



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Anexos del informe:

**Vigilancia ambiental de la calidad de aire
realizada en el distrito de Torata, provincia de
Mariscal Nieto, departamento Moquegua en
febrero de 2019**



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

ANEXO 1

MAPA DE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE VIGILANCIA AMBIENTAL CA-TO-01

304000 305000 306000 307000



8112000

811000

810000

8112000

811000

810000



LEYENDA

Puntos

Vigilancia de Aire - Torata

Código	COORDENADAS UTM		Altitud (m s.n.m)
	WGS 84 - Zona 19 S		
	Este (m)	Norte (m)	
CA-TO-01	305512	8111192	2516

MOQUEGUA

MARISCAL NIETO

CA-TO-01



DISTRITO DE TORATA

SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de Provincia
- Capital de Distrito
- Centros Poblados
- Río Principal
- Quebradas
- Lagunas
- Límite de Departamento
- Límite de Provincia
- Límite de Distrito
- Vía Asfaltada
- Vía Afirmada
- Vía sin afirmar
- Trocha Carrozable

PERÚ Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento de Moquegua - Provincia de Mariscal Nieto

UBICACIÓN DE PUNTO DE VIGILANCIA DE AIRE DE TORATA

0 110 220 440 660 Metros

Escala: 1/11,000

Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 19 S

Elaborado: **CSIG-OEFA** Fecha: Febrero 2019

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI
Subdirección Técnica Científica de la Dirección de Evaluación Ambiental

304000 305000 306000 307000



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

ANEXO 2

SISTEMATIZACIÓN DE RESULTADOS



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Tabla N.º 1. Resultados del parámetro material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM₁₀)

Concentraciones Horarias de PM ₁₀ (µg/m ³) del 1 a 28 de febrero de 2019 en la estación CA-TO-01																													
Hora\Día	1	2	3	4	5	6	7	Del 8 al 11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28				
00:00	14,0	19,6	48,6	17,3	17,1	22,4	17,5	b	b	28,3	a	20,6	14,9	38,9	29,2	20,3	33,1	7,8	109,4	62,7	36,9	30,3	34,6	29,4	20,1				
01:00	12,3	20,8	12,3	17,0	16,0	27,4	20,8			34,3		16,9	10,4	37,1	23,8	16,9	36,1	8,8	97,9	59,5	43,1	33,2	34,6	29,4	25,3				
02:00	15,1	15,2	14,7	15,2	14,6	32,4	24,9			52,8		16,6	14,2	40,7	35,8	19,5	26,4	13,6	107,3	66,2	37,2	31,3	39,6	29,2	24,4				
03:00	15,9	16,1	12,9	14,9	16,4	25,4	16,5			38,3		23,3	9,5	37,4	36,7	23,2	21,0	17,8	83,3	62,5	31,4	30,5	38,4	29,6	27,4				
04:00	13,5	17,0	32,1	20,1	12,6	25,3	17,4			23,8		18,9	13,8	34,0	26,2	16,7	22,5	21,8	75,2	59,0	41,0	34,5	47,1	30,8	29,2				
05:00	14,8	14,3	21,9	16,1	23,4	27,2	21,6			46,6		19,4	15,4	38,0	32,1	14,7	23,7	29,9	75,0	65,8	44,6	34,6	37,4	35,8	29,4				
06:00	25,7	47,9	37,4	30,3	32,6	39,5	33,0			45,4		26,3	27,3	27,0	35,2	21,6	20,7	49,4	75,1	69,7	46,2	46,1	45,4	41,1	35,5				
07:00	35,1	64,7	53,9	32,5	29,3	73,4	44,3			33,9		35,7	27,6	44,0	34,9	35,3	34,0	61,0	79,0	69,7	54,5	39,7	52,4	48,3	41,1				
08:00	91,4	73,1	84,8	35,3	50,5	49,4	35,0			28,6		33,3	29,5	59,5	37,5	39,1	34,8	44,9	85,6	68,1	57,5	39,3	57,4	56,6	53,4				
09:00	51,2	77,3	66,3	67,9	54,2	67,2	36,9			25,9		31,8	24,4	51,3	36,2	43,2	33,0	37,3	81,2	71,1	55,5	39,1	60,2	42,9	48,3				
10:00	89,1	81,5	66,9	29,0	73,4	89,5	45,5			33,7		35,6	15,2	61,6	33,2	23,9	39,8	66,5	65,6	80,1	60,6	49,1	49,8	59,2	71,6				
11:00	46,0	105,5	67,5	58,7	65,0	73,5	37,5			38,2		37,0	12,6	55,0	39,1	30,8	63,6	69,6	62,7	79,3	52,1	60,4	44,8	60,7	47,3				
12:00	43,6	67,5	48,2	39,0	39,4	54,1	25,3			42,1		42,1	23,6	26,0	36,1	19,2	39,8	33,3	44,6	32,1	40,3	38,1	71,2	58,0	76,8	41,2	47,2	38,5	
13:00	32,0	34,8	35,2	52,4	34,0	30,8	21,7			31,7		31,7	23,2	40,8	43,6	14,2	36,7	34,5	30,9	35,2	38,1	41,3	56,0	57,6	68,4	44,0	38,1	38,1	
14:00	27,5	51,3	19,4	35,4	44,4	38,3	28,6			14,3		14,3	22,1	31,5	61,8	36,4	33,8	33,5	28,4	42,8	39,7	47,4	54,0	52,4	89,0	49,2	41,3	42,2	
15:00	27,2	67,7	29,8	26,8	52,4	27,8	29,2			16,2		16,2	27,7	33,1	112,8	104,4	36,7	36,2	25,1	160,5	71,9	73,6	64,7	49,6	125,4	58,7	34,8	41,3	
16:00	27,4	79,2	21,9	23,0	36,5	32,0	b			10,9		10,9	28,7	34,8	83,3	106,1	49,5	44,5	30,9	240,5	134,2	107,0	74,3	50,0	104,2	61,3	36,5	40,0	
17:00	19,9	79,4	23,2	22,8	54,5	36,0				29,5		29,5	29,5	34,7	14,8	85,0	58,4	30,6	44,8	87,8	157,0	90,3	73,7	45,5	74,3	66,9	54,7	44,8	
18:00	13,6	66,1	17,8	12,5	60,4	28,6				27,3		27,3	27,3	30,3	35,3	10,2	47,3	49,6	27,8	31,9	26,9	113,7	78,8	59,9	41,6	60,2	64,3	47,1	45,3
19:00	15,2	43,1	11,5	18,4	66,3	37,7				26,2		26,2	26,2	33,4	26,9	21,2	49,5	42,5	24,0	16,9	10,2	112,1	77,4	54,3	36,1	36,7	48,4	34,0	41,8
20:00	13,1	56,3	15,3	20,4	15,3	33,4				25,7		25,7	25,7	27,2	26,8	28,1	42,6	45,4	25,3	34,4	11,0	128,7	82,5	54,3	35,1	46,6	42,5	35,8	39,1
21:00	16,4	44,3	9,0	22,4	20,6	39,3				25,1		25,1	25,1	24,5	22,1	18,9	39,4	45,3	29,6	38,4	9,3	126,7	79,4	51,4	37,6	44,8	33,3	34,1	24,3
22:00	19,6	53,4	10,6	15,5	25,9	20,5				29,2		29,2	29,2	a	23,5	9,2	43,0	41,3	24,5	36,4	9,8	127,2	77,7	45,8	32,1	43,5	32,1	28,2	16,6
23:00	18,4	43,1	13,3	13,4	33,2	26,0				22,2		22,2	22,2		22,4	8,7	33,9	38,0	22,3	29,0	6,7	114,4	71,3	40,1	33,1	40,7	34,8	19,1	21,0
Promedio de 24 horas PM₁₀	29,1	51,6	32,3	27,3	37,0	39,9		c	c	c	30,8	c	31,8	34,8	43,4	31,9	29,0	44,2	68,0	77,6	63,1	45,4	53,3	46,6	39,3	36,9			
ECA PARA AIRE PM₁₀	100 µg/m³ en periodos de 24 horas																												

ECA para aire: Estándar de Calidad Ambiental para aire (Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM)

a: Corte de energía eléctrica

b: Mantenimiento y verificación de los equipos ambientales

c: Dato insuficiente para obtener el promedio de 24 horas

Resultados estandarizados a condiciones de 25 °C y 760 mm Hg, según del Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos (Resolución Directoral N.º 1404/2005/DIGESA/SA)

Equipo Monitor de partículas, marca Thermo Scientific, modelo TEOM 1450, s/n: 1405A208441003



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Tabla N.º 2. Cálculo de volumen estándar para obtener las concentraciones de metales

Nº	Parámetro	Nº Filtro	Fecha Inicio	Fecha Final	Periodo (minutos)	Temperatura ambiental (°C)	Presión ambiental (mm Hg)	Po/Pa	Flujo de muestreo (m³/min)	Volumen muestreado real (m³)	Volumen muestreado estándar (m³)	Volumen muestreado 10°C (m³)
1	Metales PM-10	0033A.R19	11/02/2019 11:40	12/02/2019 11:20	1420	13,6	566,1	0,946	1,145	1626,18	1259,45	1196,09
2		0034A.R19	12/02/2019 11:29	13/02/2019 11:30	1441	15,3	567,8	0,955	1,160	1670,98	1290,38	1225,46
3		0035A.R19	13/02/2019 11:50	14/02/2019 11:50	1440	16,6	566,8	0,954	1,161	1671,70	1282,88	1218,33

El cálculo de volumen estándar para metales en PM-10, se realizó en base a las condiciones de temperatura estándar (T= 10°C ó 283,15 °K) y presión estándar (760 mmHg ó 1013,25 mBar), establecidas en la Norma referencial ONTARIO'S AMBIENT AIR QUALITY CRITERIA (2012).

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»**Tabla N.º 3. Datos Meteorológicos de la estación CA-TO-01**

Datos Meteorológicos del 1 al 28 de febrero de 2019 en la estación CA-TO-01						
FECHA Y HORA	PRESIÓN ATMOSFÉRICA (mmHg)	PRECIPITACIÓN DIARIA (mm)	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD (%)	VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s)	DIRECCIÓN DEL VIENTO (°)
1/02/2019 00:00	567,8	0,0	12,8	88,7	0,5	234
1/02/2019 01:00	567,4	0,0	12,7	88,8	0,6	267
1/02/2019 02:00	567,0	0,0	12,5	88,8	0,4	201
1/02/2019 03:00	567,0	0,0	12,7	88,7	0,5	0
1/02/2019 04:00	567,0	0,0	12,6	88,7	0,7	193
1/02/2019 05:00	567,4	0,0	12,6	88,7	0,9	208
1/02/2019 06:00	567,8	0,0	12,4	88,8	0,5	352
1/02/2019 07:00	568,0	0,0	12,7	88,2	0,5	219
1/02/2019 08:00	568,2	0,0	14,2	77,3	0,8	242
1/02/2019 09:00	568,2	0,0	13,8	80,1	1,8	207
1/02/2019 10:00	568,1	0,0	14,9	76,1	2,2	206
1/02/2019 11:00	567,9	0,0	14,9	79,9	2,9	192
1/02/2019 12:00	567,7	0,0	15,2	77,1	2,9	190
1/02/2019 13:00	567,4	0,0	15,0	77,0	2,9	198
1/02/2019 14:00	567,2	0,0	15,0	76,7	2,4	195
1/02/2019 15:00	567,0	0,0	15,1	77,5	2,4	209
1/02/2019 16:00	566,9	0,0	14,6	81,0	2,5	214
1/02/2019 17:00	567,1	0,1	13,6	86,7	2,6	205
1/02/2019 18:00	567,4	0,0	13,3	87,8	2,3	199
1/02/2019 19:00	567,9	0,0	13,2	88,1	0,6	215
1/02/2019 20:00	568,4	0,0	12,9	88,2	0,4	216
1/02/2019 21:00	568,7	0,0	12,8	88,3	0,3	154
1/02/2019 22:00	568,7	0,0	12,6	88,4	0,5	174
1/02/2019 23:00	568,1	0,0	12,3	88,3	0,9	41
2/02/2019 00:00	567,5	0,0	11,9	86,7	0,8	135
2/02/2019 01:00	567,1	0,0	11,9	84,3	0,7	171
2/02/2019 02:00	566,8	0,0	12,4	76,9	0,8	91
2/02/2019 03:00	566,4	0,0	12,9	68,4	1,1	74
2/02/2019 04:00	566,3	0,0	13,0	65,1	1,2	99
2/02/2019 05:00	566,3	0,0	13,2	61,5	1,2	85
2/02/2019 06:00	566,7	0,0	14,8	61,3	1,0	163
2/02/2019 07:00	566,9	0,0	15,6	61,2	0,9	202
2/02/2019 08:00	567,0	0,0	16,4	61,1	0,7	241
2/02/2019 09:00	567,1	0,0	16,4	59,7	2,2	211
2/02/2019 10:00	567,1	0,0	17,1	60,4	2,4	202
2/02/2019 11:00	566,8	0,0	17,2	69,3	3,0	201
2/02/2019 12:00	566,5	0,0	16,9	71,2	3,4	189
2/02/2019 13:00	566,2	0,0	16,5	71,1	3,3	189
2/02/2019 14:00	565,9	0,0	16,7	67,4	2,6	195
2/02/2019 15:00	565,7	0,0	16,6	70,9	2,6	205
2/02/2019 16:00	565,7	0,0	15,1	80,6	2,0	223
2/02/2019 17:00	566,0	0,0	14,2	84,2	1,0	214
2/02/2019 18:00	566,3	0,0	14,1	85,6	1,0	215
2/02/2019 19:00	566,6	0,0	13,8	86,9	0,1	227
2/02/2019 20:00	567,1	0,0	14,0	87,1	0,2	8
2/02/2019 21:00	567,4	0,0	13,9	87,1	0,4	48
2/02/2019 22:00	567,3	0,0	14,4	82,8	0,6	118
2/02/2019 23:00	567,0	0,0	14,1	82,1	0,4	170
3/02/2019 00:00	566,6	0,0	13,7	84,5	0,2	240
3/02/2019 01:00	566,2	0,0	13,5	86,9	0,2	357
3/02/2019 02:00	565,8	0,0	13,1	87,7	0,4	28
3/02/2019 03:00	565,5	0,0	13,0	88,0	0,4	36
3/02/2019 04:00	565,5	0,0	13,1	84,7	0,3	134
3/02/2019 05:00	565,6	0,0	13,9	74,2	0,4	23
3/02/2019 06:00	566,0	0,0	14,6	67,4	0,6	68
3/02/2019 07:00	566,2	0,0	15,6	67,2	0,5	350
3/02/2019 08:00	566,4	0,0	16,3	66,7	1,4	211
3/02/2019 09:00	566,5	0,0	16,5	74,0	1,5	215
3/02/2019 10:00	566,3	0,0	17,6	63,9	1,7	207
3/02/2019 11:00	566,1	0,0	18,5	63,5	2,8	195
3/02/2019 12:00	566,1	0,0	17,0	68,9	2,8	192
3/02/2019 13:00	565,7	0,0	16,4	74,3	3,0	186
3/02/2019 14:00	565,5	0,0	15,0	77,7	3,0	197
3/02/2019 15:00	565,6	0,0	14,0	82,8	1,0	222
3/02/2019 16:00	565,6	0,0	13,5	85,9	0,3	348
3/02/2019 17:00	565,5	0,0	13,5	86,3	0,3	244
3/02/2019 18:00	565,7	0,0	13,2	87,2	0,6	205
3/02/2019 19:00	566,0	0,0	13,2	87,7	0,3	338
3/02/2019 20:00	566,3	0,0	13,5	87,9	0,4	39
3/02/2019 21:00	566,5	0,0	14,2	83,9	0,4	74
3/02/2019 22:00	566,7	0,0	14,3	79,0	0,3	86
3/02/2019 23:00	566,5	0,0	14,3	79,0	0,7	173
4/02/2019 00:00	566,3	0,0	14,0	79,6	0,5	116
4/02/2019 01:00	566,0	0,0	13,6	82,2	0,3	213
4/02/2019 02:00	565,9	0,0	13,4	84,6	0,1	49
4/02/2019 03:00	565,8	0,0	13,4	84,3	0,2	24
4/02/2019 04:00	565,8	0,0	13,6	82,2	0,5	168
4/02/2019 05:00	566,0	0,0	13,3	86,2	0,5	33



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Datos Meteorológicos del 1 al 28 de febrero de 2019 en la estación CA-TO-01

FECHA Y HORA	PRESIÓN ATMOSFÉRICA (mmHg)	PRECIPITACIÓN DIARIA (mm)	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD (%)	VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s)	DIRECCIÓN DEL VIENTO (°)
4/02/2019 06:00	566,4	0,0	13,6	86,4	0,2	40
4/02/2019 07:00	566,6	0,0	14,9	80,5	0,7	298
4/02/2019 08:00	567,0	0,0	15,6	76,4	0,7	349
4/02/2019 09:00	567,1	0,0	16,0	78,7	0,2	265
4/02/2019 10:00	567,0	0,0	15,8	82,5	0,7	220
4/02/2019 11:00	566,7	0,0	16,3	80,1	0,9	235
4/02/2019 12:00	566,5	0,0	15,8	83,6	1,6	209
4/02/2019 13:00	566,3	0,0	15,8	83,2	1,8	210
4/02/2019 14:00	566,2	0,0	15,2	84,7	1,7	201
4/02/2019 15:00	566,1	0,0	15,4	81,7	1,9	194
4/02/2019 16:00	566,0	0,0	15,0	83,9	1,4	194
4/02/2019 17:00	566,1	0,0	14,4	86,4	0,8	221
4/02/2019 18:00	566,3	0,0	14,1	87,4	0,4	258
4/02/2019 19:00	566,7	0,0	14,2	87,5	0,8	15
4/02/2019 20:00	567,2	0,0	15,7	75,3	0,8	107
4/02/2019 21:00	567,5	0,0	15,8	72,8	0,2	124
4/02/2019 22:00	567,5	0,0	15,1	77,0	0,4	34
4/02/2019 23:00	567,1	0,0	14,7	78,5	0,6	48
5/02/2019 00:00	566,7	0,0	14,6	79,0	0,4	191
5/02/2019 01:00	566,3	0,0	14,1	82,5	0,4	58
5/02/2019 02:00	565,9	0,0	13,9	83,8	0,6	113
5/02/2019 03:00	565,8	0,0	13,9	84,3	0,2	130
5/02/2019 04:00	565,8	0,0	13,7	84,1	0,4	110
5/02/2019 05:00	566,0	0,0	13,3	86,5	0,1	103
5/02/2019 06:00	566,3	0,0	13,6	87,1	0,3	27
5/02/2019 07:00	566,5	0,0	15,1	82,5	0,3	358
5/02/2019 08:00	566,9	0,0	16,2	77,7	1,0	211
5/02/2019 09:00	566,9	0,0	17,3	69,7	2,0	207
5/02/2019 10:00	566,9	0,0	18,6	66,0	2,1	198
5/02/2019 11:00	566,7	0,0	18,2	67,6	2,9	185
5/02/2019 12:00	566,6	0,0	16,6	75,5	2,6	176
5/02/2019 13:00	566,4	0,0	16,0	77,8	0,6	209
5/02/2019 14:00	565,9	0,0	16,2	78,6	0,7	198
5/02/2019 15:00	565,8	0,0	16,6	78,7	0,7	229
5/02/2019 16:00	565,8	0,0	16,2	79,2	0,6	16
5/02/2019 17:00	565,8	0,0	17,1	72,7	0,9	157
5/02/2019 18:00	565,9	0,0	17,3	67,2	0,8	107
5/02/2019 19:00	566,4	0,0	16,3	76,0	0,7	30
5/02/2019 20:00	567,0	0,0	16,1	76,7	0,7	41
5/02/2019 21:00	567,2	0,0	16,8	67,3	1,1	77
5/02/2019 22:00	567,3	0,0	16,5	67,9	0,4	116
5/02/2019 23:00	567,0	0,0	15,3	75,8	0,4	62
6/02/2019 00:00	566,5	0,0	14,8	79,0	0,2	73
6/02/2019 01:00	565,9	0,0	15,1	71,1	0,6	98
6/02/2019 02:00	565,6	0,0	16,1	62,8	0,8	122
6/02/2019 03:00	565,6	0,0	15,8	64,2	0,7	104
6/02/2019 04:00	565,7	0,0	15,4	66,5	0,6	82
6/02/2019 05:00	565,9	0,0	15,3	66,8	0,6	51
6/02/2019 06:00	566,1	0,0	16,3	59,0	0,7	69
6/02/2019 07:00	566,4	0,0	17,7	57,8	0,8	216
6/02/2019 08:00	566,7	0,0	19,1	54,2	0,7	213
6/02/2019 09:00	566,7	0,0	19,1	54,8	2,5	209
6/02/2019 10:00	566,7	0,0	18,8	59,5	2,5	210
6/02/2019 11:00	566,4	0,0	19,3	63,5	3,2	194
6/02/2019 12:00	566,2	0,0	19,4	63,8	3,9	186
6/02/2019 13:00	566,0	0,0	17,0	71,6	2,7	203
6/02/2019 14:00	565,7	0,0	15,9	77,0	2,0	194
6/02/2019 15:00	565,4	0,0	15,4	77,7	2,0	204
6/02/2019 16:00	565,4	0,0	14,5	80,9	1,1	205
6/02/2019 17:00	565,5	0,0	14,1	83,1	1,0	187
6/02/2019 18:00	565,6	0,0	13,8	84,7	0,6	195
6/02/2019 19:00	566,0	0,0	13,8	85,5	0,8	39
6/02/2019 20:00	566,3	0,0	15,3	74,6	0,6	124
6/02/2019 21:00	566,6	0,0	14,7	77,5	0,6	209
6/02/2019 22:00	566,8	0,0	14,7	77,0	0,2	45
6/02/2019 23:00	566,6	0,0	14,4	79,5	0,4	28
7/02/2019 00:00	566,3	0,0	14,4	79,3	0,2	102
7/02/2019 01:00	566,0	0,0	14,4	78,1	0,4	104
7/02/2019 02:00	565,8	0,0	13,6	83,3	0,3	140
7/02/2019 03:00	565,7	0,0	14,1	80,1	0,2	71
7/02/2019 04:00	565,7	0,0	14,2	78,2	0,5	73
7/02/2019 05:00	565,9	0,0	14,6	74,8	0,4	133
7/02/2019 06:00	566,2	0,0	14,4	77,6	0,3	181
7/02/2019 07:00	566,5	0,0	14,1	83,6	1,2	214
7/02/2019 08:00	566,8	0,0	14,8	80,3	1,3	203
7/02/2019 09:00	566,9	0,0	15,7	74,4	2,3	200
7/02/2019 10:00	566,8	0,0	15,8	75,5	2,9	189
7/02/2019 11:00	566,6	0,0	15,5	77,1	2,8	178
7/02/2019 12:00	566,2	0,0	14,9	78,9	2,7	173

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»**Datos Meteorológicos del 1 al 28 de febrero de 2019 en la estación CA-TO-01**

FECHA Y HORA	PRESIÓN ATMOSFÉRICA (mmHg)	PRECIPITACIÓN DIARIA (mm)	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD (%)	VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s)	DIRECCIÓN DEL VIENTO (°)
7/02/2019 13:00	565,8	0,0	14,3	80,6	3,0	178
7/02/2019 14:00	565,6	0,4	13,8	83,6	2,5	191
7/02/2019 15:00	565,4	0,1	13,4	86,5	1,5	208
7/02/2019 16:00	565,9	0,1	13,2	87,4	-	210
7/02/2019 17:00	566,2	0,1	13,1	87,8	-	211
7/02/2019 18:00	566,3	0,1	13,1	88,0	-	211
7/02/2019 19:00	566,4	0,1	13,1	88,1	-	212
7/02/2019 20:00	566,4	0,0	13,0	88,2	0,5	212
7/02/2019 21:00	566,7	0,1	12,9	88,3	0,3	49
7/02/2019 22:00	566,8	0,0	13,1	88,3	0,4	120
7/02/2019 23:00	566,6	0,0	13,0	88,3	0,2	114
8/02/2019 00:00	566,3	0,0	13,0	88,4	0,1	54
8/02/2019 01:00	565,9	0,0	12,8	88,3	0,2	124
8/02/2019 02:00	565,7	0,0	12,6	87,9	0,4	98
8/02/2019 03:00	565,5	0,0	12,5	87,4	0,5	30
8/02/2019 04:00	565,3	0,0	12,3	84,6	0,8	79
8/02/2019 05:00	565,4	0,0	12,3	81,9	0,5	115
8/02/2019 06:00	565,7	0,0	12,9	81,2	0,2	32
8/02/2019 07:00	565,9	0,0	15,0	73,4	0,6	278
8/02/2019 08:00	566,2	0,0	15,6	71,2	1,2	212
8/02/2019 09:00	566,4	0,0	15,4	75,8	1,8	213
8/02/2019 10:00	566,4	0,0	15,9	76,2	2,5	202
8/02/2019 11:00	566,2	0,0	15,7	78,3	3,0	203
8/02/2019 12:00	565,9	0,0	14,6	82,9	2,9	191
8/02/2019 13:00	565,7	0,0	14,0	85,2	2,9	197
8/02/2019 14:00	565,3	0,0	13,6	86,9	2,3	209
8/02/2019 15:00	565,3	0,2	13,5	87,9	2,9	211
a	a	a	a	a	a	a
9/02/2019 09:00	567,1	0,0	15,8	73,6	2,0	211
9/02/2019 10:00	567,2	0,0	15,6	75,5	2,5	208
9/02/2019 11:00	567,1	0,0	15,2	80,6	2,6	204
9/02/2019 12:00	566,8	0,0	13,9	86,2	2,2	187
9/02/2019 13:00	566,5	0,0	13,6	87,8	2,2	210
9/02/2019 14:00	566,3	0,1	13,2	88,3	2,1	212
9/02/2019 15:00	566,2	0,1	13,3	88,5	2,3	208
9/02/2019 16:00	566,1	0,1	13,3	88,6	2,4	205
9/02/2019 17:00	566,3	0,2	13,3	88,7	2,5	207
9/02/2019 18:00	566,7	0,0	13,0	88,8	2,4	190
9/02/2019 19:00	567,2	0,0	12,9	88,9	0,5	48
9/02/2019 20:00	567,2	0,0	12,7	88,9	0,6	46
9/02/2019 21:00	567,4	0,0	12,7	88,9	0,7	96
9/02/2019 22:00	567,4	0,0	12,5	88,8	0,4	97
9/02/2019 23:00	567,3	0,0	12,3	88,9	0,6	49
10/02/2019 00:00	566,8	0,0	12,2	88,9	0,6	50
10/02/2019 01:00	566,4	0,0	12,0	88,9	0,2	61
10/02/2019 02:00	566,1	0,0	11,9	88,9	0,8	59
10/02/2019 03:00	566,1	0,0	11,9	88,9	0,5	62
10/02/2019 04:00	566,0	0,0	11,8	88,7	1,3	62
10/02/2019 05:00	566,0	0,0	12,2	85,7	0,9	96
10/02/2019 06:00	566,4	0,0	12,5	81,8	0,8	67
10/02/2019 07:00	566,5	0,0	14,8	72,4	0,9	184
10/02/2019 08:00	566,9	0,0	14,8	75,1	1,3	210
10/02/2019 09:00	566,9	0,0	16,2	73,3	2,0	210
10/02/2019 10:00	566,8	0,0	16,6	69,3	2,7	200
10/02/2019 11:00	566,6	0,0	16,2	78,8	3,0	199
10/02/2019 12:00	566,3	0,0	15,2	82,4	3,1	170
10/02/2019 13:00	565,8	0,0	13,6	87,5	2,7	202
10/02/2019 14:00	565,7	0,1	13,0	88,3	2,1	214
10/02/2019 15:00	565,8	0,1	12,8	88,6	1,6	211
10/02/2019 16:00	565,5	0,0	12,8	88,7	0,5	257
10/02/2019 17:00	565,8	0,0	13,0	88,8	1,0	26
10/02/2019 18:00	565,9	0,0	13,2	88,7	1,2	204
10/02/2019 19:00	566,4	0,0	13,1	88,8	0,5	213
10/02/2019 20:00	566,7	0,0	13,0	88,8	0,5	202
10/02/2019 21:00	566,9	0,0	12,8	88,9	0,2	302
10/02/2019 22:00	566,8	0,0	12,4	88,9	0,7	54
10/02/2019 23:00	566,7	0,0	12,2	88,8	1,1	65
11/02/2019 00:00	566,4	0,0	12,3	88,3	0,4	117
11/02/2019 01:00	566,2	0,0	12,3	88,3	0,2	214
11/02/2019 02:00	565,7	0,0	12,1	88,1	0,9	73
11/02/2019 03:00	565,3	0,0	12,2	86,1	0,6	163
11/02/2019 04:00	565,4	0,0	11,8	87,6	0,4	47
11/02/2019 05:00	565,7	0,0	13,1	76,9	0,7	137
11/02/2019 06:00	566,2	0,0	14,1	69,9	0,7	63
11/02/2019 07:00	566,3	0,0	16,6	61,3	0,6	206
11/02/2019 08:00	566,5	0,0	15,5	71,9	1,5	218
11/02/2019 09:00	566,5	0,0	16,7	66,9	1,7	220
11/02/2019 10:00	566,4	0,0	15,8	74,5	1,8	213
11/02/2019 11:00	566,1	0,0	16,1	75,0	1,1	218



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Datos Meteorológicos del 1 al 28 de febrero de 2019 en la estación CA-TO-01

FECHA Y HORA	PRESIÓN ATMOSFÉRICA (mmHg)	PRECIPITACIÓN DIARIA (mm)	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD (%)	VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s)	DIRECCIÓN DEL VIENTO (°)
11/02/2019 12:00	565,7	0,0	17,3	72,4	1,7	216
a	a	a	a	a	a	a
12/02/2019 10:00	567,3	0,0	15,5	80,9	1,1	236
12/02/2019 11:00	567,2	0,0	16,0	79,7	2,1	214
12/02/2019 12:00	567,1	0,0	15,8	80,8	2,4	199
12/02/2019 13:00	567,2	0,0	15,6	80,6	2,5	177
12/02/2019 14:00	567,2	0,0	14,1	86,3	2,4	182
12/02/2019 15:00	567,5	0,0	13,8	87,2	0,7	204
12/02/2019 16:00	567,5	0,0	14,1	87,0	0,4	13
12/02/2019 17:00	567,9	0,1	14,3	82,3	0,4	20
12/02/2019 18:00	568,2	0,0	13,6	79,3	0,7	99
12/02/2019 19:00	568,4	0,0	14,7	62,9	2,9	34
12/02/2019 20:00	568,6	0,0	15,3	58,5	1,8	36
12/02/2019 21:00	568,6	0,0	15,3	58,6	0,9	79
12/02/2019 22:00	568,5	0,0	15,8	54,7	0,9	91
12/02/2019 23:00	568,1	0,0	15,8	54,5	0,7	115
13/02/2019 00:00	567,6	0,0	16,2	51,8	1,4	95
13/02/2019 01:00	567,4	0,0	16,1	53,2	0,7	139
13/02/2019 02:00	567,4	0,0	14,2	67,4	1,0	17
13/02/2019 03:00	567,2	0,0	15,7	55,7	1,5	42
13/02/2019 04:00	567,0	0,0	17,7	45,6	3,5	31
13/02/2019 05:00	567,1	0,0	16,1	55,1	1,3	160
13/02/2019 06:00	567,6	0,0	12,9	81,2	1,1	5
13/02/2019 07:00	568,0	0,0	14,9	68,9	0,7	360
13/02/2019 08:00	568,5	0,0	15,4	67,9	1,1	348
13/02/2019 09:00	568,5	0,0	16,9	58,4	1,2	2
13/02/2019 10:00	568,3	0,0	18,0	58,6	2,0	203
13/02/2019 11:00	568,0	0,0	18,1	61,1	2,4	206
13/02/2019 12:00	567,9	0,0	16,5	79,2	2,6	182
13/02/2019 13:00	567,7	0,0	16,8	77,9	2,2	199
13/02/2019 14:00	567,3	0,0	17,4	74,0	2,7	199
13/02/2019 15:00	567,2	0,0	16,4	76,9	2,5	188
13/02/2019 16:00	567,2	0,0	16,7	74,9	0,8	225
13/02/2019 17:00	567,2	0,0	16,0	78,4	0,3	250
13/02/2019 18:00	567,4	0,0	15,3	81,9	0,4	352
13/02/2019 19:00	567,6	0,0	15,4	81,4	1,0	214
13/02/2019 20:00	567,9	0,0	15,6	80,4	0,6	24
13/02/2019 21:00	568,0	0,0	15,2	80,5	0,6	103
b	b	b	b	b	b	b
14/02/2019 12:00	566,5	0,0	20,4	48,7	3,3	189
14/02/2019 13:00	566,3	0,0	20,0	54,8	3,4	187
14/02/2019 14:00	566,3	0,0	18,9	59,8	3,2	181
14/02/2019 15:00	566,2	0,0	18,6	62,1	3,1	178
14/02/2019 16:00	566,2	0,0	18,0	65,0	3,1	188
14/02/2019 17:00	566,3	0,0	16,7	71,1	1,9	205
14/02/2019 18:00	566,7	0,0	15,5	76,9	0,6	187
14/02/2019 19:00	566,9	0,0	16,1	73,9	0,2	21
14/02/2019 20:00	567,2	0,0	16,7	69,9	0,4	194
14/02/2019 21:00	567,5	0,0	16,1	69,3	0,3	62
14/02/2019 22:00	567,5	0,0	15,6	72,6	0,4	81
14/02/2019 23:00	567,3	0,0	14,9	76,0	0,6	146
15/02/2019 00:00	567,0	0,0	13,7	83,2	0,8	26
15/02/2019 01:00	566,5	0,0	14,3	75,0	0,8	85
15/02/2019 02:00	566,1	0,0	14,7	68,2	1,0	106
15/02/2019 03:00	566,0	0,0	14,9	63,9	1,3	67
15/02/2019 04:00	566,0	0,0	15,6	52,2	1,0	40
15/02/2019 05:00	566,3	0,0	15,2	55,1	0,4	73
15/02/2019 06:00	566,7	0,0	14,7	61,2	0,8	61
15/02/2019 07:00	566,9	0,0	17,7	57,2	0,8	214
15/02/2019 08:00	567,3	0,0	17,0	63,3	1,6	203
15/02/2019 09:00	567,4	0,0	17,5	61,6	2,8	197
15/02/2019 10:00	567,4	0,0	17,5	62,8	3,4	191
15/02/2019 11:00	567,5	0,0	17,4	65,7	3,5	188
15/02/2019 12:00	567,3	0,0	16,7	68,6	3,0	198
15/02/2019 13:00	566,9	0,0	15,8	72,6	2,9	188
15/02/2019 14:00	566,8	0,0	14,6	79,4	3,0	195
15/02/2019 15:00	566,8	0,0	13,5	84,2	3,1	194
15/02/2019 16:00	566,7	0,0	13,0	87,1	2,8	195
15/02/2019 17:00	567,0	0,0	12,6	88,0	2,1	202
15/02/2019 18:00	567,4	0,0	12,3	88,3	1,9	187
15/02/2019 19:00	567,8	0,0	12,3	88,5	0,7	204
15/02/2019 20:00	568,1	0,0	12,3	88,5	0,3	209
15/02/2019 21:00	568,3	0,0	12,5	88,6	0,3	228
15/02/2019 22:00	568,3	0,0	12,5	88,7	0,8	214
15/02/2019 23:00	568,2	0,0	12,2	88,8	1,0	196
16/02/2019 00:00	567,9	0,0	11,7	88,8	0,6	196
16/02/2019 01:00	567,7	0,0	11,6	88,8	0,2	314
16/02/2019 02:00	567,4	0,0	11,7	88,8	0,2	50
16/02/2019 03:00	567,4	0,0	11,8	88,9	0,7	205



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Datos Meteorológicos del 1 al 28 de febrero de 2019 en la estación CA-TO-01

FECHA Y HORA	PRESIÓN ATMOSFÉRICA (mmHg)	PRECIPITACIÓN DIARIA (mm)	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD (%)	VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s)	DIRECCIÓN DEL VIENTO (°)
16/02/2019 04:00	567,5	0,0	11,8	88,9	0,2	326
16/02/2019 05:00	567,6	0,0	11,9	88,9	0,0	183
16/02/2019 06:00	567,8	0,0	12,2	88,9	0,8	221
16/02/2019 07:00	568,1	0,0	12,7	88,9	0,6	226
16/02/2019 08:00	568,3	0,0	13,6	88,8	0,5	277
16/02/2019 09:00	568,4	0,0	14,1	88,2	1,6	208
16/02/2019 10:00	568,3	0,0	15,4	75,4	2,2	203
16/02/2019 11:00	568,1	0,0	17,3	51,7	2,6	209
16/02/2019 12:00	567,8	0,0	17,4	53,1	2,3	182
16/02/2019 13:00	567,5	0,0	17,5	49,0	2,0	193
16/02/2019 14:00	567,0	0,0	18,3	47,7	2,5	203
16/02/2019 15:00	566,9	0,0	16,2	65,9	2,5	202
16/02/2019 16:00	566,9	0,0	14,9	73,0	2,5	201
16/02/2019 17:00	567,1	0,0	13,9	79,1	1,4	213
16/02/2019 18:00	567,5	0,0	12,9	84,8	0,6	289
16/02/2019 19:00	567,5	0,0	12,8	86,5	0,6	200
16/02/2019 20:00	567,7	0,0	12,8	86,8	0,5	25
16/02/2019 21:00	567,7	0,0	13,2	86,1	0,2	173
16/02/2019 22:00	567,6	0,0	13,2	83,4	0,4	190
16/02/2019 23:00	567,5	0,0	13,0	83,7	0,2	93
17/02/2019 00:00	567,0	0,0	13,0	82,2	0,8	94
17/02/2019 01:00	566,7	0,0	13,3	74,9	0,9	81
17/02/2019 02:00	566,5	0,0	13,4	74,2	0,7	156
17/02/2019 03:00	566,3	0,0	13,1	74,4	0,6	
17/02/2019 04:00	566,0	0,0	12,8	74,6	0,5	56
17/02/2019 05:00	566,2	0,0	13,0	72,8	0,6	87
17/02/2019 06:00	566,6	0,0	14,0	63,8	0,7	72
17/02/2019 07:00	566,8	0,0	16,6	59,7	0,4	265
17/02/2019 08:00	567,1	0,0	15,5	71,6	1,6	209
17/02/2019 09:00	567,1	0,0	16,3	69,4	2,0	209
17/02/2019 10:00	567,0	0,0	16,9	66,1	2,9	206
17/02/2019 11:00	566,9	0,0	17,6	65,9	3,0	192
17/02/2019 12:00	566,7	0,0	18,0	61,7	3,2	192
17/02/2019 13:00	566,4	0,0	18,0	61,8	3,3	189
17/02/2019 14:00	566,2	0,0	17,7	60,7	2,9	187
17/02/2019 15:00	566,2	0,0	16,6	63,8	2,3	187
17/02/2019 16:00	566,2	0,0	15,7	69,1	2,2	184
17/02/2019 17:00	566,3	0,0	15,0	73,1	1,6	199
17/02/2019 18:00	566,7	0,0	14,5	75,9	0,6	225
17/02/2019 19:00	567,0	0,0	13,7	80,0	0,2	35
17/02/2019 20:00	567,2	0,0	13,9	79,7	0,2	36
17/02/2019 21:00	567,7	0,0	14,4	77,0	0,4	44
17/02/2019 22:00	567,7	0,0	14,6	75,6	0,7	168
17/02/2019 23:00	567,7	0,0	14,1	77,0	0,6	62
18/02/2019 00:00	567,4	0,0	14,1	72,0	0,5	112
18/02/2019 01:00	567,1	0,0	13,6	69,9	0,8	74
18/02/2019 02:00	567,0	0,0	13,7	72,9	0,5	73
18/02/2019 03:00	566,9	0,0	13,6	75,8	0,3	34
18/02/2019 04:00	566,9	0,0	13,4	72,3	0,6	82
18/02/2019 05:00	567,0	0,0	13,3	73,2	0,8	77
18/02/2019 06:00	567,5	0,0	13,9	70,0	0,7	114
18/02/2019 07:00	567,9	0,0	14,8	68,6	0,3	15
18/02/2019 08:00	568,0	0,0	16,9	61,6	0,8	223
18/02/2019 09:00	568,0	0,0	17,2	62,1	2,1	207
18/02/2019 10:00	567,8	0,0	18,0	56,8	2,9	203
18/02/2019 11:00	567,6	0,0	18,3	54,8	3,6	188
18/02/2019 12:00	567,4	0,0	18,2	55,1	3,8	186
18/02/2019 13:00	567,0	0,0	18,2	54,8	3,4	187
18/02/2019 14:00	567,0	0,0	17,3	59,5	3,1	198
18/02/2019 15:00	566,9	0,0	16,9	62,2	3,3	199
18/02/2019 16:00	567,1	0,0	15,6	68,6	2,4	206
18/02/2019 17:00	567,2	0,0	14,6	72,6	1,3	215
18/02/2019 18:00	567,4	0,0	13,4	78,9	1,3	210
18/02/2019 19:00	567,7	0,0	12,4	83,8	0,4	9
18/02/2019 20:00	568,1	0,0	12,8	83,8	0,0	2
18/02/2019 21:00	568,4	0,0	13,5	80,3	0,5	212
18/02/2019 22:00	568,4	0,0	13,0	82,0	0,6	38
18/02/2019 23:00	568,0	0,0	13,2	79,8	0,5	58
19/02/2019 00:00	567,5	0,0	12,9	78,5	1,0	67
19/02/2019 01:00	566,9	0,0	13,8	68,5	1,0	147
19/02/2019 02:00	566,6	0,0	12,8	76,8	0,6	156
19/02/2019 03:00	566,5	0,0	12,4	79,1	0,7	73
19/02/2019 04:00	566,7	0,0	13,2	71,5	0,8	56
19/02/2019 05:00	567,1	0,0	13,6	66,4	1,3	78
19/02/2019 06:00	567,2	0,0	14,4	62,2	1,4	37
19/02/2019 07:00	567,4	0,0	15,6	61,8	1,0	229
19/02/2019 08:00	567,8	0,0	14,8	73,3	0,7	223
19/02/2019 09:00	568,0	0,0	15,3	75,8	2,2	217
19/02/2019 10:00	568,2	0,0	16,6	62,4	2,8	208



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Datos Meteorológicos del 1 al 28 de febrero de 2019 en la estación CA-TO-01

FECHA Y HORA	PRESIÓN ATMOSFÉRICA (mmHg)	PRECIPITACIÓN DIARIA (mm)	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD (%)	VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s)	DIRECCIÓN DEL VIENTO (°)
19/02/2019 11:00	568,1	0,0	17,1	61,1	2,9	207
19/02/2019 12:00	567,7	0,0	17,0	66,1	3,9	183
19/02/2019 13:00	567,6	0,0	16,5	66,1	3,5	180
19/02/2019 14:00	567,4	0,0	15,8	67,6	3,0	186
19/02/2019 15:00	567,3	0,0	14,7	72,9	2,6	171
19/02/2019 16:00	567,2	0,1	13,4	82,6	1,9	209
19/02/2019 17:00	567,6	0,2	12,4	86,6	2,2	218
19/02/2019 18:00	568,1	0,0	12,1	87,7	1,1	229
19/02/2019 19:00	568,2	0,0	12,1	88,0	1,0	242
19/02/2019 20:00	568,6	0,0	11,9	88,1	1,2	187
19/02/2019 21:00	568,9	0,0	12,0	88,0	0,6	52
19/02/2019 22:00	568,7	0,0	12,5	85,9	0,3	124
19/02/2019 23:00	568,1	0,0	12,5	80,8	0,6	124
20/02/2019 00:00	567,7	0,0	12,1	81,7	0,5	82
20/02/2019 01:00	567,2	0,0	12,0	82,0	0,6	105
20/02/2019 02:00	566,9	0,0	12,2	77,2	1,1	89
20/02/2019 03:00	566,8	0,0	12,6	71,9	1,2	88
20/02/2019 04:00	566,8	0,0	13,1	69,6	0,8	92
20/02/2019 05:00	567,0	0,0	13,5	66,9	0,9	99
20/02/2019 06:00	567,0	0,0	14,7	56,5	1,2	97
20/02/2019 07:00	567,4	0,0	16,2	56,3	0,5	229
20/02/2019 08:00	567,7	0,0	16,3	60,3	0,9	215
20/02/2019 09:00	567,8	0,0	17,0	57,6	1,8	214
20/02/2019 10:00	567,8	0,0	17,8	55,3	2,7	202
20/02/2019 11:00	567,8	0,0	17,3	63,5	3,7	187
20/02/2019 12:00	567,6	0,0	17,4	60,8	2,7	183
20/02/2019 13:00	567,2	0,0	17,8	59,6	3,3	197
20/02/2019 14:00	566,8	0,0	16,9	62,5	2,9	204
20/02/2019 15:00	566,5	0,0	15,3	71,7	2,1	217
20/02/2019 16:00	566,6	0,0	13,3	80,9	1,9	216
20/02/2019 17:00	567,0	0,0	12,1	86,7	2,1	202
20/02/2019 18:00	567,3	0,0	12,0	87,8	0,8	225
20/02/2019 19:00	567,5	0,0	11,9	88,1	0,8	213
20/02/2019 20:00	567,7	0,0	11,8	88,3	0,8	204
20/02/2019 21:00	567,9	0,0	11,7	88,4	0,9	231
20/02/2019 22:00	568,1	0,0	11,6	88,5	0,7	231
20/02/2019 23:00	567,8	0,0	11,5	88,6	0,3	276
21/02/2019 00:00	567,4	0,0	11,6	88,7	0,5	358
21/02/2019 01:00	567,0	0,0	11,4	88,7	0,3	88
21/02/2019 02:00	566,8	0,0	11,4	88,6	0,5	54
21/02/2019 03:00	566,7	0,0	11,4	88,5	0,4	108
21/02/2019 04:00	566,9	0,0	11,3	88,2	0,5	100
21/02/2019 05:00	567,1	0,0	11,2	88,0	0,6	74
21/02/2019 06:00	567,4	0,0	11,5	88,0	0,7	50
21/02/2019 07:00	567,6	0,0	14,0	80,0	0,8	202
21/02/2019 08:00	567,9	0,0	15,6	69,8	1,4	214
21/02/2019 09:00	568,1	0,0	15,8	69,4	1,5	213
21/02/2019 10:00	567,9	0,0	16,9	65,9	2,2	201
21/02/2019 11:00	568,0	0,0	16,9	65,9	3,0	197
21/02/2019 12:00	567,9	0,0	17,3	60,9	2,6	193
21/02/2019 13:00	567,6	0,0	18,0	56,1	2,6	180
21/02/2019 14:00	567,3	0,0	17,0	58,5	1,8	189
21/02/2019 15:00	567,2	0,0	16,4	60,5	1,7	223
21/02/2019 16:00	567,2	0,0	15,2	64,5	1,5	219
21/02/2019 17:00	567,5	0,0	14,6	67,8	0,5	228
21/02/2019 18:00	567,7	0,0	13,3	75,5	0,8	211
21/02/2019 19:00	568,1	0,0	12,8	78,3	0,8	58
21/02/2019 20:00	568,4	0,0	13,1	76,2	0,6	77
21/02/2019 21:00	568,6	0,0	13,3	74,1	0,5	64
21/02/2019 22:00	568,6	0,0	12,9	76,3	1,0	163
21/02/2019 23:00	568,0	0,0	12,7	76,9	0,9	51
22/02/2019 00:00	567,7	0,0	13,7	72,1	0,7	128
22/02/2019 01:00	567,5	0,0	13,5	73,3	0,5	130
22/02/2019 02:00	567,4	0,0	12,5	79,0	0,8	33
22/02/2019 03:00	567,2	0,0	13,3	73,5	0,5	63
22/02/2019 04:00	567,1	0,0	13,3	72,2	0,6	53
22/02/2019 05:00	567,2	0,0	13,0	74,1	0,7	105
22/02/2019 06:00	567,3	0,0	13,5	72,1	0,9	178
22/02/2019 07:00	567,6	0,0	15,6	66,0	1,0	301
22/02/2019 08:00	567,8	0,0	16,2	65,9	1,2	214
22/02/2019 09:00	567,8	0,0	17,3	60,4	1,8	211
22/02/2019 10:00	567,6	0,0	18,3	54,7	2,0	214
22/02/2019 11:00	567,4	0,0	19,2	51,4	2,8	200
22/02/2019 12:00	567,0	0,0	19,6	49,3	3,4	191
22/02/2019 13:00	566,7	0,0	19,9	45,3	2,1	203
22/02/2019 14:00	566,4	0,0	19,6	46,6	1,6	242
22/02/2019 15:00	566,3	0,0	19,5	49,4	1,8	222
22/02/2019 16:00	566,3	0,0	18,0	53,4	1,3	224
22/02/2019 17:00	566,3	0,0	17,0	57,3	1,0	206

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»**Datos Meteorológicos del 1 al 28 de febrero de 2019 en la estación CA-TO-01**

FECHA Y HORA	PRESIÓN ATMOSFÉRICA (mmHg)	PRECIPITACIÓN DIARIA (mm)	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD (%)	VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s)	DIRECCIÓN DEL VIENTO (°)
22/02/2019 18:00	566,7	0,0	15,2	65,0	0,2	3
22/02/2019 19:00	567,0	0,0	14,9	66,2	0,4	56
22/02/2019 20:00	567,1	0,0	15,9	63,5	1,0	140
22/02/2019 21:00	567,3	0,0	14,9	67,6	0,7	83
22/02/2019 22:00	567,0	0,0	15,2	65,7	0,7	98
22/02/2019 23:00	566,6	0,0	15,2	64,5	0,7	87
23/02/2019 00:00	566,6	0,0	15,0	63,3	0,9	71
23/02/2019 01:00	566,2	0,0	14,4	66,4	0,7	108
23/02/2019 02:00	565,9	0,0	12,5	78,1	0,5	56
23/02/2019 03:00	565,7	0,0	13,1	74,2	0,8	65
23/02/2019 04:00	565,7	0,0	13,8	69,1	0,8	108
23/02/2019 05:00	565,9	0,0	13,7	69,3	0,7	136
23/02/2019 06:00	566,3	0,0	13,8	69,9	0,8	65
23/02/2019 07:00	566,7	0,0	17,7	56,9	0,5	16
23/02/2019 08:00	566,8	0,0	18,9	53,3	1,2	218
23/02/2019 09:00	566,8	0,0	18,3	57,1	2,1	215
23/02/2019 10:00	566,8	0,0	18,4	55,6	2,8	201
23/02/2019 11:00	566,7	0,0	19,3	51,8	2,9	184
23/02/2019 12:00	566,3	0,0	19,8	49,1	3,0	189
23/02/2019 13:00	565,9	0,0	19,9	48,0	3,2	195
23/02/2019 14:00	565,9	0,0	19,5	51,0	3,4	191
23/02/2019 15:00	565,6	0,0	19,1	55,6	3,2	204
23/02/2019 16:00	565,6	0,0	18,2	59,1	2,7	198
23/02/2019 17:00	565,7	0,0	17,5	61,9	1,4	212
23/02/2019 18:00	565,9	0,0	14,9	72,8	0,7	248
23/02/2019 19:00	566,6	0,0	13,6	79,3	0,7	356
23/02/2019 20:00	566,9	0,0	15,3	70,9	0,5	191
23/02/2019 21:00	567,2	0,0	15,2	70,2	0,4	39
23/02/2019 22:00	567,2	0,0	15,3	66,0	0,8	109
23/02/2019 23:00	567,0	0,0	15,2	63,2	0,7	79
24/02/2019 00:00	566,6	0,0	15,2	61,5	0,9	83
24/02/2019 01:00	566,2	0,0	15,2	62,3	0,7	127
24/02/2019 02:00	565,8	0,0	14,7	63,0	1,1	77
24/02/2019 03:00	565,7	0,0	14,7	59,3	0,9	86
24/02/2019 04:00	565,9	0,0	14,2	62,4	0,8	99
24/02/2019 05:00	566,1	0,0	14,1	63,3	1,2	77
24/02/2019 06:00	566,4	0,0	14,8	58,7	0,8	76
24/02/2019 07:00	566,6	0,0	16,7	52,0	0,8	182
24/02/2019 08:00	566,7	0,0	18,0	51,7	1,4	235
24/02/2019 09:00	566,8	0,0	17,9	54,4	2,3	208
24/02/2019 10:00	566,9	0,0	18,0	53,5	2,7	203
24/02/2019 11:00	566,7	0,0	18,4	51,3	2,7	208
24/02/2019 12:00	566,5	0,0	18,4	54,5	3,4	198
24/02/2019 13:00	566,3	0,0	17,8	59,9	3,4	200
24/02/2019 14:00	566,2	0,0	16,5	66,5	3,3	182
24/02/2019 15:00	566,0	0,0	15,4	71,1	2,6	184
24/02/2019 16:00	566,2	0,0	14,5	75,0	2,0	182
24/02/2019 17:00	566,3	0,0	13,8	79,8	0,7	219
24/02/2019 18:00	566,7	0,0	13,7	79,4	1,0	195
24/02/2019 19:00	567,1	0,0	13,3	80,0	0,7	221
24/02/2019 20:00	567,1	0,0	13,1	80,3	0,5	120
24/02/2019 21:00	567,4	0,0	13,3	77,6	0,6	113
24/02/2019 22:00	567,5	0,0	13,5	75,0	0,2	188
24/02/2019 23:00	567,1	0,0	12,9	76,8	0,7	59
25/02/2019 00:00	566,7	0,0	13,1	74,7	0,6	89
25/02/2019 01:00	566,5	0,0	12,6	77,5	0,7	89
25/02/2019 02:00	566,2	0,0	12,2	78,7	0,7	90
25/02/2019 03:00	566,0	0,0	12,6	73,3	0,7	99
25/02/2019 04:00	566,1	0,0	12,6	71,8	1,1	130
25/02/2019 05:00	566,5	0,0	11,2	81,3	0,6	28
25/02/2019 06:00	566,9	0,0	11,9	79,7	0,3	86
25/02/2019 07:00	567,4	0,0	13,8	72,4	0,8	208
25/02/2019 08:00	567,7	0,0	14,6	67,4	1,6	210
25/02/2019 09:00	567,7	0,0	15,5	63,0	1,8	210
25/02/2019 10:00	567,6	0,0	16,8	59,0	2,2	210
25/02/2019 11:00	567,5	0,0	17,2	59,2	3,1	196
25/02/2019 12:00	567,5	0,0	16,7	62,5	3,5	187
25/02/2019 13:00	567,3	0,0	15,5	70,0	3,6	192
25/02/2019 14:00	567,2	0,0	15,0	73,2	3,3	194
25/02/2019 15:00	567,0	0,0	14,1	77,6	3,4	191
25/02/2019 16:00	567,0	0,0	13,2	82,8	2,8	187
25/02/2019 17:00	567,1	0,0	12,6	86,1	2,3	193
25/02/2019 18:00	567,6	0,0	12,3	87,1	1,7	187
25/02/2019 19:00	567,8	0,0	12,1	87,2	0,9	216
25/02/2019 20:00	567,8	0,0	11,9	84,0	1,0	62
25/02/2019 21:00	567,9	0,0	12,5	74,3	1,2	94
25/02/2019 22:00	567,7	0,0	11,6	80,9	0,8	89
25/02/2019 23:00	567,4	0,0	11,5	77,6	0,6	51
26/02/2019 00:00	566,9	0,0	12,2	70,2	1,2	84

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»**Datos Meteorológicos del 1 al 28 de febrero de 2019 en la estación CA-TO-01**

FECHA Y HORA	PRESIÓN ATMOSFÉRICA (mmHg)	PRECIPITACIÓN DIARIA (mm)	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD (%)	VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s)	DIRECCIÓN DEL VIENTO (°)
26/02/2019 01:00	566,6	0,0	12,2	68,2	1,7	83
26/02/2019 02:00	566,3	0,0	12,2	65,3	1,1	104
26/02/2019 03:00	566,3	0,0	12,0	63,1	1,4	81
26/02/2019 04:00	566,4	0,0	11,7	64,7	1,3	96
26/02/2019 05:00	566,6	0,0	11,4	63,5	1,1	98
26/02/2019 06:00	567,1	0,0	11,6	64,1	1,0	69
26/02/2019 07:00	567,4	0,0	14,7	57,5	0,7	83
26/02/2019 08:00	567,5	0,0	14,0	66,3	1,8	207
26/02/2019 09:00	567,5	0,0	14,8	68,9	2,6	203
26/02/2019 10:00	567,4	0,0	15,3	66,8	3,4	187
26/02/2019 11:00	567,3	0,0	16,0	62,8	3,6	183
26/02/2019 12:00	567,0	0,0	16,3	60,1	3,2	189
26/02/2019 13:00	566,8	0,0	15,0	67,3	3,0	181
26/02/2019 14:00	566,5	0,0	14,1	73,3	3,0	192
26/02/2019 15:00	566,3	0,0	13,9	76,0	2,4	203
26/02/2019 16:00	566,3	0,0	13,3	79,8	2,0	211
26/02/2019 17:00	566,6	0,0	12,8	82,3	1,0	237
26/02/2019 18:00	566,9	0,0	12,4	83,7	0,7	307
26/02/2019 19:00	567,2	0,0	11,9	84,4	0,6	44
26/02/2019 20:00	567,4	0,0	12,4	76,9	0,7	87
26/02/2019 21:00	567,6	0,0	12,9	69,8	1,2	74
26/02/2019 22:00	567,5	0,0	12,9	68,4	1,1	111
26/02/2019 23:00	567,1	0,0	12,5	69,4	1,2	88
27/02/2019 00:00	566,8	0,0	12,0	70,6	0,9	96
27/02/2019 01:00	566,4	0,0	12,3	65,7	1,1	108
27/02/2019 02:00	566,1	0,0	11,9	67,0	1,1	96
27/02/2019 03:00	566,1	0,0	11,9	65,4	1,2	94
27/02/2019 04:00	566,1	0,0	11,8	64,5	1,1	104
27/02/2019 05:00	566,3	0,0	11,8	63,0	0,9	112
27/02/2019 06:00	566,7	0,0	11,8	63,2	1,1	72
27/02/2019 07:00	567,1	0,0	14,2	55,7	0,7	196
27/02/2019 08:00	567,4	0,0	14,9	56,0	1,6	211
27/02/2019 09:00	567,6	0,0	15,5	58,7	2,5	211
27/02/2019 10:00	567,5	0,0	16,2	60,1	3,0	195
27/02/2019 11:00	567,4	0,0	16,6	61,9	3,5	181
27/02/2019 12:00	567,1	0,0	16,8	59,9	2,9	173
27/02/2019 13:00	566,8	0,0	15,4	64,0	2,9	181
27/02/2019 14:00	566,6	0,0	14,6	69,0	1,2	199
27/02/2019 15:00	566,5	0,0	13,5	79,0	0,7	3
27/02/2019 16:00	566,4	0,0	14,6	72,6	0,8	249
27/02/2019 17:00	566,6	0,0	14,2	75,8	1,0	209
27/02/2019 18:00	566,9	0,0	13,3	80,2	1,9	196
27/02/2019 19:00	567,0	0,0	12,7	83,1	0,3	282
27/02/2019 20:00	567,3	0,0	12,3	83,5	0,8	51
27/02/2019 21:00	567,5	0,0	13,0	75,4	0,7	101
27/02/2019 22:00	567,3	0,0	13,0	72,1	1,1	72
27/02/2019 23:00	567,1	0,0	13,2	64,3	1,2	99
28/02/2019 00:00	566,8	0,0	12,7	66,2	1,1	99
28/02/2019 01:00	566,7	0,0	12,5	65,4	1,3	89
28/02/2019 02:00	566,5	0,0	12,3	65,7	1,4	93
28/02/2019 03:00	566,4	0,0	12,4	65,7	1,2	82
28/02/2019 04:00	566,4	0,0	12,4	64,2	1,1	109
28/02/2019 05:00	566,7	0,0	12,2	65,3	1,1	94
28/02/2019 06:00	567,0	0,0	12,6	65,7	0,6	132
28/02/2019 07:00	567,4	0,0	14,2	60,4	0,5	196
28/02/2019 08:00	567,8	0,0	14,7	66,6	1,6	217
28/02/2019 09:00	567,8	0,0	15,4	63,8	2,2	209
28/02/2019 10:00	567,7	0,0	15,8	67,9	3,3	182
28/02/2019 11:00	567,5	0,0	16,0	66,3	3,7	183
28/02/2019 12:00	567,2	0,0	15,7	65,6	2,9	191
28/02/2019 13:00	566,9	0,0	15,2	68,2	2,1	187
28/02/2019 14:00	566,7	0,0	14,6	71,9	1,7	205
28/02/2019 15:00	566,7	0,0	13,6	78,6	0,9	220
28/02/2019 16:00	566,7	0,0	12,7	83,8	0,8	242
28/02/2019 17:00	566,7	0,0	12,6	84,8	0,7	2
28/02/2019 18:00	567,1	0,0	12,8	82,7	0,3	211
28/02/2019 19:00	567,3	0,0	12,5	83,7	0,3	28
28/02/2019 20:00	567,6	0,0	12,4	83,7	0,4	59
28/02/2019 21:00	567,7	0,0	12,7	80,4	0,5	78
28/02/2019 22:00	567,4	0,0	13,0	76,1	0,6	95
28/02/2019 23:00	567,1	0,0	12,8	76,2	0,6	112

Equipo Estación Meteorológica, marca Campbell Scientific, modelo CR1000

(-): Valores no registrados por la estación meteorológica Scientific, modelo CR1000

a : Mantenimiento de la estación meteorológica

b : Corte de la energía eléctrica.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

ANEXO 3

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

ESTACIÓN METEOROLÓGICA

1. DATOS GENERALES

UBICACIÓN:	TORATA ALTA - MOQUEGUA	NÚMERO DE SERIE:	25512
MARCA:	CAMPBELL	CÓDIGO PATRIMONIAL:	602240380003
MODELO:	CR1000	FECHA DE CALIBRACIÓN:	14/02/2019
PARÁMETRO:	HUMEDAD/TEMPERATURA, DIR/VEL DE VIENTO, PRESIÓN ATMOSFÉRICA		

2. EQUIPOS DE CALIBRACIÓN

PATRON	MARCA	MODELO	CÓDIGO PRIMONIAL	N° SERIE	FECHA DE CALIBRACIÓN
DIRECCIÓN DE VIENTO	YOUNG	18112	672218340004		
VELOCIDAD DE VIENTO	YOUNG	18811	672218340005	4502	7/01/2019
HUMEDAD/TEMPERATURA	VAISALA	HM41	602292150006	P5120135	18/12/2018
CALIBRADOR DE FLUJO	BIOS	DEFENDER 520	67221834-0001	120977	31/07/2018

3. VERIFICACIÓN DE LA VELOCIDAD DE VIENTO

VELOCIDAD DE VIENTO		SENSOR DE VELOCIDAD DE VIENTO		
VALOR GENERADOR (RPM)	VALOR GENERADOR (m/s) ¹	RESPUESTA DEL SENSOR (m/s)	(DIFERENCIA < ± 0.3 m/s) ²	ESTADO FINAL
100	0.49	0.49	0.0	CUMPLE
200	0.98	0.98	0.0	CUMPLE
300	1.47	1.47	0.0	CUMPLE
400	1.96	1.96	0.0	CUMPLE
500	2.45	2.45	0.0	CUMPLE
600	2.94	2.94	0.0	CUMPLE
700	3.43	3.43	0.0	CUMPLE
800	3.92	3.92	0.0	CUMPLE
900	4.41	4.41	0.0	CUMPLE
990	4.85	4.86	0.009	CUMPLE

1. Formula de conversión m/s = 0.00490 x rpm manual de Instrucciones sensor de viento Modelo 05103.

2. QA Handbook for Air Measurement Systems Volume IV: Meteorological Measurements Version 2.0 (Final), Appendix C, Meteorological Measurement Methods Validation Criteria, Revision N°1 Date: 03/2008, manual de instrucciones sensor de viento Modelo 05103.

4. VERIFICACIÓN DE LA DIRECCIÓN DE VIENTO

DIRECCIÓN DE VIENTO	SENSOR DE DIRECCIÓN DE VIENTO		
VALOR INDICADO (°)	RESPUESTA DEL SENSOR (°)	(DIFERENCIA < ± 5°) ²	ESTADO FINAL
0	0.24	0.24	CUMPLE
45	44.2	-0.8	CUMPLE
90	90.1	0.1	CUMPLE
135	134.9	-0.1	CUMPLE
180	178.6	-1.4	CUMPLE
225	223.2	-1.8	CUMPLE
270	269.2	-0.8	CUMPLE
315	314.1	-0.9	CUMPLE
355	354.3	-0.7	CUMPLE

3. QA Handbook for Air Measurement Systems Volume IV: Meteorological Measurements Version 2.0 (Final), Appendix C, Meteorological Measurement Methods Validation Criteria, Revision N°1 Date: 03/2008, manual de instrucciones sensor de viento Modelo 05103.

5. VERIFICACIÓN DE LA TEMPERATURA

TEMPERATURA AMBIENTE	SENSOR DE TEMPERATURA		
VALOR INDICADO (C°)	RESPUESTA DEL SENSOR (C°)	(DIFERENCIA < ± 0.5 C°) ²	ESTADO FINAL
33.1	33.5	0.4	CUMPLE
33.3	33.7	0.4	CUMPLE

4. QA Handbook for Air Measurement Systems Volume IV: Meteorological Measurements Version 2.0 (Final), Appendix C, Meteorological Measurement Methods Validation Criteria, Revision N°1 Date: 03/2008.

6. VERIFICACIÓN DE LA HUMEDAD RELATIVA

HUMEDAD RELATIVA AMBIENTE	SENSOR DE HUMEDAD RELATIVA		
VALOR INDICADO (RH%)	RESPUESTA DEL SENSOR (RH%)	(DIFERENCIA < ± 7 %) ²	ESTADO FINAL
25.3	19.9	-5.4	CUMPLE
23.0	17.8	-5.2	CUMPLE

5. QA Handbook for Air Measurement Systems Volume IV: Meteorological Measurements Version 2.0 (Final), Appendix C, Meteorological Measurement Methods Validation Criteria, Revision N°1 Date: 03/2008.

7. VERIFICACIÓN DE LA PRESIÓN ATMOSFÉRICA

PRESIÓN ATMOSFÉRICA		SENSOR DE PRESIÓN ATMOSFÉRICA	
VALOR INDICADO (mmHg)	RESPUESTA DEL SENSOR (mmHg)	(DIFERENCIA $\pm 2.25 \text{ mmHg}$)*	ESTADO FINAL
566.7	565	-1.7	CUMPLE

6. QA Handbook for Air Measurement Systems Volume IV: Meteorological Measurements Version 2.0 (Final), Appendix C, Meteorological Measurement Methods Validation Criteria, Revision N°1 Date: 03/2008. Conversión 3 mb (2.25 mmHg).

8. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos de la calibración de estación meteorológica, se concluye que se encuentra dentro del error aceptable.



Técnico en Calidad del Aire
Pedro Miranda Rodríguez



Especialista en Operaciones Técnicas Ambientales
Magaly Mantilla Montenegro

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
 3 Datos del Instrumento
 . Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de data logger : 25512
 . Marca : Campbell Scientific . N° de serie del sensor : 97038
 . Modelo : CR1000 . Intervalo de Indicación : 0 m/s a 100 m/s
 . Identificación : 60224038-0003 . Resolución : 0,01 m/s
 4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
 5 Fecha de Calibración : 2017-07-20
 6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24,5	59,8	998,5
Final	24,8	61,3	998,5

7 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-01	201510101138	2017-10-10

8 Método de Calibración.

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 Resultado de Medición.

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1,04	0,99	0,05	0,01
1,97	1,93	0,04	0,02
3,16	3,07	0,09	0,02
4,14	4,18	-0,04	0,02
5,17	5,25	-0,08	0,03

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
0	0	0
90	90	0
180	180	0
270	270	0

10 Observaciones:

- a) La precisión del instrumento para velocidad de viento es de $\pm 1\%$ del valor de la lectura o $\pm 0,3$ m/s (la que sea mayor) y $\pm 3^\circ$ para dirección de viento, según manual del fabricante.
 b) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.

. La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y anemómetro calibrado, en el momento de la calibración

. Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento

. La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

. Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.



Fecha de Emisión

Jefe de Laboratorio de
Calibración

Enzo Barrera

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
 3 Datos del Instrumento
 . Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie data logger : 25512
 . Marca : Campbell Scientific . N° de serie del sensor : No indica (*)
 . Modelo : CR1000 . Intervalo de Indicación : -40 °C a 60 °C
 . Identificación : 60224038-0003 . Resolución : 0,1 °C
 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
 5 Fecha de calibración : 2017-07-19
 6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones de calibración

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	21,4	67,4	998,4
Final	22,0	70,0	998,5

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termómetro Patrón	GGP-47	T-574-2016	2017-09-20
Termómetro Patrón	GGP-49	T-572-2016	2017-09-20

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,2	10,1	0,1	0,6
20,1	19,9	0,2	0,6
30,0	29,8	0,2	0,6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- a) Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
 b) El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
 c) Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.
 d) La precisión del instrumento es : $\pm 0,2$ °C
 (*) Se encuentra borroso el número de serie del sensor.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.
- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.



Fecha de Emisión

Jefe de Laboratorio de Calibración

2017-07-24

Erzo Barrera

FO-[LC-PR-01]-03

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie data logger : 25512
 - . Marca : Campbell Scientific . N° de serie del sensor : No indica (*)
 - . Modelo : CR1000 . Intervalo de Indicación : 0,0% H.R. a 100,0% H.R.
 - . Identificación : 60224038-0003 . Resolución : 0,1 %H.R.
- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C
- 5 Fecha de calibración : 2017-07-19
- 6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	22,3	66,8	998,4
Final	22,6	69,3	998,4

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Higrómetro Patrón	GGP-47	T-574-2016	2017-09-20
Higrómetro Patrón	GGP-49	T-572-2016	2017-09-20

9 Resultados de medición

H.C.V. (%hr)	Indicación del Instrumento (%hr)	Corrección (%hr)	Incertidumbre (%hr)
41,3	41,1	0,2	2,4
61,4	61,5	-0,1	2,7
91,5	91,2	0,3	2,8

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- a) Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
 - b) El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.
 - c) Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.
 - d) La precisión del instrumento es: $\pm 0,8\%$ H.R.
- (*) Se encuentra borroso el número de serie del sensor.

- . La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.
- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.



Fecha de Emisión

Jefe de Laboratorio de Calibración

2017-07-24

Enzo Barrera

FO-[LC-PR-01]-03

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA Pág.1 de 1

2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : 25512
 . Marca : Campbell Scientific
 . Modelo : CR1000
 . Código Interno : 60224038-0003

4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de Calibración : 2017-07-20

6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24,5	61,2	998,3
Final	24,8	62,9	998,3

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
Bomba Peristáltica	GGP-03	SGTF-003-2017	2019-03-09
Barómetro	GGP-30	B07-16350016	2017-08-31

8 Método de Calibración.

*Calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.

*Las lecturas fueron efectuadas utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 Resultado de Medición

PLUVIOMETRÍA

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4,8	4,80	4,8	0,00	0,21
9,6	9,60	9,6	0,00	0,21

Serie : 42277-1009
 Rango : No indica
 Resolución: 0,3 mm

Modelo: TR-525M
 Precisión: ± 1,0% a 50 mm/hr

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mmHg)	Instrumento (mmHg)	Corrección (mmHg)	Incertidumbre (mmHg)
748,8	747,5	1,3	0,15

Serie: M0310238
 Rango: 375,0 a 825,0 mmHg
 Resolución: 0,1 mmHg

Modelo: PTB 110
 Precisión: ± 0,45 mmHg

10 Observaciones:

a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración

. La Incertidumbre de medición expandida reportada es la Incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$,

donde la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

La Incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la

incertidumbre de medición" primera edición, septiembre 2008 CEM.

. Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.

. El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.



Fecha de Emisión

Jefe de Laboratorio de Calibración

2017-07-24

Enzo Barrera

MUESTREADOR DE PARTÍCULAS TEOM

1. DATOS GENERALES

UBICACIÓN:	TORATA ALTA - MOQUEGUA	NÚMERO DE SERIE:	1405A208321003
MARCA:	THERMO	CÓDIGO PATRIMONIAL:	672202610010
MODELO:	TEOM 1405	FECHA DE CALIBRACIÓN:	13/02/2019
PARÁMETRO:	MATERIAL PARTICULADO		

2. EQUIPOS DE CALIBRACIÓN

	MODELO	MARCA	SERIE	FECHA DE CALIBRACIÓN
PATRÓN USADO DE FLUJO ALTO				
PATRÓN DE PRESIÓN ATMOSFÉRICA	STREAMLINE PRO	CHINOOK ENGINEERING	C1000207	31/07/2018
PATRÓN DE HUMEDAD RELATIVA / TEMPERATURA	HM41	VAISALA	P5120135	18/12/2018
PATRÓN DE PESAJE	59-008299-0005	THERMO SCIENTIFIC	TFA403-16C	21/06/2017

3. PARÁMETROS DE MEDICIÓN

PARÁMETROS	VALOR DEL PATRON	VALOR INICIAL	VALOR FINAL
TEMP AMBIENTAL (°C)	18.00	18.39	18.90
HUMEDAD RELATIVA (% RH)	76	78	77
PRESS ATMOSFÉRICA (ATM)	0.746	0.743	0.754

4. PRUEBA DE FUGAS

FLUJO PRINCIPAL MAXIMO PERMITIDO	FLUJO PRINCIPAL MEDIDO	FLUJO BYPASS MAXIMO PERMITIDO	FLUJO BYPASS MEDIDO	CONDICIÓN
0.15 LPM	- 0.03LPM	0.6 LPM	0.00 LPM	SATISFACTORIO

5. RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

PARÁMETROS	VALOR NOMINAL (L/MIN)	VALOR DEL PATRÓN (L/MIN)	VALOR CORREGIDO EN EL EQUIPO (L/MIN)	ERROR (L/MIN)
FLUJO NOMINAL	3.00	3.22	3.05	0.05
FLUJO DEL BYPASS	13.67	13.61	13.75	0.08
FLUJO TOTAL	16.67	16.83	16.80	0.13

6. CONSTANTE DE CALIBRACIÓN K0

FACTOR K0 DEL INSTRUMENTO	FACTOR K0 EN VERIFICACIÓN	ERROR (%)	CONDICION
15644.7	15817.9	1.11	SATISFACTORIO

7. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos en las pruebas de verificación realizada, se determina que el equipo se encuentra operando satisfactoriamente.


 Técnico en Calidad del Aire
 Pedro Miranda Rodriguez


 Especialista en Operaciones Técnicas Ambientales
 Magaly Mantilla Montenegro

enviroequip

Compromiso Social y Ambiental

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Nombre Cliente:	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	Número Serie:	1405A208441003
Fabricante	Thermo Scientific	Día de Calibración:	23/03/2018
Equipo:	TEOM 1405	Proxima Calibracion	25/03/2019
Certificado Calibración:	02.15335.230318	Lugar de Calibración:	ENVIROEQUIP S.A.C.

Revisión Instrumento.-

En Tolerancia:	SI	Calibrado Por:	YOEL OCMIN
Procedimiento Usado:	Calibración multipunto de flujo, según lo establecido en la sección 5 del Manual de Operaciones del TEOM 1405		

ENVIROEQUIP S.A.C. certifica que este instrumento ha sido inspeccionado y calibrado por nuestros técnicos calificados, y cumple las especificaciones de calidad establecidas por la normativa de la USEPA 68-DS-0040 o equivalente nacional vigente.

OBSERVACIONES:

Se realizó la calibración de flujos usando como patrón el equipo: Modelo Flow Stream Line Pro MultiCal Systems, Serie M120610

Se realizó la calibración del transductor de masa usando como patrón: (Nº F-1 - Peso: 0.097582 gramos)

Se determinó la calibración de temperatura y presión usando el equipo: Modelo Flow Stream Line Pro MultiCal Systems, Serie M120610

Previo a la calibración se verificó el buen estado. Acorde con lo indicado en la sección 5 del manual de operaciones del TEOM 1405.

Calibrado Por:

Aprobado por:


YOEL OCMIN
FIELD SERVICE


ALEXANDER CESPEDES Z.
JEFE SERVICIOS

REPORTE DE VERIFICACIÓN INTERMEDIA DE
EQUIPOS AMBIENTALES

MUESTREADORES DE PARTICULAS HIVOL

1. Descripción del Instrumento

Equipo : Muestreador de partículas	Medición : Flujo Volumétrico
Marca : TERMO	Flujo : 1.13
Modelo : HIVOL	Rango : 1.02 to 1.24 m3/min
Serie : P9324	Resolución : 0,056 m3/min
Código patrimonial : 60226409-0016	Exactitud : ± 3.0 %
Ubicación : Torata Alta - Moquegua	Procedencia : USA

2. Fecha de Verificación 14/02/2019 Próxima Verificación

3. Lugar de Verificación Torata Alta - Moquegua

4. Método de Verificación La verificación se realizó según el procedimiento indicado en el manual de operación del fabricante¹.

¹OPERATIONS MANUAL - TE-6000 Series, Particulate Matter 10 Microns and less U.S. EPA Federal Reference Number RFPS-0202-141 High Volume Air Sampler

5. Trazabilidad Los resultados de la verificación tienen trazabilidad. Se utilizaron los siguientes patrones:

Descripción	Marca	Serie / Lote	Nº Certificado
VARIFLOW	TISCH	2974	2974
CALIBRADOR DE FLUJO	CHINOOK ENGINEERIN	C100207	LF-2282018

6. Condiciones Ambientales

Temperatura (°C)	Temperatura (°K)	Presión Barométrica (mmHg)
34.0	307.0	565.8

7. Resultados

Calibrador	
Slope (m)	Int (b)
1.01646	-0.00760


Pto	Orificio "H2O	Qa m3/min	Muestreador "H2O	Pf mmHg	Po/Pa	Tabla de verificación m3/min	% Diferencia
1	2.65	1.19	12.00	22.40	0.960	1.199	-1.00
2	2.60	1.18	14.10	26.31	0.953	1.190	-1.19
3	2.55	1.16	16.20	30.23	0.947	1.182	-1.49
4	2.50	1.15	18.20	33.97	0.940	1.173	-1.71
5	2.45	1.14	21.40	39.94	0.929	1.160	-1.60

% Diferencia: Las directrices de la EPA indican que la diferencia porcentual debe estar dentro de ± 4%. Si es mayor puede deberse a fugas presente durante la verificación y debería ser verificado nuevamente.

Cálculos
$(Qa) = 1/m*(RAIZ(H20*(Ta/Pa))-b)$ $(Po/Pa) = 1-Pf/Pa$ $\% \text{ Diferencia} = (\text{Look Up Flow} - Qa)/Qa*100$

8. Conclusión

- * Los resultados del presente documento son válidos únicamente para el objeto verificado.
- * El instrumento se encuentra en buen estado y dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.

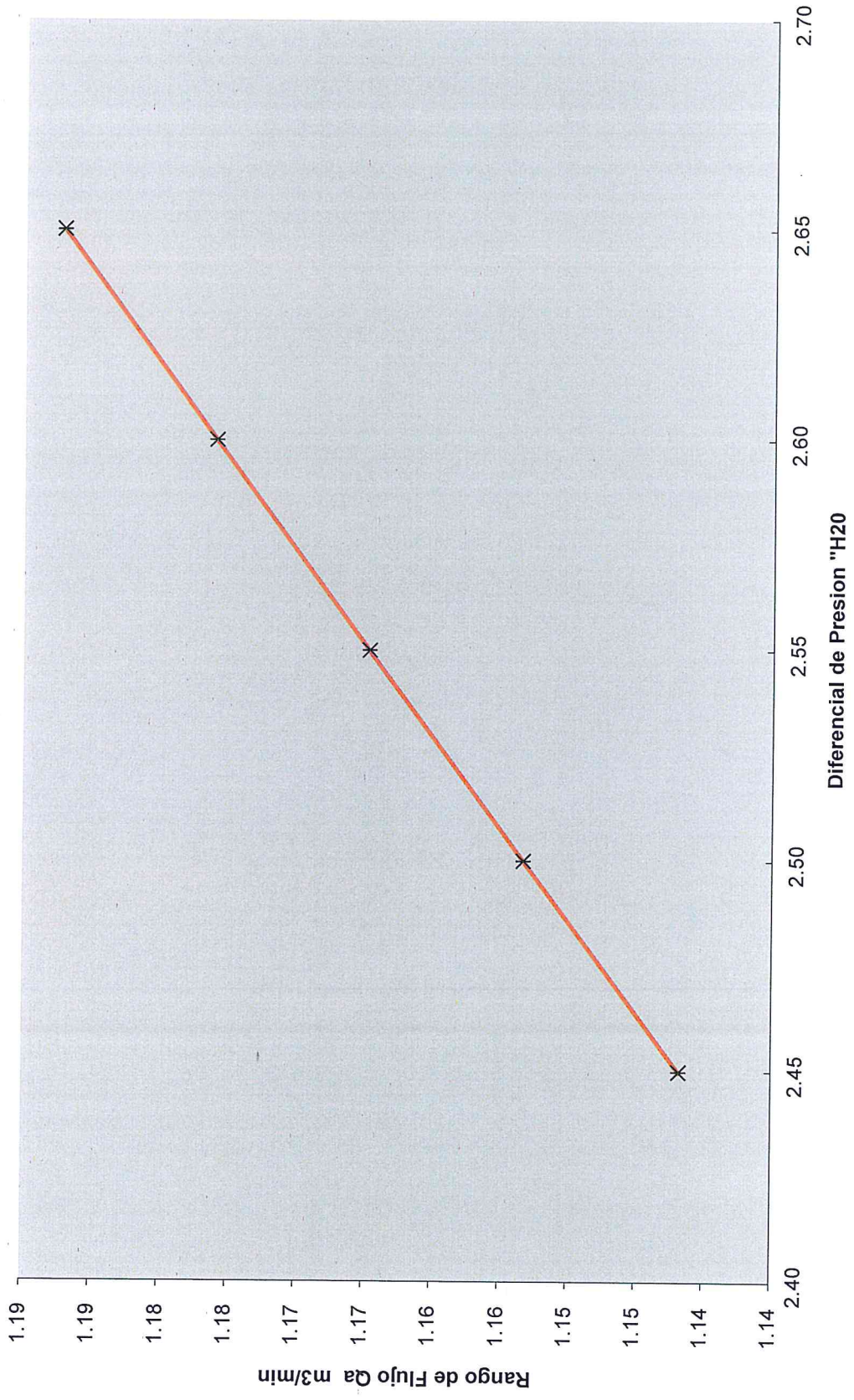


Técnico en calidad del aire
Pedro Miranda Rodriguez



Especialista en operaciones técnicas ambientales
Magaly Mantilla Montenegro

Curva de Verificación



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»


ANEXO 4

INFORME DE ENSAYO



INFORME DE ENSAYO N° FEB1131.R19

SOLICITANTE :	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DOMICILIO LEGAL :	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603 Jesús María, Lima
SOLICITADO POR :	Dirección de Evaluación Ambiental
SOLICITUD DE SERVICIO AMBIENTAL:	SSA N° 57-19
REFERENCIA :	CUC: 0004-2-2019-401/2 R. S. N°: 0127-2019 Torata / Mariscal Nieto / Moquegua Monitoreo Calidad de Aire
FECHA DE MUESTREO :	2019/02/11 al 2019/02/14
MUESTRA TOMADA POR :	EL CLIENTE
PROTOCOLO :	--
TIPO DE MUESTRA:	Filtro
NÚMERO DE MUESTRAS :	3
PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS :	Filtro de Cuarzo de 8"x10"
CONDICIÓN DE LAS MUESTRAS : RECEPCIONADAS	Muestras en buenas condiciones para los análisis solicitados.
FECHA DE RECEPCIÓN :	jueves, 21 de febrero de 2019
IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS :	Según se indica
FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO :	2019-02-21 al 2019-02-26
FECHA DE REPORTE :	martes, 26 de febrero de 2019
PERIODO DE CUSTODIA :	Hasta un mes. De acuerdo a las recomendaciones de la metodología o norma empleada.


EDGAR NINA VELÁSQUEZ
Jefe Ambiental
CQP. 729
Lima, 26 de febrero de 2019

"Prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin autorización escrita de CERTIMIN S.A."
"Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce".
Los resultados corresponden a las muestras indicadas.
El laboratorio no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió por parte del cliente.

RESULTADOS

N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MON0000 Fecha Monitoreo	MON0000 Tipo Muestra	MA1000 Codigo de Filtro	Elementos						
					MA1510 Ag Plata µg/Muestra	Incertidumbre Ag µg/Muestra	MA1510 Al Aluminio µg/Muestra	Incertidumbre Al µg/Muestra	MA1510 As Arsenico µg/Muestra	Incertidumbre As µg/Muestra	MA1510 Ba Bario µg/Muestra
1	CA-TO-01	Inicio: 2019-02-11 11:40 Fin: 2019-02-12 11:20	Filtro	0033A.R19	<1	--	314	51	<9	--	4
2	CA-TO-01	Inicio: 2019-02-12 11:29 Fin: 2019-02-13 11:30	Filtro	0034A.R19	<1	--	118	19	<9	--	2
3	CA-TO-01	Inicio: 2019-02-13 11:50 Fin: 2019-02-14 11:50	Filtro	0035A.R19	<1	--	300	48	<9	--	5

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre Ba µg/Muestra	MA1510 Be Berilio µg/Muestra	Incertidumbre Be µg/Muestra	MA1510 Bi Bismuto µg/Muestra	Incertidumbre Bi µg/Muestra	MA1510 B Boro µg/Muestra	Incertidumbre B µg/Muestra	MA1510 Ca Calcio µg/Muestra	Incertidumbre Ca µg/Muestra	MA1510 Cd Cadmio µg/Muestra	Incertidumbre Cd µg/Muestra
1	CA-TO-01	0.10	<1	--	<350	--	<10	--	528	28	<2	--
2	CA-TO-01	0.05	<1	--	<350	--	<10	--	415	22	<2	--
3	CA-TO-01	0.10	<1	--	<350	--	<10	--	572	30	<2	--

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MA1510 Co Cobalto µg/Muestra 6 2	Incertidumbre Co µg/Muestra	MA1510 Cr Cromo µg/Muestra 4 1	Incertidumbre Cr µg/Muestra	MA1510 Cu Cobre µg/Muestra 5 2	Incertidumbre Cu µg/Muestra	MA1510 Fe Hierro µg/Muestra 15 5	Incertidumbre Fe µg/Muestra	MA1510 K Potasio µg/Muestra 75 25	Incertidumbre K µg/Muestra	MA1510 Hg Mercurio µg/Muestra 20 6.7
1	CA-TO-01	<6	--	67	10	35	3	705	79	171	22	<20
2	CA-TO-01	<6	--	90	14	19	2	639	71	106	14	<20
3	CA-TO-01	<6	--	61	9	25	2	647	72	169	22	<20

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	Incertidumbre Hg µg/Muestra	MA1510 Li Litio µg/Muestra 2 0.7	Incertidumbre Li µg/Muestra	MA1510 Mg Magnesio µg/Muestra 9 3	Incertidumbre Mg µg/Muestra	MA1510 Mn Manganeso µg/Muestra 2 0.7	Incertidumbre Mn µg/Muestra	MA1510 Mo Molibdeno µg/Muestra 3 1	Incertidumbre Mo µg/Muestra	MA1510 Na Sodio µg/Muestra 8 2.7	Incertidumbre Na µg/Muestra
1	CA-TO-01	--	<2	--	153	8	12	0.5	<3	--	191	20
2	CA-TO-01	--	<2	--	64	3	6	0.3	<3	--	81	9
3	CA-TO-01	--	<2	--	173	9	11	0.5	<3	--	273	29

Muestras		Elementos										
N°	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MA1510 Ni Niquel µg/Muestra 5 1.7	Incertidumbre Ni µg/Muestra	MA1510 P Fósforo µg/Muestra 35 11.7	Incertidumbre P µg/Muestra	MA1510 Pb Plomo µg/Muestra 12 4	Incertidumbre Pb µg/Muestra	MA1510 Sb Antimonio µg/Muestra 9 3	Incertidumbre Sb µg/Muestra	MA1510 Se Selenio µg/Muestra 55 18	Incertidumbre Se µg/Muestra	MA1510 Si Silicio µg/Muestra 60 20
1	CA-TO-01	<5	--	<35	--	<12	--	<9	--	<55	--	1493
2	CA-TO-01	<5	--	<35	--	<12	--	<9	--	<55	--	1024
3	CA-TO-01	<5	--	<35	--	<12	--	<9	--	<55	--	1586

N°	Muestras	Elementos										
		Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación IC Limite de Detección LD	Incertidumbre Si µg/Muestra	MA1510 Sn Estaño µg/Muestra	Incertidumbre Sn µg/Muestra	MA1510 Sr Estroncio µg/Muestra	Incertidumbre Sr µg/Muestra	MA1510 Ti Titanio µg/Muestra	Incertidumbre Ti µg/Muestra	MA1510 Tl Talio µg/Muestra	Incertidumbre Tl µg/Muestra	MA1510 V Vanadio µg/Muestra
1	CA-TO-01	204	<15	--	3.0	0.6	14	0.3	<60	--	<2.5	--
2	CA-TO-01	151	<15	--	2.0	0.4	4	0.1	<60	--	<2.5	--
3	CA-TO-01	214	25	3	3.5	0.7	11	0.3	<60	--	<2.5	--

N°	Muestras		Elementos	
	Codigo de Servicio Elemento Nombre de Analito Unidad Limite de Cuantificación LC Limite de Detección LD	MA1510 Zn Zinc µg/Muestra 45 15	Incertidumbre Zn µg/Muestra	
1	CA-TO-01	<45	--	--
2	CA-TO-01	<45	--	--
3	CA-TO-01	<45	--	--

CONTROL DE CALIDAD

N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad	Elementos													
		MA1510 Ag Muestra µg/Muestra 1	MA1510 Al Muestra µg/Muestra 20	MA1510 As Muestra µg/Muestra 9	MA1510 Ba Muestra µg/Muestra 1	MA1510 Be Muestra µg/Muestra 1	MA1510 Bi Muestra µg/Muestra 350	MA1510 B Muestra µg/Muestra 10	MA1510 Ca Muestra µg/Muestra 40	MA1510 Cd Muestra µg/Muestra 2	MA1510 Co Muestra µg/Muestra 6	MA1510 Cr Muestra µg/Muestra 4	MA1510 Cu Muestra µg/Muestra 5	MA1510 Fe Muestra µg/Muestra 15	
1	Limite de Cuantificación LC	93.3	112.0	104.9	107.6	104.0	--	108.0	83.6	104.0	107.6	80.0	104.0	84.0	
2	Adición (% Recup.)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	--	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	
3	Adición Rango (%)	101.4	100.3	101.9	100.8	99.7	100.3	99.2	102.8	100.0	100.6	101.1	99.2	99.2	
4	STD - Recuperación Obtenido (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	
5	STD - Rango (%)	<1	118	<9	2	<1	<350	<10	415	<2	<6	90	19	639	
6	CA-TO-01 (Original)	<1	118	<9	2	<1	<350	<10	418	<2	<6	89	19	637	
7	CA-TO-01 (Dup)	<1	<20	<9	<1	<1	<350	<10	<40	<2	<6	<4	<5	<15	
7	Blanco														

Muestras QC		Elementos												
N°	Codigo de Servicio Elemento Unidad	MA1510 K µg/Muestra 75	MA1510 Hg µg/Muestra 20	MA1510 Li µg/Muestra 2	MA1510 Mg µg/Muestra 9	MA1510 Mn µg/Muestra 2	MA1510 Mo µg/Muestra 3	MA1510 Na µg/Muestra 8	MA1510 Ni µg/Muestra 5	MA1510 P µg/Muestra 35	MA1510 Pb µg/Muestra 12	MA1510 Sb µg/Muestra 9	MA1510 Se µg/Muestra 55	MA1510 Si µg/Muestra 60
1	Limite de Cuantificación LC	80.0	95.6	103.6	100.4	104.4	108.9	75.1	109.8	82.2	106.2	104.9	108.4	79.6
2	Adición (% Recup.)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0
3	Adición Rango (%)	100.3	93.6	98.9	98.9	99.4	99.4	101.9	101.4	102.2	100.0	99.2	100.8	103.3
4	STD - Recuperación Obtenido (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0
5	STD - Rango (%)	106	<20	<2	64	6	<3	81	<5	<35	<12	<9	<55	1024
6	CA-TO-01 (Original)	104	<20	<2	63	6	<3	82	<5	<35	<12	<9	<55	1023
7	CA-TO-01 (Dup)	<75	<20	<2	<9	<2	<3	<8	<5	<35	<12	<9	<55	<60
	Blanco													

N°	Muestras QC	Elementos						
		MA1510 Sn µg/Muestra 15	MA1510 Sr µg/Muestra 0.3	MA1510 Ti µg/Muestra 1	MA1510 Tl µg/Muestra 60	MA1510 V µg/Muestra 2.5	MA1510 Zn µg/Muestra 45	
1	Límite de Cuantificación LC	106.2	104.9	104.0	101.8	104.5	110.2	
2	Adición (% Recup.)	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	75.0 - 125.0	
3	Adición Rango (%)	101.1	97.6	98.1	99.2	99.6	99.4	
4	STD - Recuperación Obtenido (%)	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	80.0-120.0	
5	STD - Range (%)	<15	2.0	4	<60	<2.5	<45	
6	CA-TO-01 (Original)	<15	2.0	4	<60	<2.5	<45	
7	CA-TO-01 (Dup)	<15	<0.3	<1	<60	<2.5	<45	
	Blanco							

MÉTODOS DE ENSAYO Y CÓDIGOS DE SERVICIO

N°	Descripción		
	Análito	Denominación	Cod. Serv
1	Metales por ICP OES Filro PM10 Alto Volumen	Metales por ICP OES Filro PM10 Alto Volumen	MA1510

(1) Norma o Referencia
EPA Compendium Method IO-3 4, 1999, Determination of Metals in Ambient Particulate Matter using Inductively Coupled Plasma(ICP) Spectroscopy, Excepto Muestreo.

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

(1) SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

APHA : American Public Health Association.

AWWA: American Water Works Association.

WEF : Water Environment Federation.

EPA : Environmental Protection Agency.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

ISO: International Organization for Standardization.

NTP: Norma Técnica Peruana.

NIOSH: The National Institute for Occupational Safety and Health.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

ANEXO 5

CADENA DE CUSTODIA

