración máxima)	21
--	---------------------------	-----	--	----

RESULTADOS MEDICIONES MATERIAL PARTICULADO GRAVIMÉTRICO

PARÁMETRO	PM 10	PM 2.5
Temperatura ambiental promedio (°C)	11.20	11.15
Presión ambiental promedio (mmhg)	489.20	490.30
Tiempo total de muestreo (h)	24.00	24.00
Coefficiente de variación de flujo (%)	0.68	0.24
Flujo promedio (L/min)	16.67	16.67
Max diferencia (Tamb-Tfiltro) (°C)	0.00	0.00
ID Filtro	P7051352	P7051379
Peso inicial del filtro (g)	0.13649	0.13532
Peso final del filtro (g)	0.13673	0.13544
Flujo estándar (L/min)	11.25	11.28
Volumen estándar (Nm ³)	16.20	16.23
Masa delta (µg)	240	120
Concentración de material particulado (µg/Nm ³)	15	7

CORRECCIONES APLICADAS

a) Los datos recolectados en campo se encuentran expresados a las condiciones de presión y temperatura de la localidad donde se realizó el monitoreo, para realizar la comparación con los límites máximos permitidos se deben corregir a Condiciones de Referencia esto es: a 25 °C de temperatura y 760 mm Hg. de presión.

Para esta corrección se aplicó la siguiente ecuación:

$$C_c = C_o \cdot \frac{760 \text{ mmHg}}{P_{bl}} \cdot \frac{(273.15 + t^{\circ}\text{C})K}{298.15K} \cdot f$$

Donde:

C_c = Concentración corregida

C_o = Concentración observada

P_{bl} = Presión atmosférica local

$t^{\circ}\text{C}$ = Temperatura local

f = Factor de conversión a $\mu\text{g}/\text{m}^3$; $\text{CO} = 1144,26 \mu\text{g}/(\text{m}^3 \cdot \text{ppm})$; $\text{NO}_x = 1879,85 \mu\text{g}/(\text{m}^3 \cdot \text{ppm})$; $\text{SO}_2 = 2615,45 \mu\text{g}/(\text{m}^3 \cdot \text{ppm})$; $\text{O}_3 = 1961,59 \mu\text{g}/(\text{m}^3 \cdot \text{ppm})$

FUENTES DE CONTAMINACIÓN OBSERVADAS

Tránsito eventual de vehículos por los alrededores del punto del monitoreo

CONTROL DE CALIDAD GASES CONTAMINANTES AL AIRE AMBIENTE

EQUIPO	Control de calidad	Valor Medido			Promedio	% CV	%R	Observaciones
ACO-01 (CO)	16 ppm	15.99	16.1	15.78	16.0	1.0	100.27	Cumple %CV < a 10% %R 90-110%
ANOX-01 (NOx)	400 ppb	393	395	397	395.0	0.5	101.27	Cumple %CV < a 10% %R 90-110%
ANOX-01 (Ozono)	450 ppb	439	443	436	439.3	0.8	91.05	Cumple %CV < a 10% %R 90-110%
ASO-01 (SO ₂)	450 ppb	439	435	430	434.7	1.0	92.02	Cumple %CV < a 10% %R 90-110%

REGISTRO DE CAMPO
MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTE



CONTROL DE CALIDAD MUESTREADORES MATERIAL PARTICULADO

EQUIPO	Control de calidad	Valor Medido	Error (%)	Observaciones
MPM-01 Flujo PM 10 (L/min)	15	14.8	1.3	Cumple si el error es menor a 4%
	15.83	15.89	0.4	Cumple si el error es menor a 4%
	16.67	16.7	0.2	Cumple si el error es menor a 4%
	17.5	17.8	1.7	Cumple si el error es menor a 4%
MPM-02 Flujo PM 2.5 (L/min)	15	15.5	3.3	Cumple si el error es menor a 4%
	15.83	15.98	0.9	Cumple si el error es menor a 4%
	16.67	16.87	1.2	Cumple si el error es menor a 4%
	17.5	17.86	2.1	Cumple si el error es menor a 4%

CONTROL DE CALIDAD BALANZA

EQUIPO	Control de calidad	Valor Medido	Error (g)	Observaciones
BALA 14 Masa (g)	0.001	0.009	0.00800	Cumple si el error es menor a 0,00005 g
	0.01	0.098	0.08800	Cumple si el error es menor a 0,00005 g
	0.1	0.997	0.89700	Cumple si el error es menor a 0,00005 g

OBSERVACIONES

N/A = No aplica ; n.d = No determinado.

REGISTRO FOTOGRAFICO



Vista lateral de la estación de calidad del aire.



Vista interior de los analizadores de gases

CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en el Monitoreo Trimestral de Calidad de aire Ambiente, se emiten las siguientes conclusiones:

- 1) Dióxido de azufre (SO₂): La concentración SO₂ en 24 horas cumple con la Normativa Ambiental Vigente.
- 2) Dióxido de azufre (SO₂): La concentración SO₂ para un periodo de 10 minutos cumple con la Normativa Ambiental Vigente.
- 3) Monóxido de carbono (CO): La concentración CO de las muestras determinadas de forma continua en un periodo de 8 horas cumple con la Normativa Ambiental Vigente.
- 4) Monóxido de carbono (CO): La concentración máxima de CO en 1 (una) hora cumple con la Normativa Ambiental Vigente.
- 5) Ozono (O₃): La máxima concentración de ozono obtenida mediante muestra continua en un periodo de 8 (ocho) horas cumple con la Normativa Ambiental Vigente.
- 6) Dióxido de nitrógeno (NO₂): La concentración máxima de NO₂ en 1 (una) hora cumple con la Normativa Ambiental Vigente.
- 7) Material particulado menor a 10 micrones (PM10): El promedio aritmético de monitoreo continuo durante 24 horas cumple con la Normativa Ambiental Vigente.
- 8) Material particulado menor a 2.5 micrones (PM2.5): El promedio aritmético de monitoreo continuo durante 24 horas cumple con la Normativa Ambiental Vigente.

ANEXOS

- 1.- Certificaciones de Calidad y Registros de Laboratorio
- 2.- Certificados de Calibraciones



Ing. Isabel Estrella
Gerente de Operaciones

REGISTRO DE CAMPO
MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTE



INFORMACIÓN GENERAL

RAZÓN SOCIAL EMPRESA:	INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC	RAZÓN SOCIAL CONSULTOR:	N/A
DIRECCIÓN:	Provincia de Azuay / Cantón Cuenca / Cuenca / Barrio San Marcos / Julio Matovelle 7-55 y Miguel Diaz	UBICACIÓN SITIO DE MONITOREO:	Provincia de Azuay / Cantón Cuenca / Parroquia Baños / Concesión Río Falso
PROYECTO:	Monitoreo de Calidad de Aire Ambiente	RESPONSABLE EMPRESA:	Ing. Vicente Jaramillo
TÉCNICO RESPONSABLE MONITOREO:	Ing. Jonathan Mejía	FECHAS DE MONITOREO:	21/12/2019 10:00 a 22/12/2019 9:00

UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO

ID GRUENTEC	INV-1912564-AIR001	Coordenadas DATUM Prov S Am '56 (17M):		ALTITUD	
		ESTE	NORTE		
ID PUNTOS DE MONITOREO	CA_ÁREA DE EXPLORACIÓN	Coordenadas DATUM WGS 84 (17M):		3765 msnm	
		ESTE	NORTE		
CADENA CUSTODIA N°	9100	698153	9663490		
Determinación de los puntos de monitoreo:	El punto de monitoreo fue determinado tomando en cuenta el Plan de Manejo Ambiental de la empresa.				

NORMATIVA AMBIENTAL

LÍMITE PERMISIBLE, ANEXO 4 ACUERDO MINISTERIAL 097 A, ACUERDO MINISTERIAL 061 (SUSTITUTIVO DEL LIBRO VI), TULSMA.

Dióxido de azufre (SO ₂): medición durante 24 horas	125 µg/m ³
Dióxido de azufre (SO ₂): valor en un periodo de diez minutos	500 µg/m ³
Monóxido de carbono (CO): promedio de la medición continua durante 8 horas	10 000 µg/m ³
Monóxido de carbono (CO): máxima concentración de la medición durante 1 hora.	30000 µg/m ³
Ozono (O ₃): máxima concentración de la medición continua en un periodo de (8) ocho horas	100 µg/m ³
Dióxido de nitrógeno (NO ₂): máxima concentración en 1 hora de medición continua	200 µg/m ³
Material particulado menor a 10 micrones (PM10) : promedio aritmético de monitoreo continuo durante 24 horas.	100 µg/m ³
Material particulado menor a 2.5 micrones (PM2.5) : promedio aritmético de monitoreo continuo durante 24 horas.	50 µg/m ³

METODOLOGÍA/ EQUIPOS UTILIZADOS

Se siguió la metodología de monitoreo de calidad de aire ambiente determinado por Gruentec método interno: MM-AIR-02, acorde al manual EPA: Quality Assurance, Handbook for Air, Pollution Measurement Systems Volume II (Mayo, 2013) y a la Norma de Calidad del Aire Ambiente o Nivel de Inmisión, Anexo 4, A.M.097A, A.M.061 que sustituye al LIBRO VI, TULSMA.

EQUIPO	PARÁMETRO	TÉCNICA DE ANÁLISIS	MÉTODO DE REFERENCIA	LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN
ACO-01	Monóxido de Carbono	Absorción IR	US EPA RFCA-1093-093	0.1 ppm
ANOX-01	Dióxido de nitrógeno	Quimioluminiscencia	US EPA RFNA-1194-099	0.05 ppm
ANOX-01	Ozono	Absorción UV	US EPA EQOA-0514-214	0.05 ppm
ASO-01	Dióxido de azufre	Fluorescencia UV	US EPA EQSA-0495-0100	0.055 ppm
MPM-01	Material particulado 10	Gravimetría	US EPA RFPS-0714-216	42 µg/m ³
MPM-02	Material particulado 2.5	Gravimetría	US EPA RFPS-1014-219	42 µg/m ³

RESULTADOS MEDICIONES GASES CONTAMINANTES AL AIRE AMBIENTE

Presión Atmosférica mmHg:

486.24

Corridos correspondientes al monitoreo continuo durante 8 y 24 horas.

HORA hh:mm	TEMPERATURA °C	CO		NO ₂		NO		O ₃		SO ₂		
		ppm	^{a)} µg/m ³	ppm	^{a)} µg/m ³	ppm	^{a)} µg/m ³	ppm	^{a)} µg/m ³	ppm	^{a)} µg/m ³	
21/12/2019 10:00	8.1	0.01	16.87					0.020	58.14	0.021	79.51	
21/12/2019 11:00	8.2	0.02	33.75	0.006		16.5	0.01	21.8	0.021	61.97	0.011	44.06
21/12/2019 12:00	9.5	0.01	16.95					0.022	63.23	0.014	55.26	
21/12/2019 13:00	10.4	0.01	17.01					0.031	90.25	0.017	66.45	
21/12/2019 14:00	9.8	0.02	33.95					0.028	82.63	0.015	59.33	
21/12/2019 15:00	7.8	0.02	33.71					0.020	57.17	0.021	81.81	
21/12/2019 16:00	7.7	0.01	16.85					0.017	47.89	0.00	0.00	
21/12/2019 17:00	7.2	0.02	33.63					0.000	0.00	0.00	0.00	
21/12/2019 18:00	6.7									0.00	0.00	
21/12/2019 19:00	6.1									0.001	3.52	
21/12/2019 20:00	5.9									0.002	9.25	
21/12/2019 21:00	5.8									0.004	14.04	
21/12/2019 22:00	5.6									0.004	16.98	
21/12/2019 23:00	5.8									0.004	13.62	
22/12/2019 0:00	5.8									0.005	17.95	
22/12/2019 1:00	5.9									0.006	21.58	
22/12/2019 2:00	5.9									0.006	24.67	
22/12/2019 3:00	6.0									0.006	22.34	
22/12/2019 4:00	5.8									0.007	25.23	
22/12/2019 5:00	5.7									0.009	33.80	
22/12/2019 6:00	5.4									0.008	28.87	
22/12/2019 7:00	5.6									0.008	28.96	
22/12/2019 8:00	6.0									0.006	22.72	
22/12/2019 9:00	0.0									0.006	23.88	

Concentración gases contaminantes al aire ambiente.

Valores expresados en [µg/m ³]	CO (Concentración promedio)	25	NO ₂ (Concentración máxima)	17	NO (Concentración máxima)	22	O ₃ (Concentración máxima)	90	SO ₂ (Concentración promedio)	29
--	-----------------------------	----	--	----	---------------------------	----	---------------------------------------	----	--	----

Corridos correspondientes al monitoreo continuo durante 1 hora y 10 minutos

HORA hh:mm	TEMPERATURA °C	CO		SO ₂	
		ppm	^{a)} µg/m ³	ppm	^{a)} µg/m ³
21/12/2019 11:00	6.8	0.03	50	0.01	38.97
21/12/2019 11:10	7.0	0.03	50.5		
21/12/2019 11:20	7.5	0.03	50.6		
21/12/2019 11:30	7.9	0.03	50.6		
21/12/2019 11:40	8.3	0.05	84.5		
21/12/2019 11:50	8.5	0.03	50.7		

Concentración gases contaminantes al aire ambiente.

Valores expresados en [µg/m ³]	CO (Concentración máxima)	85	SO ₂ (Concentración máxima)	39
--	---------------------------	----	--	----

RESULTADOS MEDICIONES MATERIAL PARTICULADO GRAVIMÉTRICO

PARÁMETRO	PM 10	PM 2.5
Temperatura ambiental promedio (°C)	9.90	10.15
Presión ambiental promedio (mmhg)	484.45	485.30
Tiempo total de muestreo (h)	24.00	24.00
Coeficiente de variación de flujo (%)	0.58	0.24
Flujo promedio (L/min)	16.67	16.67
Max diferencia (Tamb-Tfiltro) (°C)	0.00	0.00
ID Filtro	P7051351	P7051381
Peso inicial del filtro (g)	0.13752	0.13499
Peso final del filtro (g)	0.13769	0.13509
Flujo estándar (L/min)	11.19	11.20
Volumen estándar (Nm ³)	16.11	16.13
Masa delta (µg)	170	100
Concentración de material particulado (µg/Nm ³)	11	6

CORRECCIONES APLICADAS

a) Los datos recolectados en campo se encuentran expresados a las condiciones de presión y temperatura de la localidad donde se realizó el monitoreo, para realizar la comparación con los límites máximos permitidos se deben corregir a Condiciones de Referencia esto es: a 25 °C de temperatura y 760 mm Hg. de presión.

Para esta corrección se aplicó la siguiente ecuación:

$$C_c = C_o \cdot \frac{760 \text{ mmHg}}{P_{bl}} \cdot \frac{(273.15 + t^{\circ}\text{C})K}{298.15K} + f$$

Donde:

C_c = Concentración corregida

C_o = Concentración observada

P_{bl} = Presión atmosférica local

$t^{\circ}\text{C}$ = Temperatura local

f = Factor de conversión a $\mu\text{g}/\text{m}^3$; $\text{CO} = 1144,26 \mu\text{g}/(\text{m}^3 \cdot \text{ppm})$; $\text{NO}_2 = 1879,85 \mu\text{g}/(\text{m}^3 \cdot \text{ppm})$; $\text{SO}_2 = 2615,45 \mu\text{g}/(\text{m}^3 \cdot \text{ppm})$; $\text{O}_3 = 1961,59 \mu\text{g}/(\text{m}^3 \cdot \text{ppm})$

FUENTES DE CONTAMINACIÓN OBSERVADAS

Tránsito eventual de vehiculos de la empresa y particulares

CONTROL DE CALIDAD GASES CONTAMINANTES AL AIRE AMBIENTE

EQUIPO	Control de calidad	Valor Medido			Promedio	% CV	%R	Observaciones
ACO-01 (CO)	16 ppm	15.99	16.1	15.78	16.0	1.0	100.27	Cumple %CV < a 10% %R 90-110%
ANOX-01 (NOx)	400 ppb	393	395	397	395.0	0.5	101.27	Cumple %CV < a 10% %R 90-110%
ANOX-01 (Ozono)	400 ppb	402	402	401	401.7	0.1	99.59	Cumple %CV < a 10% %R 90-110%
ASO-01 (SO ₂)	400 ppb	403	404	402	403.0	0.2	99.26	Cumple %CV < a 10% %R 90-110%

REGISTRO DE CAMPO
MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTE



CONTROL DE CALIDAD MUESTREADORES MATERIAL PARTICULADO

EQUIPO	Control de calidad	Valor Medido	Error (%)	Observaciones
MPM-01 Flujo PM 10 (L/min)	15	14.8	1.3	Cumple si el error es menor a 4%
	15.83	15.89	0.4	Cumple si el error es menor a 4%
	16.67	16.7	0.2	Cumple si el error es menor a 4%
	17.5	17.8	1.7	Cumple si el error es menor a 4%
MPM-02 Flujo PM 2.5 (L/min)	15	15.5	3.3	Cumple si el error es menor a 4%
	15.83	15.98	0.9	Cumple si el error es menor a 4%
	16.67	16.87	1.2	Cumple si el error es menor a 4%
	17.5	17.86	2.1	Cumple si el error es menor a 4%

CONTROL DE CALIDAD BALANZA

EQUIPO	Control de calidad	Valor Medido	Error (g)	Observaciones
BALA 14 Masa (g)	0.001	0.009	0.00800	Cumple si el error es menor a 0,00005 g
	0.01	0.098	0.08800	Cumple si el error es menor a 0,00005 g
	0.1	0.997	0.89700	Cumple si el error es menor a 0,00005 g

OBSERVACIONES

N/A = No aplica ; n.d = No determinado.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Vista lateral de la estación de calidad del aire.



Vista interior de los analizadores de gases

CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en el Monitoreo Trimestral de Calidad de aire Ambiente, se emiten las siguientes conclusiones:

- 1) Dióxido de azufre (SO₂): La concentración SO₂ en 24 horas cumple con la Normativa Ambiental Vigente.
- 2) Dióxido de azufre (SO₂): La concentración SO₂ para un periodo de 10 minutos cumple con la Normativa Ambiental Vigente.
- 3) Monóxido de carbono (CO): La concentración CO de las muestras determinadas de forma continua en un periodo de 8 horas cumple con la Normativa Ambiental Vigente.
- 4) Monóxido de carbono (CO): La concentración máxima de CO en 1 (una) hora cumple con la Normativa Ambiental Vigente.
- 5) Ozono (O₃): La máxima concentración de ozono obtenida mediante muestra continua en un periodo de 8 (ocho) horas cumple con la Normativa Ambiental Vigente.
- 6) Dióxido de nitrógeno (NO₂): La concentración máxima de NO₂ en 1 (una) hora cumple con la Normativa Ambiental Vigente.
- 7) Material particulado menor a 10 micrones (PM10): El promedio aritmético de monitoreo continuo durante 24 horas cumple con la Normativa Ambiental Vigente.
- 8) Material particulado menor a 2.5 micrones (PM2.5): El promedio aritmético de monitoreo continuo durante 24 horas cumple con la Normativa Ambiental Vigente.

ANEXOS

- 1.- Certificaciones de Calidad y Registros de Laboratorio
- 2.- Certificados de Calibraciones



Ing. Isabel Estrella
Gerente de Operaciones