

REPORTE DE ANÁLISIS
Cliente: ECUAMBIENTE CONSULTING GROUP CIA. LTDA.

FRANCISCO ARIZAGA LUQUE N34-247 Y FEDERICO PAEZ

Telf: 02601-2525

Atn: Ing. Byron Arregui

Proyecto: Monitoreo Calidad de Aire Ambiente

Periodo de Medición: 28/06/2019 -18:00 a 29/06/2019 -17:00

Fecha de Reporte: 10-jul-19

Número de Reporte Gruentec: 1907007-AIR001

Identificación Punto de Monitoreo:	CA-LA AVANZADA	Valor obtenido ppm	* Valor corregido µg/m³	Límite Máximo Permisible A.M. 097 A^{b)} (µg/m³)	Método Adaptado de Referencia
Horas de medición:	28/06/2019 -18:00 a 29/06/2019 -17:00				
Coordenadas DATUM WGS 84 (18M):	614150 / 9610647				
Técnicos Responsables:	Cristian Miranda				
No. de Reporte Gruentec:	1907007-AIR001				

Gases Contaminantes del aire ambiente: ^{a)}				
Monóxido de Carbono (CO) ^{1) d)}	<0.1	<114	10000	US EPA RFCA-1093-093 / MM -AIR-02
Monóxido de Carbono (CO) ^{1) e)}	<0.1	<114	30000	US EPA RFCA-1093-093 / MM -AIR-02
Óxidos de Nitrógeno (NO) ^{1) e)}	<0.05	<94	N/A	US EPA RFNA-1194-099 / MM -AIR-02
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂) ^{1) e)}	<0.05	<94	200	US EPA RFNA-1194-099 / MM -AIR-02
Dióxido de Azufre (SO ₂) ^{1) c)}	<0.055	<125	125	US EPA EQSA-0495-0100 / MM -AIR-02
Dióxido de Azufre (SO ₂) ^{1) f)}	<0.055	<125	500	US EPA EQSA-0495-0100 / MM -AIR-02
Ozono (O ₃) ^{1) d)}	<0.05	<98	100	US EPA EQQA-0514-214 / MM -AIR-02
Partículas Contaminantes del aire ambiente: ^{a)}				
Partículas Menores a 10 micras - PM ₁₀ ^{1) c)}	N/A	24	100	US EPA EQPM-0912-205 / MM -AIR-02
Partículas Menores a 2.5 micras - PM _{2.5} ^{1) c)}	N/A	14	50	US EPA EQPM-0912-204 / MM -AIR-02

Registros y Acreditaciones:
⁽¹⁾ Acreditación No. OAE LE 2C 05-008

⁽²⁾ Registro SA / MDMQ No. LEA-R-005

Los ensayos marcados con (*) no están dentro del alcance de acreditación del SAE

N/A No Aplica

a) Todos los valores de concentración expresados en microgramos por metro cúbico de aire, a condiciones de 25 °C y 760 mmHg.
b) NORMA DE CALIDAD DEL AIRE AMBIENTE O NIVEL DE INMISIÓN, ANEXO 4, A.M. 097, A.M. 061 que sustituye al LIBRO VI, TULSMA.
c) Valor promedio de mediciones realizadas cada hora durante un período de 24 horas.
d) Valor promedio de mediciones realizadas cada hora durante un período de 8 horas.
e) Máxima concentración de mediciones realizadas cada diez minutos durante un período de 1 hora.
f) Valor promedio de mediciones realizadas cada minuto durante un período de 10 minutos.
INCERTIDUMBRE (U):

 Cálculo: $C \pm U \times C$ en donde: C=valor medido; U= incertidumbre.

Monóxido de Carbono (CO) = 0.13

Óxidos de Nitrógeno (NO) = 0.12

 Óxidos de Nitrógeno (NO₂) = 0.11

 Dióxido de Azufre (SO₂) = 0.12

 Ozono (O₃) = 0.12

 Partículas Menores a 10 micras - PM₁₀ = 0.07

 Partículas Menores a 2.5 micras - PM_{2.5} = 0.12


Ing. Isabel Estrella
Gerente de Operaciones
Nota 1: Estos análisis, opiniones y/o interpretaciones están basados en el material e información provistos por el cliente para quien se ha realizado este informe en forma exclusiva y confidencial.

Nota 2: La medición fue realizada por personal técnico de Gruentec Cía Ltda.

Nota 3: Se adjunta Registro de Campo de medición de Calidad de Aire.

REGISTRO DE CAMPO MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTE			
INFORMACIÓN GENERAL			
RAZÓN SOCIAL EMPRESA:		EQUAMBIENTE CONSULTING GROUP CIA. LTDA.	
DIRECCIÓN:		Pichincha, Quito, Francisco Arízaga Luque N34-247 y Federico Páez	
PROYECTO:		Monitoreo Calidad de Aire Ambiente	
TÉCNICO RESPONSABLE MONITOREO:		Cristian Miranda	
RAZÓN SOCIAL CONSULTOR:		EQUAMBIENTE CONSULTING GROUP CIA. LTDA.	
UBICACIÓN SITIO DE MONITOREO:		El Oro, Santa Rosa, La Avanzada, Sector La Florida	
RESPONSABLE EMPRESA:		Ing. Byron Arregui	
FECHAS DE MONITOREO:		28/06/2019 -18:00 a 29/06/2019 -17:00	
			
ID GRUNTEC	EAM-1907007-AIR001	Coordenadas DATUM WGS 84 (18M):	ALTITUD
ID PUNTOS DE MONITOREO	CA-LA AVANZADA	ESTE	NORTE
CADENA CUSTODIA N°	9236	614150	9610647
7 m.s.n.m.			
El punto de monitoreo fue acordado con el Ing., Byron Arregui, debido a que el terreno es una pastizal ganadero no hay acceso al mismo ya que esta cerca de una vía angosta y existe un canal por lo que no se puede entrar al polígono de estudio.			
El punto de monitoreo fue ubicado en la vivienda Sra. Carmen Girón, quien posee un terreno junto a la zona de estudio a 10 metros de distancia.			
Ubicación del sitio de Monitoreo			
NORMATIVA AMBIENTAL			
LÍMITE PERMISIBLE, ANEXO 4 ACUERDO MINISTERIAL 097 A, ACUERDO MINISTERIAL 061 (SUSTITUTIVO DEL LIBRO VI), TULSMA.			
Material particulado menor a 10 micrones (PM10) : promedio aritmético de monitoreo continuo durante 24 horas			
Material particulado menor a 2.5 micrones (PM2.5): promedio aritmético de monitoreo continuo durante 24 horas			
Dióxido de azufre (SO₂): medición durante 24 horas			
Dióxido de azufre (SO₂): valor en un período de diez minutos			
Monóxido de carbono (CO): promedio de la medición continua durante 8 horas			
Monóxido de carbono (CO): máxima concentración de la medición durante 1 hora.			
Ozono (O₃): máxima concentración de la medición continua en un período de (8) ocho horas			
Dióxido de nitrógeno (NO₂): máxima concentración en 1 hora de medición continua			
100 µg/m³			
50 µg/m³			
125 µg/m³			
500 µg/m³			
10 000 µg/m³			
30000 µg/m³			
100 µg/m³			
200 µg/m³			
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
ACO-03	Monóxido de Carbono	Absorción IR	US EPA RECA-1093-093
ANOX-03	Dióxido de nitrógeno	Quimioluminiscencia	US EPA RFNA-1194-099
ANOX-03	Ozono	Absorción UV	US EPA EQOA-0514-214
ASO-03	Dióxido de azufre	Fluorescencia UV	US EPA ECQA-0495-0100
AMP-02	Material particulado 2.5	Atenuación de radiación beta	US EPA EOPN-0912-204
AMP-02	Material particulado 10	Atenuación de radiación beta	US EPA EOPN-0912-205
			LÍMITE DE CUANTIFICACIÓN
			0.1 ppm
			0.05 ppm
			0.05 ppm
			0.05 ppm
			5 µg/m³
			5 µg/m³



REGISTRO DE CAMPO
MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTE

RESULTADOS MEDICIONES

Presión Atmosférica mnhg:

752.87

Corridos correspondientes al monitoreo continuo durante 8 y 24 horas.

HORA	TEMPERATURA °C	HUMEDAD %	PRESIÓN mbar	DIRECCIÓN VIENTO	VELOCIDAD VIENTO m/s	CO		O ₃		SO ₂		PM 10	PM 2.5
						ppm	^{a)} µg/m ³	ppm	^{a)} µg/m ³	ppm	^{a)} µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
28/06/2019 18:00	24.1	81.8	1003.0	265.1	0.3					0.04	92.53	16.60	16.60
28/06/2019 19:00	23.7	83.4	1003.0	89.4	0.4					0.04	95.23	27.50	16.30
28/06/2019 20:00	23.6	83.4	1003.0	89.4	0.4					0.04	92.61	27.80	15.50
28/06/2019 21:00	23.4	82.7	1004.0	82.9	0.7					0.03	88.55	28.80	15.80
28/06/2019 22:00	22.8	88.7	1004.0	80.2	0.7					0.03	84.37	28.00	17.10
28/06/2019 23:00	22.2	89.2	1003.0	89.2	0.9					0.03	80.82	25.40	15.30
29/06/2019 0:00	22.2	90.8	1003.0	78.0	1.2					0.03	82.82	26.50	15.90
29/06/2019 1:00	21.7	92.8	1003.0	200.8	1.1					0.03	78.74	25.10	15.10
29/06/2019 2:00	21.5	93.1	1003.0	281.6	0.5					0.03	78.10	21.30	12.50
29/06/2019 3:00	21.6	93.8	1003.0	156.5	0.5					0.03	78.02	23.90	12.40
29/06/2019 4:00	21.6	94.0	1004.0	191.6	0.3					0.03	74.82	23.90	12.40
29/06/2019 5:00	21.7	93.9	1005.0	107.6	0.5					0.03	74.36	22.00	13.20
29/06/2019 6:00	21.5	93.0	1005.0	197.2	0.9	0.00	0.00	0.01	25.32	0.03	71.92	17.00	11.40
29/06/2019 7:00	21.2	93.0	1005.0	118.7	0.9	0.00	0.00	0.02	30.49	0.03	73.30	17.00	9.90
29/06/2019 8:00	21.5	93.7	1005.0	218.7	1.1	0.00	0.00	0.02	36.76	0.03	68.64	16.70	10.50
29/06/2019 9:00	22.2	91.6	1005.0	131.1	0.7	0.00	0.00	0.02	35.69	0.03	70.65	21.50	12.80
29/06/2019 10:00	23.1	86.9	1005.0	118.2	0.7	0.00	0.00	0.02	34.04	0.03	73.72	24.40	14.10
29/06/2019 11:00	23.6	84.2	1004.0	79.9	0.8	0.00	0.00	0.02	36.49	0.03	73.69	24.20	13.90
29/06/2019 12:00	24.7	87.6	1004.0	244.1	1.2	0.00	0.00	0.02	31.72	0.03	65.59	21.00	12.50
29/06/2019 13:00	24.1	78.6	1004.0	157.0	0.9	0.00	0.00	0.02	31.74	0.02	65.10	24.43	14.05
29/06/2019 14:00	23.3	77.4	1003.0	191.6	0.3	0.00	0.00	0.02		0.02	63.21	26.32	14.95
29/06/2019 15:00	22.6	76.5	1003.0	107.6	0.5					0.02	60.91	27.34	15.40
29/06/2019 16:00	22.1	82.5	1003.0	158.8	1.0					0.02			
29/06/2019 17:00	22.1	82.5	1003.0	159.5	1.0								

Concentración gases contaminantes al aire ambiente.

Valores expresados en [µg/m ³]				CO (concentración promedio)	O ₃ (concentración máxima)	SO ₂ (concentración promedio)	PM 10 (concentración promedio)	PM 2.5 (concentración promedio)
				0.00	36.76	76.09	24.25	13.92

Corridos correspondientes al monitoreo continuo durante 1 hora y 10 minutos.

HORA	TEMPERATURA °C	HUMEDAD %	PRESIÓN mbar	DIRECCIÓN VIENTO	VELOCIDAD VIENTO m/s	CO		SO ₂		NO ₂		NO	
hh:mm	°C	%				ppm	^{a)} µg/m ³	ppm	^{a)} µg/m ³	ppm	^{a)} µg/m ³	ppm	^{a)} µg/m ³
						0.00	0.0	0.03	69.83	0.02	28.8	0.01	17.15
29/06/2019 10:00	22.0	82	1003	264	0.3								
29/06/2019 10:10	22.2	82	1003	265.9	0.3								
29/06/2019 10:20	22.4	82	1003	291	0.3								
29/06/2019 10:30	22.5	1003	212.9	212.9	0.5								
29/06/2019 10:40	22.7	83	83	218.5	0.4								
29/06/2019 10:50	22.9	83	1002	199	0.3								

Concentración gases contaminantes al aire ambiente.

Valores expresados en [µg/m ³]				CO (concentración máxima)	SO ₂ (concentración máxima)	NO ₂ (concentración máxima)	NO (concentración máxima)
				0	69.83	28.83	17.15

REGISTRO DE CAMPO
MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTE

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:

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

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

No existen fuentes representativas en la zona.

CONTROL DE CALIDAD

EQUIPO	Control de calidad	Valor Medido				Promedio	% CV	%R	Observaciones
		15.1	15.4	15.8	103.67				
ACO-03 (CO)	16 ppm	381	383	385	104.44				Cumple %CV < a 10%
ANOX-03 (NOx)	400 ppb	424	427	428	93.82				Cumple %CV < a 10%
ANOX-03 (Ozono)	450 ppb	422	424	425	94.41				Cumple %CV < a 10%
ASO-03 (SO ₂)	450 ppb	3.257	3.259	3.261	103.25				Cumple %CV < a 10%
AMP-02 (R1)	3.365 mg/cm ²	6.667	6.669	6.669	100.92				Cumple %CV < a 10%
AMP-02 (R2)	6.730 mg/cm ²								

OBSERVACIONES

Existe una subestación eléctrica a 150 metros del área de estudio

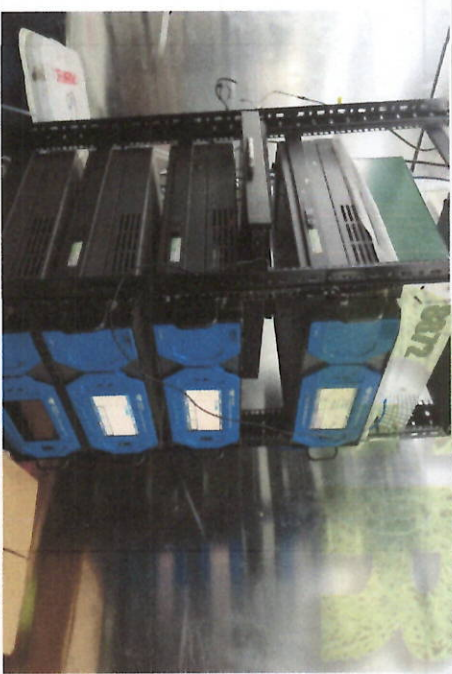
REGISTRO DE CAMPO
MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTE
REGISTRO FOTOGRAFICO



Vista lateral de la estación de calidad del aire.



Vista frontal de la estación de calidad del aire



Vista interior de los analizadores de gases



Vista interior del analizador de material particulado

REGISTRO DE CAMPO	
MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTE	
CONCLUSIONES	
De los resultados obtenidos en el Monitoreo Trimestral de Calidad de aire Ambiente, se emiten las siguientes conclusiones: 1) Material particulado menor a 10 micrones (PM10): El promedio aritmético de monitoreo continuo durante 24 horas cumple con la Normativa Ambiental Vigente. 2) Material particulado menor a 2.5 micrones (PM2.5): El promedio aritmético de monitoreo continuo durante 24 horas cumple con la Normativa Ambiental Vigente. 3) Dióxido de azufre (SO₂): La concentración SO₂ en 24 horas cumple con la Normativa Ambiental Vigente. 4) Dióxido de azufre (SO₂): La concentración SO₂ para un periodo de 10 minutos cumple con la Normativa Ambiental Vigente. 5) 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. 6) Monóxido de carbono (CO): La concentración máxima de CO en 1 (una) cumple con la Normativa Ambiental Vigente. 7) Ozono (O₃): La máxima concentración de ozono obtenida mediante muestra continua en un periodo de 8 (ocho) horas cumple con la Normativa Ambiental Vigente. 8) Dióxido de nitrógeno (NO₂): La concentración máxima de NO₂ en 1 (una) hora cumple con la Normativa Ambiental Vigente.	

ANEXOS

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

GRÜNTec

Isabel Estrella

Ing. Isabel Estrella
Gerente de Operaciones