



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 del aire realizada en el sector de La Oroya Antigua, distrito La Oroya, provincia Yauli, departamento Junín en noviembre de 2019.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

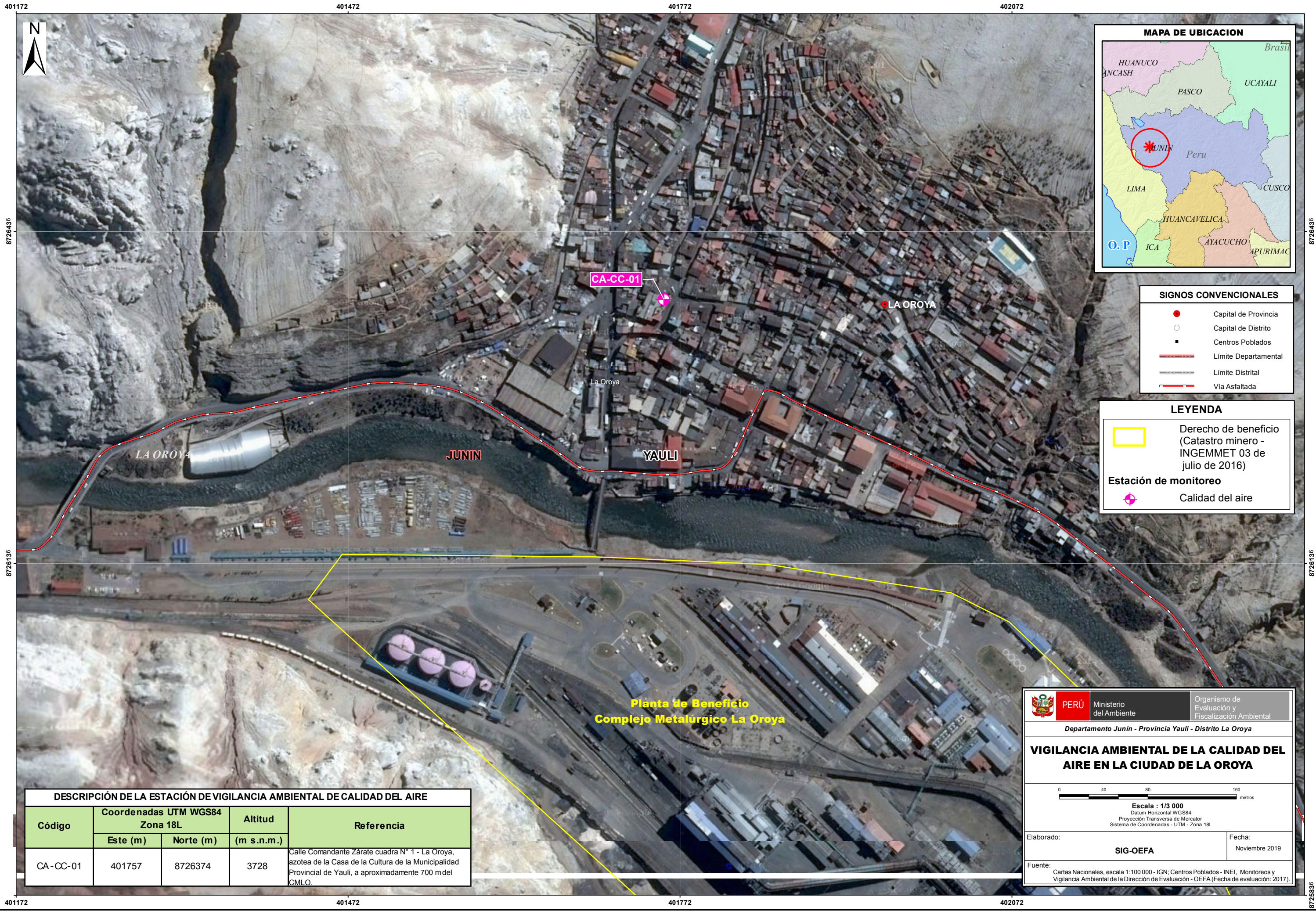
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

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-CC-01



SIGNOS CONVENCIONALES

	Capital de Provincia
	Capital de Distrito
	Centros Poblados
	Límite Departamental
	Límite Distrital
	Vía Asfaltada

LEYENDA

	Derecho de beneficio (Catastro minero - INGEMMET 03 de julio de 2016)
	Estación de monitoreo Calidad del aire

DESCRIPCIÓN DE LA ESTACIÓN DE VIGILANCIA AMBIENTAL DE CALIDAD DEL AIRE				
Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18L		Altitud (m s.n.m.)	Referencia
	Este (m)	Norte (m)		
CA-CC-01	401757	8726374	3728	Calle Comandante Zárate cuadra N° 1 - La Oroya, azotea de la Casa de la Cultura de la Municipalidad Provincial de Yauli, a aproximadamente 700 m del CMLO.

PERÚMinisterio del AmbienteOrganismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Junín - Provincia Yauli - Distrito La Oroya

VIGILANCIA AMBIENTAL DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA CIUDAD DE LA OROYA

0 40 80 160 metros

Escala : 1/3 000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18L

Elaborado:	Fecha:
SIG-OEFA	Noviembre 2019

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Monitoreos y Vigilancia Ambiental de la Dirección de Evaluación - OEFA (Fecha de evaluación: 2017).



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 1. Concentraciones horarias de SO₂ (µg/m³) en la estación de vigilancia ambiental CA-CC-01, en noviembre de 2019

Día Hora	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
00:00	10,2	12,1	11,5	17,3	15,7	76,0	12,3	12,1	19,1	55,0	101,9	193,9	22,5	16,0	14,1	17,6	15,2	12,6	36,4	11,0	10,5	12,6	17,0	12,6	17,3	12,6	11,3	50,8	18,9	13,1
01:00	13,4	10,0	10,2	12,1	13,1	32,8	12,3	13,9	13,9	13,1	24,4	29,3	22,8	14,4	15,2	16,8	23,8	12,3	88,8	10,2	11,0	21,0	23,1	23,1	12,3	11,8	11,3	20,2	38,8	11,8
02:00	11,3	9,7	14,7	10,7	12,8	16,2	11,8	30,7	12,3	11,0	73,9	179,2	17,6	14,4	14,4	30,4	15,7	21,2	18,1	11,0	10,2	16,0	19,1	14,7	11,3	12,3	11,3	17,6	34,1	11,5
03:00	17,0	9,7	17,0	12,1	12,1	15,5	11,0	16,2	19,9	11,0	67,9	67,1	18,3	13,9	12,6	14,4	11,0	29,6	16,0	10,7	10,5	21,7	26,7	14,7	15,5	12,3	11,0	16,0	14,9	12,8
04:00	10,5	12,6	10,7	11,0	11,3	13,9	12,3	22,5	18,6	10,5	34,1	36,7	17,3	12,8	10,7	38,5	11,3	44,0	28,0	10,7	10,2	51,9	15,2	13,6	13,4	16,5	11,0	14,9	14,4	12,6
05:00	10,5	87,0	43,5	10,5	11,8	12,6	34,8	23,6	26,2	10,7	28,0	35,6	16,5	13,4	11,0	50,6	10,7	17,6	37,2	11,0	10,0	36,9	16,0	12,8	14,4	13,1	11,5	53,2	15,5	12,8
06:00	9,4	12,3	60,5	10,2	11,5	100,9	12,3	98,0	19,7	15,5	29,3	30,4	16,0	13,1	11,5	46,9	10,7	12,1	17,6	11,0	61,0	305,5	16,8	12,6	182,1	12,6	17,0	112,7	15,2	13,1
07:00	41,9	11,5	97,5	10,7	11,0	409,0	12,1	445,4	15,5	11,3	56,6	80,7	14,9	32,8	98,0	826,9	17,0	123,1	25,9	19,1	1056,9	540,0	168,7	12,1	699,8	66,5	926,4	35,4	31,4	143,1
08:00	138,3	10,5	84,1	23,8	15,2	896,6	11,0	209,3	649,0	12,1	279,0	1104,3	454,6	95,4	1353,2	875,3	671,8	250,7	41,7	238,4	426,8	199,6	631,7	11,8	1314,5	523,0	1352,7	16,8	160,6	104,8
09:00	321,5	10,0	71,5	140,4	11,0	724,4	10,2	51,1	138,1	11,3	254,7	745,4	790,5	446,7	111,1	152,2	269,3	586,4	138,1	56,3	464,3	97,2	884,2	11,5	272,7	409,8	448,0	209,3	996,1	411,3
10:00	234,5	10,0	37,2	33,5	83,8	159,8	10,2	12,6	227,7	10,2	193,6	142,8	773,7	164,0	31,2	16,2	147,8	99,0	131,0	11,5	609,4	35,1	47,2	12,3	46,1	81,7	658,1	255,7	640,1	365,0
11:00	344,3	9,7	347,4	470,6	409,0	174,5	10,2	11,5	87,8	10,0	590,0	380,7	153,0	132,0	16,2	13,9	376,5	26,7	24,1	10,5	241,8	23,6	16,8	15,2	14,1	32,8	525,3	83,3	145,1	17,6
12:00	68,9	9,4	143,3	278,5	388,5	197,0	10,5	11,5	19,4	10,0	126,0	112,4	24,4	54,8	12,6	13,1	171,1	16,0	10,7	10,0	126,8	17,0	13,9	11,5	13,1	22,5	199,1	30,4	116,9	13,1
13:00	32,2	8,9	17,0	109,5	13,9	20,7	10,5	11,3	11,3	10,0	18,1	16,0	13,9	12,8	12,6	11,8	15,7	13,4	10,2	10,5	107,7	38,8	13,9	11,3	12,6	17,6	17,6	207,5	22,8	12,1
14:00	11,8	9,2	10,7	13,9	11,8	12,6	10,0	10,2	10,5	9,7	12,6	18,6	13,1	12,1	42,7	11,0	12,6	12,3	34,3	9,7	21,5	20,4	14,1	10,7	12,1	14,9	14,7	122,4	13,9	12,8
15:00	11,3	9,7	10,2	10,7	11,0	12,6	10,0	9,7	10,5	10,5	12,6	14,7	13,6	11,0	12,3	13,1	12,8	96,4	22,8	10,5	11,8	1458,6	26,7	10,7	11,5	13,6	13,4	16,5	12,8	12,1
16:00	9,7	10,0	10,0	11,5	12,6	13,1	9,4	10,0	14,9	11,3	11,3	87,5	14,7	10,5	76,2	11,8	11,8	175,5	9,7	10,2	11,3	2161,2	430,2	10,5	10,7	12,3	46,1	13,1	12,8	11,5
17:00	10,2	10,0	10,0	10,7	103,2	12,8	9,4	10,7	15,2	24,6	67,3	114,2	84,1	11,3	115,5	11,0	11,0	14,9	10,5	10,2	12,6	426,8	165,8	11,3	11,8	10,7	400,3	11,8	11,5	11,5
18:00	10,5	10,5	10,5	19,7	13,1	12,8	10,5	10,5	18,3	42,4	178,9	100,9	673,9	12,1	72,3	11,0	10,7	93,0	10,2	10,5	14,4	166,9	277,5	10,7	12,1	12,1	329,3	12,1	11,3	16,0
19:00	10,5	42,4	11,3	12,8	119,5	11,3	10,5	10,5	11,3	176,6	107,9	85,7	251,0	12,6	20,2	42,2	12,1	126,8	10,5	9,7	206,7	589,0	135,5	10,7	11,5	11,8	24,6	12,3	11,3	17,0
20:00	10,2	75,7	10,2	13,4	264,6	13,1	10,7	13,4	22,3	160,1	88,3	180,5	32,8	12,6	40,3	25,9	148,0	372,0	10,2	10,0	296,8	117,6	52,9	16,5	12,1	12,8	61,3	23,8	11,8	12,1
21:00	10,0	23,1	71,0	25,2	51,4	44,3	10,7	180,3	11,3	34,1	74,9	51,9	22,8	11,8	23,1	21,7	35,9	32,2	10,0	10,2	40,6	83,3	13,6	12,3	11,5	12,8	125,8	32,0	11,3	11,8
22:00	10,2	88,3	61,0	59,2	26,5	11,0	11,5	137,6	14,4	22,5	309,4	114,2	19,4	17,3	14,9	23,8	16,5	17,8	10,2	9,7	111,6	27,8	13,4	11,5	12,1	11,3	32,5	20,7	12,8	11,0
23:00	15,2	11,3	40,6	22,5	17,8	12,6	11,5	36,9	11,3	118,9	240,5	28,3	16,5	12,3	15,5	14,1	14,7	14,1	10,7	10,2	15,7	22,0	12,3	18,1	12,3	12,1	65,8	21,5	12,8	11,3
Prom. 24h - SO ₂	57,2	21,4	50,5	56,3	68,8	125,3	11,9	58,3	59,1	33,9	124,2	164,6	145,7	48,3	89,9	96,3	85,6	92,5	31,8	22,2	162,5	270,4	127,2	13,0	114,9	57,1	221,9	58,8	99,5	53,4
ECA AIRE - CMLO	365 µg/m ³ en periodos de 24 horas																													

CMLO: Complejo Metalúrgico La Oroya

Resultados fueron 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 Analizador de SO₂, marca Thermo Scientific, modelo 43i, s/n 825231928



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 2. Concentraciones promedio móvil de 3 horas de SO₂ (µg/m³) en la estación de vigilancia ambiental CA-CC-01, en noviembre de 2019

Día Hora	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
00:00	10,1	12,5	37,0	39,6	32,5	40,1	12,0	11,7	64,50	26,9	81,1	247,9	55,0	17,3	14,6	16,0	17,7	14,6	22,80	10,6	10,1	46,6	22,3	12,8	15,6	12,3	11,6	49,7	20,4	12,9
01:00	11,2	12,4	11,0	23,3	17,1	42,2	12,4	12,5	23,30	26,5	81,7	154,6	24,5	15,6	13,9	16,6	17,7	13,2	46,40	10,6	10,6	16,4	20,7	16,0	15,9	12,2	11,6	45,6	26,4	12,6
02:00	11,6	10,6	12,1	13,4	13,9	41,7	12,1	18,9	15,10	26,4	66,7	134,1	21,0	14,9	14,6	21,6	18,2	15,4	47,80	10,7	10,6	16,5	19,7	16,8	13,6	12,2	11,3	29,5	30,6	12,1
03:00	13,9	9,8	14,0	11,6	12,7	21,5	11,7	20,3	15,40	11,7	55,4	91,9	19,6	14,2	14,1	20,5	16,8	21,0	41,00	10,6	10,6	19,6	23,0	17,5	13,0	12,1	11,2	17,9	29,3	12,0
04:00	12,9	10,7	14,1	11,3	12,1	15,2	11,7	23,1	16,90	10,8	58,6	94,3	17,7	13,7	12,6	27,8	12,7	31,6	20,70	10,8	10,3	29,9	20,3	14,3	13,4	13,7	11,1	16,2	21,1	12,3
05:00	12,7	36,4	23,7	11,2	11,7	14,0	19,4	20,8	21,60	10,7	43,3	46,5	17,4	13,4	11,4	34,5	11,0	30,4	27,10	10,8	10,2	36,8	19,3	13,7	14,4	14,0	11,2	28,0	14,9	12,7
06:00	10,1	37,3	38,2	10,6	11,5	42,5	19,8	48,0	21,50	12,2	30,5	34,2	16,6	13,1	11,1	45,3	10,9	24,6	27,60	10,9	27,1	131,4	16,0	13,0	70,0	14,1	13,2	60,3	15,0	12,8
07:00	20,6	36,9	67,2	10,5	11,4	174,2	19,7	189,0	20,50	12,5	38,0	48,9	15,8	19,8	40,2	308,1	12,8	50,9	26,90	13,7	376,0	294,1	67,2	12,5	298,8	30,7	318,3	67,1	20,7	56,3
08:00	63,2	11,4	80,7	14,9	12,6	468,8	11,8	250,9	228,10	13,0	121,6	405,1	161,8	47,1	487,6	583,0	233,2	128,6	28,40	89,5	514,9	348,4	272,4	12,2	732,1	200,7	765,4	55,0	69,1	87,0
09:00	167,2	10,7	84,4	58,3	12,4	676,7	11,1	235,3	267,50	11,6	196,8	643,5	420,0	191,6	520,8	618,1	319,4	320,1	68,60	104,6	649,3	278,9	561,5	11,8	762,3	333,1	909,0	87,2	396,0	219,7
10:00	231,4	10,2	64,3	65,9	36,7	593,6	10,5	91,0	338,30	11,2	242,4	664,2	672,9	235,4	498,5	347,9	363,0	312,0	103,60	102,1	500,2	110,6	521,0	11,9	544,4	338,2	819,6	160,6	598,9	293,7
11:00	300,1	9,9	152,0	214,8	167,9	352,9	10,2	25,1	151,20	10,5	346,1	423,0	572,4	247,6	52,8	60,8	264,5	237,4	97,70	26,1	438,5	52,0	316,1	13,0	111,0	174,8	543,8	182,8	593,8	264,6
12:00	215,9	9,7	176,0	260,9	293,8	177,1	10,3	11,9	111,60	10,1	303,2	212,0	317,0	116,9	20,0	14,4	231,8	47,2	55,30	10,7	326,0	25,2	26,0	13,0	24,4	45,7	460,8	123,1	300,7	131,9
13:00	148,5	9,3	169,2	286,2	270,5	130,7	10,4	11,4	39,50	10,0	244,7	169,7	63,8	66,5	13,8	12,9	187,8	18,7	15,00	10,3	158,8	26,5	14,9	12,7	13,3	24,3	247,3	107,1	94,9	14,3
14:00	37,6	9,2	57,0	134,0	138,1	76,8	10,3	11,0	13,70	9,9	52,2	49,0	17,1	26,6	22,6	12,0	66,5	13,9	18,40	10,1	85,3	25,4	14,0	11,2	12,6	18,3	77,1	120,1	51,2	12,7
15:00	18,4	9,3	12,6	44,7	12,2	15,3	10,2	10,4	10,80	10,1	14,4	16,4	13,5	12,0	22,5	12,0	13,7	40,7	22,40	10,2	47,0	505,9	18,2	10,9	12,1	15,4	15,2	115,5	16,5	12,3
16:00	10,9	9,6	10,3	12,0	11,8	12,8	9,8	10,0	12,00	10,5	12,2	40,3	13,8	11,2	43,7	12,0	12,4	94,7	22,30	10,1	14,9	1213,4	157,0	10,6	11,4	13,6	24,7	50,7	13,2	12,1
17:00	10,4	9,9	10,1	11,0	42,3	12,8	9,6	10,1	13,50	15,5	30,4	72,1	37,5	10,9	68,0	12,0	11,9	95,6	14,30	10,3	11,9	1348,9	207,6	10,8	11,3	12,2	153,3	13,8	12,4	11,7
18:00	10,1	10,2	10,2	14,0	43,0	12,9	9,8	10,4	16,10	26,1	85,8	100,9	257,6	11,3	88,0	11,3	11,2	94,5	10,10	10,3	12,8	918,3	291,2	10,8	11,5	11,7	258,6	12,3	11,9	13,0
19:00	10,4	21,0	10,6	14,4	78,6	12,3	10,1	10,6	14,90	81,2	118,0	100,3	336,3	12,0	69,3	21,4	11,3	78,2	10,40	10,1	77,9	394,2	192,9	10,9	11,8	11,5	251,4	12,1	11,4	14,8
20:00	10,4	42,9	10,7	15,3	132,4	12,4	10,6	11,5	17,30	126,4	125,0	122,4	319,2	12,4	44,3	26,4	56,9	197,3	10,30	10,1	172,6	291,2	155,3	12,6	11,9	12,2	138,4	16,1	11,5	15,0
21:00	10,2	47,1	30,8	17,1	145,2	22,9	10,6	68,1	15,00	123,6	90,4	106,0	102,2	12,3	27,9	29,9	65,3	177,0	10,20	10,0	181,4	263,3	67,3	13,2	11,7	12,5	70,6	22,7	11,5	13,6
22:00	10,1	62,4	47,4	32,6	114,2	22,8	11,0	110,4	16,00	72,2	157,5	115,5	25,0	13,9	26,1	23,8	66,8	140,7	10,10	10,0	149,7	76,2	26,6	13,4	11,9	12,3	73,2	25,5	12,0	11,6
23:00	11,8	40,9	57,5	35,6	31,9	22,6	11,2	118,3	12,30	58,5	208,3	64,8	19,6	13,8	17,8	19,9	22,4	21,4	10,30	10,0	56,0	44,4	13,1	14,0	12,0	12,1	74,7	24,7	12,3	11,4
Estado de Cuidado (> 500 µg/m³ promedio móvil 3 horas)																														
Estado de Peligro (> 1 500 µg/m³ promedio móvil 3 horas)																														

Niveles de estados de alerta nacional para contaminantes de aire aprobado mediante Decreto Supremo N.º 012-2005-SA

**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 de la lucha contra la corrupción e impunidad»**Tabla 3. Datos meteorológicos en la estación de vigilancia ambiental CA-CC-01, en noviembre de 2019**

Fecha y hora	Presión barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad de viento (m/s)	Dirección de viento (°)
1/11/2019 00:00	491,0	6,1	77,1	1,2	265,1
1/11/2019 01:00	490,8	6,2	76,9	1,0	266,5
1/11/2019 02:00	490,6	6,3	77,0	0,9	263,7
1/11/2019 03:00	490,4	6,5	78,0	0,9	272,3
1/11/2019 04:00	490,6	6,6	78,3	2,1	279,3
1/11/2019 05:00	490,9	6,6	79,5	1,9	276,3
1/11/2019 06:00	491,4	7,3	76,4	1,4	266,0
1/11/2019 07:00	491,9	8,9	65,6	1,1	274,7
1/11/2019 08:00	492,0	10,0	59,0	1,0	269,9
1/11/2019 09:00	491,9	12,6	47,4	1,2	158,9
1/11/2019 10:00	491,4	14,5	40,2	1,6	158,4
1/11/2019 11:00	490,9	15,0	37,2	1,4	167,3
1/11/2019 12:00	489,9	15,9	34,6	1,2	204,9
1/11/2019 13:00	489,0	17,8	30,5	1,9	148,7
1/11/2019 14:00	488,5	16,3	38,0	2,1	86,7
1/11/2019 15:00	488,7	14,1	43,2	3,0	92,2
1/11/2019 16:00	488,9	13,3	47,7	2,5	66,1
1/11/2019 17:00	489,6	11,5	58,9	1,7	39,4
1/11/2019 18:00	490,3	10,7	62,5	1,2	20,3
1/11/2019 19:00	490,8	10,3	63,0	1,4	322,6
1/11/2019 20:00	490,9	9,4	65,5	2,0	274,1
1/11/2019 21:00	491,1	8,7	67,2	2,5	269,4
1/11/2019 22:00	491,2	8,3	68,3	2,1	267,2
1/11/2019 23:00	490,8	7,7	71,2	1,5	274,7
2/11/2019 00:00	490,5	7,0	75,5	1,3	268,6
2/11/2019 01:00	490,4	6,2	79,1	1,7	265,1
2/11/2019 02:00	490,2	5,6	81,3	1,1	263,6
2/11/2019 03:00	490,1	5,5	81,1	1,2	268,4
2/11/2019 04:00	490,3	5,9	79,8	1,0	270,1
2/11/2019 05:00	490,5	6,2	78,9	0,6	273,0
2/11/2019 06:00	491,0	6,3	83,9	1,0	267,1
2/11/2019 07:00	491,3	8,3	73,0	0,6	213,5
2/11/2019 08:00	491,2	11,3	59,2	0,8	250,0
2/11/2019 09:00	490,9	13,2	49,3	1,7	272,7
2/11/2019 10:00	490,4	15,6	36,2	2,1	132,9
2/11/2019 11:00	489,9	16,1	36,1	2,9	121,7
2/11/2019 12:00	489,3	16,6	36,9	3,3	116,0
2/11/2019 13:00	488,5	16,9	36,6	2,9	102,4
2/11/2019 14:00	488,0	16,6	37,7	3,0	96,9
2/11/2019 15:00	487,9	15,5	43,7	2,4	77,4
2/11/2019 16:00	488,7	11,7	52,7	1,5	252,4

**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 de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Fecha y hora	Presión barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad de viento (m/s)	Dirección de viento (°)
2/11/2019 17:00	489,1	11,0	56,9	1,4	262,2
2/11/2019 18:00	489,6	9,9	64,8	2,0	258,2
2/11/2019 19:00	490,2	9,3	69,0	1,9	198,7
2/11/2019 20:00	490,5	8,6	70,5	2,0	201,3
2/11/2019 21:00	490,5	8,2	69,1	0,8	224,7
2/11/2019 22:00	490,3	7,5	73,6	1,0	256,9
2/11/2019 23:00	490,0	6,6	79,1	1,7	266,3
3/11/2019 00:00	489,9	6,1	81,0	1,2	266,8
3/11/2019 01:00	489,7	5,4	82,3	1,3	267,8
3/11/2019 02:00	489,5	5,4	80,1	0,8	286,4
3/11/2019 03:00	489,6	5,8	79,3	0,9	277,5
3/11/2019 04:00	489,7	5,7	78,7	1,8	266,7
3/11/2019 05:00	489,8	6,1	78,3	1,0	276,9
3/11/2019 06:00	490,0	6,6	77,9	0,3	268,2
3/11/2019 07:00	490,4	7,3	75,2	0,3	231,7
3/11/2019 08:00	490,6	9,2	65,7	0,4	254,4
3/11/2019 09:00	490,3	10,5	58,4	0,5	319,7
3/11/2019 10:00	489,9	11,3	56,9	0,5	32,6
3/11/2019 11:00	489,4	13,1	50,3	0,5	189,4
3/11/2019 12:00	488,8	14,4	46,3	1,3	261,5
3/11/2019 13:00	488,2	15,1	40,8	2,2	84,7
3/11/2019 14:00	487,5	16,9	36,5	1,9	89,8
3/11/2019 15:00	487,2	15,8	41,4	2,0	68,4
3/11/2019 16:00	487,3	14,5	46,4	2,2	85,1
3/11/2019 17:00	488,0	12,4	57,2	1,9	20,3
3/11/2019 18:00	488,6	11,4	59,8	1,5	300,3
3/11/2019 19:00	489,0	10,3	69,6	1,4	298,1
3/11/2019 20:00	489,5	8,8	84,5	2,3	268,1
3/11/2019 21:00	489,9	8,2	90,2	0,8	215,8
3/11/2019 22:00	490,2	6,9	89,1	1,3	44,1
3/11/2019 23:00	490,3	5,7	90,9	0,9	288,2
4/11/2019 00:00	489,9	4,5	93,2	2,1	268,5
4/11/2019 01:00	489,5	4,6	91,7	1,4	271,1
4/11/2019 02:00	489,3	4,9	90,5	1,2	274,6
4/11/2019 03:00	489,1	5,0	90,7	1,0	269,6
4/11/2019 04:00	489,1	5,4	89,2	0,8	265,6
4/11/2019 05:00	489,3	5,6	88,0	1,1	264,5
4/11/2019 06:00	489,7	6,1	84,0	1,1	268,3
4/11/2019 07:00	490,2	7,4	76,5	0,6	261,1
4/11/2019 08:00	490,3	9,1	67,3	0,4	203,7
4/11/2019 09:00	490,2	9,9	66,0	0,6	343,8
4/11/2019 10:00	490,1	9,3	78,4	1,5	49,1

**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 de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Fecha y hora	Presión barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad de viento (m/s)	Dirección de viento (°)
4/11/2019 11:00	489,8	9,9	75,9	1,2	123,7
4/11/2019 12:00	489,2	11,9	61,9	0,8	164,7
4/11/2019 13:00	488,3	14,3	49,4	0,9	28,8
4/11/2019 14:00	487,5	15,8	38,9	1,1	7,8
4/11/2019 15:00	487,1	15,0	42,7	1,4	43,3
4/11/2019 16:00	487,2	14,3	52,1	1,6	38,3
4/11/2019 17:00	487,9	12,0	63,8	2,2	72,0
4/11/2019 18:00	488,8	9,5	70,0	2,0	294,0
4/11/2019 19:00	489,1	8,8	73,4	0,9	298,4
4/11/2019 20:00	489,4	8,9	73,6	1,3	279,9
4/11/2019 21:00	489,8	8,7	74,6	0,4	306,1
4/11/2019 22:00	489,7	8,5	75,0	0,7	4,0
4/11/2019 23:00	489,4	7,7	77,1	1,2	353,5
5/11/2019 00:00	489,1	7,3	77,1	1,0	350,1
5/11/2019 01:00	489,0	6,9	83,8	1,3	266,0
5/11/2019 02:00	489,0	6,4	84,8	0,4	348,6
5/11/2019 03:00	489,1	6,2	87,3	0,5	293,2
5/11/2019 04:00	489,4	6,0	89,6	1,2	267,2
5/11/2019 05:00	489,8	5,9	89,2	0,4	261,1
5/11/2019 06:00	490,2	6,3	86,4	0,9	267,0
5/11/2019 07:00	490,6	7,3	81,2	0,8	271,5
5/11/2019 08:00	490,6	9,1	72,3	0,6	159,3
5/11/2019 09:00	490,5	12,0	58,9	1,1	266,3
5/11/2019 10:00	490,1	13,5	55,0	1,4	195,1
5/11/2019 11:00	489,7	13,8	54,0	1,9	178,4
5/11/2019 12:00	489,3	13,2	60,2	2,1	175,3
5/11/2019 13:00	488,7	13,7	58,1	2,6	82,9
5/11/2019 14:00	488,0	15,5	49,5	2,5	97,9
5/11/2019 15:00	487,8	14,3	52,1	1,7	49,6
5/11/2019 16:00	488,4	11,2	69,9	1,7	95,8
5/11/2019 17:00	489,4	9,3	71,0	1,1	18,1
5/11/2019 18:00	489,7	9,3	69,2	1,4	311,9
5/11/2019 19:00	490,4	8,8	74,1	1,3	204,3
5/11/2019 20:00	490,7	7,9	78,8	0,9	197,5
5/11/2019 21:00	490,7	7,4	84,4	0,5	256,7
5/11/2019 22:00	490,7	7,2	84,2	0,4	288,0
5/11/2019 23:00	490,7	7,0	84,2	0,2	184,4
6/11/2019 00:00	490,4	6,7	87,0	0,3	109,7
6/11/2019 01:00	490,0	6,0	89,5	0,7	285,3
6/11/2019 02:00	489,9	5,8	89,2	0,4	260,9
6/11/2019 03:00	490,0	5,8	89,1	0,7	279,5
6/11/2019 04:00	490,1	5,9	89,0	0,8	270,3

**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 de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Fecha y hora	Presión barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad de viento (m/s)	Dirección de viento (°)
6/11/2019 05:00	490,4	6,0	88,2	0,6	271,7
6/11/2019 06:00	490,7	6,9	83,1	0,3	121,0
6/11/2019 07:00	491,0	8,5	76,4	0,8	161,7
6/11/2019 08:00	491,2	10,0	68,2	0,7	166,5
6/11/2019 09:00	490,9	11,7	61,9	1,3	151,8
6/11/2019 10:00	490,6	13,7	53,9	1,2	184,3
6/11/2019 11:00	490,0	15,9	44,5	1,6	183,0
6/11/2019 12:00	489,3	16,9	41,6	1,5	165,5
6/11/2019 13:00	488,6	16,9	42,7	2,1	77,1
6/11/2019 14:00	488,1	15,8	46,3	2,8	72,0
6/11/2019 15:00	488,1	13,8	54,2	1,9	41,3
6/11/2019 16:00	488,5	11,9	54,6	1,4	251,9
6/11/2019 17:00	488,8	11,5	56,4	0,4	248,2
6/11/2019 18:00	489,1	11,3	58,3	0,5	49,7
6/11/2019 19:00	489,5	10,6	69,5	2,5	64,5
6/11/2019 20:00	490,1	10,7	70,8	1,8	68,8
6/11/2019 21:00	490,5	9,8	71,5	2,3	60,3
6/11/2019 22:00	490,4	9,6	71,5	1,3	34,5
6/11/2019 23:00	490,1	9,6	71,8	0,8	332,6
7/11/2019 00:00	489,8	9,0	79,2	1,4	266,7
7/11/2019 01:00	489,5	8,7	82,2	1,2	267,9
7/11/2019 02:00	489,3	8,6	82,9	0,8	359,0
7/11/2019 03:00	489,2	8,8	76,1	1,0	124,2
7/11/2019 04:00	489,2	8,6	82,2	0,8	259,6
7/11/2019 05:00	489,5	8,7	76,2	0,9	2,4
7/11/2019 06:00	489,8	8,9	77,3	1,1	269,0
7/11/2019 07:00	490,3	9,9	69,4	0,9	273,6
7/11/2019 08:00	490,5	10,9	63,9	1,0	265,6
7/11/2019 09:00	490,3	13,3	53,0	1,3	21,1
7/11/2019 10:00	490,0	13,9	51,0	1,4	98,2
7/11/2019 11:00	490,0	13,5	53,9	1,8	43,0
7/11/2019 12:00	489,4	15,0	47,4	1,4	41,4
7/11/2019 13:00	488,6	17,0	41,7	1,6	9,3
7/11/2019 14:00	488,3	15,4	50,9	2,8	42,7
7/11/2019 15:00	488,2	13,6	57,3	2,9	40,1
7/11/2019 16:00	488,4	12,5	62,3	1,9	81,7
7/11/2019 17:00	488,9	10,7	68,2	1,3	0,8
7/11/2019 18:00	489,4	10,3	71,3	1,4	6,1
7/11/2019 19:00	489,7	9,9	74,6	0,9	31,0
7/11/2019 20:00	490,1	9,9	73,7	0,6	100,6
7/11/2019 21:00	490,3	9,6	77,2	1,2	256,2
7/11/2019 22:00	490,4	9,2	78,6	0,7	256,0

**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 de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Fecha y hora	Presión barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad de viento (m/s)	Dirección de viento (°)
7/11/2019 23:00	490,1	8,7	83,4	0,8	276,5
8/11/2019 00:00	489,7	8,0	91,9	0,9	279,9
8/11/2019 01:00	489,4	7,7	97,2	0,7	274,9
8/11/2019 02:00	489,1	8,2	93,2	0,3	273,3
8/11/2019 03:00	489,0	8,3	91,0	0,4	258,1
8/11/2019 04:00	489,1	8,5	89,6	0,3	176,8
8/11/2019 05:00	489,4	8,4	89,0	0,5	160,1
8/11/2019 06:00	489,7	8,8	86,8	0,6	170,9
8/11/2019 07:00	490,1	10,1	78,1	0,8	161,7
8/11/2019 08:00	490,2	11,7	68,3	0,9	197,2
8/11/2019 09:00	490,1	13,7	56,0	1,6	74,2
8/11/2019 10:00	489,8	14,7	51,8	1,9	45,4
8/11/2019 11:00	489,4	15,1	49,2	2,3	89,6
8/11/2019 12:00	488,7	14,8	50,7	2,0	256,5
8/11/2019 13:00	488,3	14,4	53,0	2,2	41,6
8/11/2019 14:00	488,2	12,6	59,0	2,1	26,7
8/11/2019 15:00	488,2	11,9	62,6	1,6	45,1
8/11/2019 16:00	488,4	11,7	64,3	1,5	50,2
8/11/2019 17:00	488,6	11,4	66,8	1,2	25,5
8/11/2019 18:00	489,1	11,3	67,4	1,6	57,6
8/11/2019 19:00	489,6	11,0	67,7	1,9	9,7
8/11/2019 20:00	490,1	9,7	72,3	1,7	282,9
8/11/2019 21:00	490,1	9,8	73,3	0,6	191,6
8/11/2019 22:00	490,1	9,4	77,4	0,3	197,9
8/11/2019 23:00	490,0	8,4	81,0	0,5	263,9
9/11/2019 00:00	489,7	7,5	81,9	1,3	274,2
9/11/2019 01:00	489,6	6,5	86,5	1,2	270,3
9/11/2019 02:00	489,6	6,2	86,3	1,3	270,6
9/11/2019 03:00	489,7	6,6	81,0	0,5	318,7
9/11/2019 04:00	489,8	6,8	81,7	0,6	292,5
9/11/2019 05:00	490,1	7,1	80,8	1,0	352,6
9/11/2019 06:00	490,4	7,3	79,1	1,3	13,2
9/11/2019 07:00	490,6	8,6	72,9	1,0	37,2
9/11/2019 08:00	490,5	10,7	63,9	1,2	133,6
9/11/2019 09:00	490,2	12,6	55,7	1,3	124,5
9/11/2019 10:00	489,7	14,9	48,2	1,1	159,9
9/11/2019 11:00	489,1	17,1	35,0	2,0	200,0
9/11/2019 12:00	488,9	15,4	44,9	2,3	66,3
9/11/2019 13:00	488,5	14,9	46,0	2,0	91,5
9/11/2019 14:00	488,1	14,5	49,1	2,0	88,4
9/11/2019 15:00	488,2	13,1	56,3	1,8	51,2
9/11/2019 16:00	488,2	12,6	59,2	1,4	64,0

**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 de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Fecha y hora	Presión barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad de viento (m/s)	Dirección de viento (°)
9/11/2019 17:00	488,5	12,2	50,6	1,5	326,8
9/11/2019 18:00	489,1	11,3	51,9	0,7	248,3
9/11/2019 19:00	489,8	10,0	60,4	1,0	285,6
9/11/2019 20:00	490,2	9,9	61,7	0,6	314,0
9/11/2019 21:00	490,4	9,3	64,7	0,9	284,5
9/11/2019 22:00	490,6	8,6	69,2	0,8	308,5
9/11/2019 23:00	490,3	7,8	71,2	0,8	276,8
10/11/2019 00:00	489,8	7,2	75,1	1,1	354,0
10/11/2019 01:00	489,4	6,2	81,5	1,4	277,7
10/11/2019 02:00	489,3	5,5	83,1	1,2	278,4
10/11/2019 03:00	489,6	5,3	83,0	1,1	272,5
10/11/2019 04:00	489,7	5,3	82,7	0,8	272,6
10/11/2019 05:00	490,0	5,3	83,6	1,3	269,1
10/11/2019 06:00	490,4	6,1	80,1	1,0	274,6
10/11/2019 07:00	490,8	6,8	77,7	0,9	260,2
10/11/2019 08:00	491,0	8,6	68,2	0,4	176,4
10/11/2019 09:00	491,1	9,2	71,7	1,8	49,4
10/11/2019 10:00	490,9	10,9	62,9	2,1	47,9
10/11/2019 11:00	490,4	12,9	52,6	2,0	65,6
10/11/2019 12:00	490,0	13,1	51,6	1,9	53,9
10/11/2019 13:00	489,4	14,3	47,8	2,2	52,5
10/11/2019 14:00	488,8	15,3	43,8	2,0	45,0
10/11/2019 15:00	488,5	13,9	48,4	2,2	350,2
10/11/2019 16:00	489,5	9,6	64,0	2,2	286,1
10/11/2019 17:00	489,9	7,9	83,9	1,1	206,7
10/11/2019 18:00	490,2	7,1	89,6	0,6	227,2
10/11/2019 19:00	490,5	7,3	86,7	0,8	189,1
10/11/2019 20:00	490,9	7,3	83,2	0,6	206,7
10/11/2019 21:00	490,9	7,3	86,0	0,5	178,2
10/11/2019 22:00	490,9	6,9	88,2	0,6	134,1
10/11/2019 23:00	490,6	6,9	87,9	0,7	140,4
11/11/2019 00:00	490,1	6,5	92,0	0,6	220,5
11/11/2019 01:00	489,8	6,6	90,7	0,7	264,5
11/11/2019 02:00	489,5	6,4	90,9	0,9	169,8
11/11/2019 03:00	489,5	6,4	90,3	0,8	148,7
11/11/2019 04:00	489,6	6,4	89,8	0,6	186,9
11/11/2019 05:00	489,8	6,5	88,4	0,5	200,6
11/11/2019 06:00	490,2	6,7	85,4	0,9	178,8
11/11/2019 07:00	490,5	7,8	79,8	0,8	169,4
11/11/2019 08:00	490,7	9,0	73,1	0,6	174,6
11/11/2019 09:00	490,7	10,2	65,5	0,5	223,9
11/11/2019 10:00	490,5	11,0	59,8	0,5	166,6

**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 de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Fecha y hora	Presión barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad de viento (m/s)	Dirección de viento (°)
11/11/2019 11:00	490,0	12,8	53,4	1,0	161,9
11/11/2019 12:00	489,5	13,4	55,4	1,2	61,9
11/11/2019 13:00	488,7	14,9	51,8	1,6	333,8
11/11/2019 14:00	488,3	14,4	50,1	1,7	25,2
11/11/2019 15:00	488,1	13,3	53,5	1,8	359,0
11/11/2019 16:00	488,9	8,9	68,6	1,9	22,1
11/11/2019 17:00	489,4	7,8	80,1	1,1	162,2
11/11/2019 18:00	489,7	7,8	76,8	0,5	159,2
11/11/2019 19:00	490,1	7,6	81,4	0,7	172,1
11/11/2019 20:00	490,4	7,4	82,5	0,9	105,3
11/11/2019 21:00	490,7	7,5	81,5	0,5	88,6
11/11/2019 22:00	490,7	7,5	80,7	0,7	40,8
11/11/2019 23:00	490,4	7,6	82,2	0,5	118,0
12/11/2019 00:00	490,0	7,4	83,9	0,8	74,4
12/11/2019 01:00	489,7	7,3	84,1	0,5	115,6
12/11/2019 02:00	489,4	7,4	82,7	0,5	335,5
12/11/2019 03:00	489,4	6,9	83,0	1,3	266,1
12/11/2019 04:00	489,4	6,6	83,1	0,7	260,7
12/11/2019 05:00	489,7	6,7	83,8	1,0	269,3
12/11/2019 06:00	490,0	7,0	82,9	0,6	259,7
12/11/2019 07:00	490,4	7,9	77,5	0,6	218,8
12/11/2019 08:00	490,6	9,3	71,6	0,6	168,7
12/11/2019 09:00	490,7	10,7	62,3	1,2	156,9
12/11/2019 10:00	490,2	13,2	52,6	1,4	159,2
12/11/2019 11:00	489,7	14,6	47,3	1,3	141,5
12/11/2019 12:00	488,7	17,7	30,7	1,3	172,4
12/11/2019 13:00	488,1	17,4	39,4	2,5	104,2
12/11/2019 14:00	488,7	11,9	53,2	2,0	220,4
12/11/2019 15:00	489,2	9,9	66,8	1,5	278,1
12/11/2019 16:00	489,6	8,0	73,4	0,9	137,4
12/11/2019 17:00	489,8	7,5	79,8	1,5	194,6
12/11/2019 18:00	490,0	7,4	76,6	0,7	196,9
12/11/2019 19:00	490,1	7,4	75,8	0,6	160,3
12/11/2019 20:00	490,4	7,3	77,3	0,5	70,8
12/11/2019 21:00	490,7	7,3	80,4	0,4	233,5
12/11/2019 22:00	490,9	7,1	81,7	0,4	224,3
12/11/2019 23:00	490,6	6,5	84,9	0,7	275,4
13/11/2019 00:00	490,4	6,4	83,9	0,5	269,4
13/11/2019 01:00	490,1	6,3	85,7	0,6	271,0
13/11/2019 02:00	489,7	6,0	89,1	0,6	267,0
13/11/2019 03:00	489,7	6,0	88,4	0,7	274,8
13/11/2019 04:00	489,7	5,8	90,2	0,7	266,8



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»

Fecha y hora	Presión barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad de viento (m/s)	Dirección de viento (°)
13/11/2019 05:00	489,9	5,9	89,0	0,8	267,4
13/11/2019 06:00	490,3	5,8	89,8	1,2	268,4
13/11/2019 07:00	490,7	7,2	81,0	0,8	262,6
13/11/2019 08:00	490,7	10,1	64,0	0,9	145,5
13/11/2019 09:00	490,4	12,1	49,3	1,4	145,5
13/11/2019 10:00	489,9	14,7	45,2	1,7	147,9
13/11/2019 11:00	489,3	16,8	39,0	1,3	164,5
13/11/2019 12:00	488,7	17,7	34,0	2,3	121,3
13/11/2019 13:00	488,1	17,8	33,5	1,8	70,7
13/11/2019 14:00	487,7	17,5	37,1	2,3	54,4
13/11/2019 15:00	488,0	14,2	48,3	2,1	281,2
13/11/2019 16:00	488,3	12,4	59,1	1,1	286,3
13/11/2019 17:00	488,6	13,2	52,4	0,6	306,2
13/11/2019 18:00	488,9	12,7	54,3	1,2	173,3
13/11/2019 19:00	489,3	12,2	59,4	0,5	114,9
13/11/2019 20:00	489,7	11,9	61,6	1,2	11,7
13/11/2019 21:00	490,2	11,1	67,6	0,6	256,7
13/11/2019 22:00	490,2	9,8	73,2	1,3	267,8
13/11/2019 23:00	490,0	8,5	79,3	1,4	276,8
14/11/2019 00:00	489,7	7,7	81,7	1,0	272,8
14/11/2019 01:00	489,5	6,8	84,6	1,4	269,5
14/11/2019 02:00	489,4	6,5	84,2	1,2	267,7
14/11/2019 03:00	489,3	6,4	83,0	1,4	268,1
14/11/2019 04:00	489,5	6,4	82,9	1,4	264,6
14/11/2019 05:00	489,7	6,7	81,9	0,9	267,4
14/11/2019 06:00	490,1	7,1	79,3	1,1	269,3
14/11/2019 07:00	490,6	8,9	70,9	0,5	200,5
14/11/2019 08:00	490,8	10,6	64,6	0,6	236,4
14/11/2019 09:00	490,7	12,5	57,6	0,8	119,1
14/11/2019 10:00	490,2	14,2	49,4	0,9	147,2
14/11/2019 11:00	489,7	17,1	36,9	1,3	157,1
14/11/2019 12:00	489,2	17,3	37,7	1,9	102,3
14/11/2019 13:00	488,5	18,4	36,7	2,1	95,4
14/11/2019 14:00	488,0	17,5	41,6	2,5	73,2
14/11/2019 15:00	487,7	15,6	48,7	2,8	81,6
14/11/2019 16:00	487,9	13,7	55,2	2,3	56,2
14/11/2019 17:00	488,6	12,9	60,6	1,8	65,9
14/11/2019 18:00	489,1	12,1	65,0	1,2	38,5
14/11/2019 19:00	489,4	11,8	65,4	0,9	287,3
14/11/2019 20:00	489,9	11,3	67,5	1,8	272,0
14/11/2019 21:00	490,1	11,0	68,4	1,9	268,1
14/11/2019 22:00	490,3	11,1	67,0	1,3	271,8

**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 de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Fecha y hora	Presión barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad de viento (m/s)	Dirección de viento (°)
14/11/2019 23:00	490,0	10,6	70,7	1,6	267,0
15/11/2019 00:00	489,7	10,3	70,9	1,4	272,0
15/11/2019 01:00	489,4	10,0	71,8	1,1	267,1
15/11/2019 02:00	489,1	9,5	74,4	0,9	268,7
15/11/2019 03:00	489,1	8,9	74,6	1,6	8,3
15/11/2019 04:00	489,4	8,7	75,3	1,6	347,5
15/11/2019 05:00	489,6	7,9	80,2	1,4	252,8
15/11/2019 06:00	490,0	7,9	80,6	1,1	269,7
15/11/2019 07:00	490,4	10,0	70,7	0,7	184,6
15/11/2019 08:00	490,3	12,1	60,7	1,4	145,1
15/11/2019 09:00	490,1	14,0	52,2	1,5	151,8
15/11/2019 10:00	489,6	16,1	43,2	1,2	181,8
15/11/2019 11:00	489,1	16,6	41,5	2,2	40,4
15/11/2019 12:00	488,7	16,2	40,3	2,3	2,2
15/11/2019 13:00	488,1	16,7	38,0	1,7	29,9
15/11/2019 14:00	487,9	15,0	50,7	2,3	96,3
15/11/2019 15:00	488,0	12,8	62,4	2,0	12,3
15/11/2019 16:00	488,6	8,9	86,2	1,6	45,0
15/11/2019 17:00	488,8	9,7	80,7	1,3	262,5
15/11/2019 18:00	489,0	10,2	77,9	0,7	288,2
15/11/2019 19:00	489,3	10,2	77,2	1,2	272,3
15/11/2019 20:00	489,6	10,2	75,4	1,1	283,0
15/11/2019 21:00	489,9	10,1	74,8	1,5	63,8
15/11/2019 22:00	490,1	9,4	80,6	1,4	262,4
15/11/2019 23:00	489,9	9,3	79,9	0,6	259,7
16/11/2019 00:00	489,6	9,1	80,2	0,5	271,4
16/11/2019 01:00	489,1	8,7	84,8	0,6	269,4
16/11/2019 02:00	488,9	8,4	86,4	0,8	310,4
16/11/2019 03:00	488,7	8,0	87,3	0,8	261,9
16/11/2019 04:00	488,8	8,1	86,0	0,5	307,2
16/11/2019 05:00	489,1	8,1	84,0	0,9	68,0
16/11/2019 06:00	489,5	8,5	81,9	0,8	172,0
16/11/2019 07:00	489,8	9,3	77,4	0,9	133,1
16/11/2019 08:00	489,8	11,2	62,6	1,1	124,0
16/11/2019 09:00	489,7	13,5	46,8	1,5	145,1
16/11/2019 10:00	489,3	14,8	39,3	1,8	158,9
16/11/2019 11:00	489,0	16,1	37,8	1,9	94,9
16/11/2019 12:00	488,4	16,5	39,4	2,3	111,5
16/11/2019 13:00	487,7	16,3	40,3	2,8	91,4
16/11/2019 14:00	487,4	14,9	42,6	2,8	95,2
16/11/2019 15:00	487,8	12,3	54,6	1,6	307,1
16/11/2019 16:00	488,1	10,8	61,6	1,8	33,0

**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 de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Fecha y hora	Presión barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad de viento (m/s)	Dirección de viento (°)
16/11/2019 17:00	488,4	9,8	66,9	1,7	64,1
16/11/2019 18:00	488,7	9,8	62,8	1,1	50,1
16/11/2019 19:00	489,2	9,0	71,7	1,6	178,4
16/11/2019 20:00	489,6	8,4	77,2	1,1	181,2
16/11/2019 21:00	489,8	8,4	75,8	0,7	177,9
16/11/2019 22:00	489,7	8,4	75,5	0,5	170,9
16/11/2019 23:00	489,4	7,6	77,4	1,7	269,1
17/11/2019 00:00	489,0	7,5	75,9	1,3	269,9
17/11/2019 01:00	488,9	7,3	78,1	1,3	270,1
17/11/2019 02:00	488,8	7,4	76,6	2,0	268,6
17/11/2019 03:00	489,0	7,2	74,1	2,1	267,9
17/11/2019 04:00	489,2	7,3	70,4	0,9	256,2
17/11/2019 05:00	489,4	7,0	70,8	0,9	250,3
17/11/2019 06:00	489,7	7,0	71,6	1,2	261,9
17/11/2019 07:00	489,9	9,5	57,8	0,9	109,6
17/11/2019 08:00	489,9	11,4	48,7	1,0	143,0
17/11/2019 09:00	489,6	13,0	43,2	1,2	138,4
17/11/2019 10:00	489,3	13,7	41,0	1,0	127,6
17/11/2019 11:00	488,8	14,7	36,3	1,1	142,9
17/11/2019 12:00	488,2	15,8	34,1	1,6	223,0
17/11/2019 13:00	487,7	14,9	41,3	2,2	269,1
17/11/2019 14:00	487,1	16,3	37,9	2,8	270,8
17/11/2019 15:00	486,9	16,9	34,1	1,7	356,1
17/11/2019 16:00	487,0	15,0	41,2	1,8	42,1
17/11/2019 17:00	487,8	12,6	47,8	1,9	11,4
17/11/2019 18:00	488,6	11,2	55,7	1,7	325,9
17/11/2019 19:00	489,3	9,0	80,3	1,4	275,0
17/11/2019 20:00	489,6	8,9	82,6	0,4	140,2
17/11/2019 21:00	489,8	8,7	83,2	1,3	263,3
17/11/2019 22:00	489,8	8,6	82,1	1,0	270,8
17/11/2019 23:00	489,6	8,2	83,4	1,2	264,1
18/11/2019 00:00	489,4	7,4	77,1	1,3	259,6
18/11/2019 01:00	489,2	7,1	72,3	1,4	263,8
18/11/2019 02:00	489,1	6,8	79,0	0,9	274,6
18/11/2019 03:00	489,1	6,6	84,1	1,1	269,0
18/11/2019 04:00	489,2	6,6	83,8	0,8	271,8
18/11/2019 05:00	489,4	6,5	82,4	1,2	271,1
18/11/2019 06:00	489,9	7,3	77,4	1,2	258,9
18/11/2019 07:00	490,3	8,8	68,9	0,8	143,8
18/11/2019 08:00	490,4	10,3	64,0	0,6	163,8
18/11/2019 09:00	490,3	12,9	53,4	0,8	171,6
18/11/2019 10:00	490,0	14,1	46,3	1,1	268,6

**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 de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Fecha y hora	Presión barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad de viento (m/s)	Dirección de viento (°)
18/11/2019 11:00	489,5	14,5	43,3	1,3	271,7
18/11/2019 12:00	489,0	14,2	45,3	1,7	273,7
18/11/2019 13:00	488,6	14,3	46,2	2,9	276,3
18/11/2019 14:00	488,2	15,1	43,4	2,2	275,4
18/11/2019 15:00	488,0	14,5	48,1	3,0	224,3
18/11/2019 16:00	488,5	10,3	75,6	1,4	214,1
18/11/2019 17:00	488,9	8,9	87,5	2,7	277,4
18/11/2019 18:00	489,5	8,9	82,0	1,0	244,6
18/11/2019 19:00	490,1	8,1	90,4	0,9	139,0
18/11/2019 20:00	490,4	8,4	85,8	0,5	144,6
18/11/2019 21:00	490,7	8,5	80,6	1,1	265,2
18/11/2019 22:00	490,9	8,7	76,2	1,2	87,4
18/11/2019 23:00	490,8	8,1	80,8	1,3	277,5
19/11/2019 00:00	490,6	7,9	85,8	1,0	268,9
19/11/2019 01:00	490,2	8,1	79,3	0,6	178,8
19/11/2019 02:00	489,9	7,7	83,0	0,6	183,5
19/11/2019 03:00	490,0	7,5	83,2	0,8	185,1
19/11/2019 04:00	490,1	7,1	81,7	0,8	185,3
19/11/2019 05:00	490,5	7,2	79,9	0,5	164,9
19/11/2019 06:00	491,0	7,6	76,8	0,6	194,6
19/11/2019 07:00	491,3	8,1	74,6	1,0	180,0
19/11/2019 08:00	491,5	8,9	68,8	1,1	169,3
19/11/2019 09:00	491,4	10,3	61,9	1,2	164,0
19/11/2019 10:00	491,0	11,7	56,3	1,2	258,8
19/11/2019 11:00	490,6	12,7	51,4	1,5	257,5
19/11/2019 12:00	490,1	13,3	46,1	2,9	123,6
19/11/2019 13:00	489,8	13,4	45,5	1,9	91,9
19/11/2019 14:00	489,4	13,3	48,2	2,0	157,6
19/11/2019 15:00	489,1	14,0	48,4	1,7	173,5
19/11/2019 16:00	489,2	13,0	46,7	2,0	50,1
19/11/2019 17:00	489,6	11,5	56,5	2,2	82,1
19/11/2019 18:00	490,2	10,3	61,9	2,0	65,1
19/11/2019 19:00	490,8	9,6	64,7	1,4	60,1
19/11/2019 20:00	491,3	9,2	66,6	1,4	82,2
19/11/2019 21:00	491,6	9,0	66,0	1,4	63,3
19/11/2019 22:00	491,7	8,5	66,2	1,0	44,5
19/11/2019 23:00	491,5	8,3	68,4	0,9	282,1
20/11/2019 00:00	491,3	7,9	73,0	1,7	296,9
20/11/2019 01:00	491,0	7,2	73,6	1,2	26,9
20/11/2019 02:00	490,7	7,2	73,2	1,1	291,7
20/11/2019 03:00	490,5	7,1	74,3	1,6	272,3
20/11/2019 04:00	490,7	7,0	75,7	0,8	265,3

**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 de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Fecha y hora	Presión barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad de viento (m/s)	Dirección de viento (°)
20/11/2019 05:00	491,0	6,7	77,4	1,0	273,8
20/11/2019 06:00	491,4	7,1	74,3	1,3	265,5
20/11/2019 07:00	491,7	8,7	63,4	0,4	257,1
20/11/2019 08:00	491,8	9,3	59,0	0,9	198,1
20/11/2019 09:00	491,9	9,6	59,3	1,7	41,3
20/11/2019 10:00	491,9	10,5	60,9	1,8	25,8
20/11/2019 11:00	491,5	11,7	48,1	2,5	109,9
20/11/2019 12:00	490,9	12,5	46,8	2,0	15,0
20/11/2019 13:00	490,3	13,5	42,8	2,4	30,8
20/11/2019 14:00	489,7	13,8	42,6	2,1	39,1
20/11/2019 15:00	489,4	13,1	47,3	2,0	82,0
20/11/2019 16:00	489,3	12,8	48,8	1,4	84,3
20/11/2019 17:00	489,5	12,0	54,4	1,8	65,7
20/11/2019 18:00	489,9	10,6	61,4	2,0	68,6
20/11/2019 19:00	490,7	9,7	66,6	1,9	72,3
20/11/2019 20:00	491,3	8,9	68,0	1,9	52,6
20/11/2019 21:00	491,4	8,4	67,5	1,3	34,1
20/11/2019 22:00	491,5	7,7	68,8	2,0	359,5
20/11/2019 23:00	491,2	7,5	70,9	1,4	300,9
21/11/2019 00:00	490,8	6,6	77,2	1,2	268,4
21/11/2019 01:00	490,6	5,7	79,8	1,2	272,1
21/11/2019 02:00	490,6	4,9	81,4	1,2	271,9
21/11/2019 03:00	490,6	4,5	82,7	1,2	266,1
21/11/2019 04:00	490,8	4,1	84,6	1,2	269,4
21/11/2019 05:00	491,2	4,0	84,9	1,1	281,7
21/11/2019 06:00	491,5	5,0	80,1	0,6	268,6
21/11/2019 07:00	491,7	7,8	67,7	0,9	136,8
21/11/2019 08:00	491,7	10,1	58,3	1,0	139,0
21/11/2019 09:00	491,5	11,8	47,9	1,3	143,5
21/11/2019 10:00	491,1	13,3	42,2	1,5	151,1
21/11/2019 11:00	490,7	14,6	38,4	1,4	169,9
21/11/2019 12:00	490,1	15,6	35,3	1,1	196,2
21/11/2019 13:00	489,1	17,4	29,9	1,2	207,1
21/11/2019 14:00	488,3	17,9	28,2	1,6	77,1
21/11/2019 15:00	487,9	17,1	32,1	2,4	101,8
21/11/2019 16:00	488,0	14,8	44,3	2,6	80,8
21/11/2019 17:00	488,8	12,4	55,2	2,0	263,3
21/11/2019 18:00	489,8	10,4	62,2	1,2	203,6
21/11/2019 19:00	491,0	7,1	82,2	2,2	194,3
21/11/2019 20:00	491,7	6,2	87,7	0,9	197,4
21/11/2019 21:00	491,8	6,4	87,0	0,5	222,7
21/11/2019 22:00	491,7	6,3	89,4	0,6	201,0

**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 de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Fecha y hora	Presión barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad de viento (m/s)	Dirección de viento (°)
21/11/2019 23:00	491,2	5,9	88,3	0,9	260,5
22/11/2019 00:00	490,6	6,2	83,6	0,7	101,0
22/11/2019 01:00	490,2	5,7	92,1	1,1	263,2
22/11/2019 02:00	489,9	5,8	89,2	1,0	266,3
22/11/2019 03:00	489,9	6,0	86,3	0,8	271,1
22/11/2019 04:00	489,9	6,0	84,8	1,1	276,4
22/11/2019 05:00	490,3	6,2	83,6	0,7	260,4
22/11/2019 06:00	490,9	6,4	81,2	0,9	185,0
22/11/2019 07:00	491,1	6,5	79,8	1,0	150,7
22/11/2019 08:00	491,3	7,9	72,0	0,9	336,5
22/11/2019 09:00	491,2	10,1	64,9	0,8	143,2
22/11/2019 10:00	490,8	11,2	62,6	0,8	147,4
22/11/2019 11:00	490,3	13,2	56,3	1,2	149,6
22/11/2019 12:00	489,7	13,0	58,6	1,9	178,0
22/11/2019 13:00	489,6	10,0	77,5	0,9	129,8
22/11/2019 14:00	489,0	12,0	64,4	0,9	293,0
22/11/2019 15:00	488,6	13,2	56,5	0,7	176,6
22/11/2019 16:00	488,7	11,5	66,9	1,0	208,9
22/11/2019 17:00	488,9	11,0	66,2	0,5	223,7
22/11/2019 18:00	489,3	10,2	74,7	0,6	5,0
22/11/2019 19:00	489,7	9,8	73,7	1,4	353,2
22/11/2019 20:00	490,1	9,9	75,7	0,8	264,4
22/11/2019 21:00	490,6	9,9	72,7	1,0	69,7
22/11/2019 22:00	490,7	9,6	74,6	0,5	304,6
22/11/2019 23:00	490,3	8,4	79,2	0,9	2,5
23/11/2019 00:00	489,8	7,6	77,2	1,5	356,7
23/11/2019 01:00	489,5	7,1	80,4	0,6	333,9
23/11/2019 02:00	489,3	6,6	85,0	0,7	290,1
23/11/2019 03:00	489,2	6,2	87,5	1,0	283,8
23/11/2019 04:00	489,3	6,1	86,9	0,9	272,1
23/11/2019 05:00	489,6	6,1	86,8	0,5	278,4
23/11/2019 06:00	490,2	6,8	85,1	0,8	271,8
23/11/2019 07:00	490,4	8,3	77,0	0,7	113,6
23/11/2019 08:00	490,5	10,7	67,6	0,6	162,6
23/11/2019 09:00	490,5	12,0	60,2	1,3	166,3
23/11/2019 10:00	490,2	12,1	56,0	1,7	21,7
23/11/2019 11:00	490,1	12,1	58,1	2,2	51,9
23/11/2019 12:00	490,0	10,9	66,3	2,8	67,8
23/11/2019 13:00	489,7	10,1	68,6	2,0	39,2
23/11/2019 14:00	489,1	12,2	63,7	2,1	292,7
23/11/2019 15:00	489,2	10,8	67,6	2,6	75,5
23/11/2019 16:00	489,3	9,6	76,0	1,5	201,8

**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 de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Fecha y hora	Presión barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad de viento (m/s)	Dirección de viento (°)
23/11/2019 17:00	489,2	9,9	70,4	0,5	198,4
23/11/2019 18:00	489,6	9,7	72,4	0,3	118,9
23/11/2019 19:00	490,1	9,7	73,9	0,3	259,0
23/11/2019 20:00	490,6	9,6	71,2	1,5	80,8
23/11/2019 21:00	490,9	8,9	74,6	1,8	52,6
23/11/2019 22:00	490,9	8,6	75,0	1,6	96,1
23/11/2019 23:00	490,5	8,4	74,9	1,2	86,8
24/11/2019 00:00	490,1	8,4	73,4	0,8	87,5
24/11/2019 01:00	489,6	8,2	77,5	0,6	353,1
24/11/2019 02:00	489,5	7,9	81,3	0,8	281,2
24/11/2019 03:00	489,4	8,0	79,3	0,6	273,6
24/11/2019 04:00	489,4	8,2	75,5	0,5	17,2
24/11/2019 05:00	489,7	8,2	71,7	0,6	0,2
24/11/2019 06:00	490,1	8,3	73,8	0,8	344,4
24/11/2019 07:00	490,5	8,5	74,1	0,5	15,3
24/11/2019 08:00	490,8	9,2	71,4	1,5	15,6
24/11/2019 09:00	490,9	10,6	63,0	1,4	8,5
24/11/2019 10:00	490,5	11,7	59,9	1,4	280,2
24/11/2019 11:00	489,9	13,9	51,1	1,3	276,8
24/11/2019 12:00	489,2	14,9	45,1	2,0	131,0
24/11/2019 13:00	488,5	15,8	44,0	2,0	63,8
24/11/2019 14:00	488,1	16,0	44,1	2,0	79,0
24/11/2019 15:00	487,8	15,3	45,3	2,2	72,9
24/11/2019 16:00	487,8	14,3	50,0	2,1	85,5
24/11/2019 17:00	488,2	12,2	58,3	1,8	52,5
24/11/2019 18:00	488,6	10,9	64,0	1,7	35,0
24/11/2019 19:00	489,0	10,3	65,8	1,6	344,9
24/11/2019 20:00	489,4	9,8	68,6	1,8	357,1
24/11/2019 21:00	489,7	9,1	74,7	1,4	292,0
24/11/2019 22:00	489,9	9,0	72,3	1,8	348,5
24/11/2019 23:00	489,7	8,6	75,0	1,0	320,4
25/11/2019 00:00	489,4	8,1	77,4	1,4	282,5
25/11/2019 01:00	489,2	8,0	78,8	1,0	266,3
25/11/2019 02:00	488,9	7,8	80,3	1,1	267,6
25/11/2019 03:00	489,0	8,0	80,1	0,6	270,2
25/11/2019 04:00	489,0	8,0	80,7	0,8	266,3
25/11/2019 05:00	489,1	7,5	84,0	0,8	301,0
25/11/2019 06:00	489,6	7,6	82,8	0,6	206,5
25/11/2019 07:00	489,9	10,0	70,9	0,7	125,6
25/11/2019 08:00	490,0	11,1	64,3	0,9	136,2
25/11/2019 09:00	489,9	13,3	53,7	0,7	205,1
25/11/2019 10:00	489,5	15,1	43,4	1,9	106,9

**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 de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Fecha y hora	Presión barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad de viento (m/s)	Dirección de viento (°)
25/11/2019 11:00	489,1	16,4	39,7	2,7	112,5
25/11/2019 12:00	488,6	16,4	40,9	2,6	42,4
25/11/2019 13:00	487,9	17,3	38,5	2,6	73,9
25/11/2019 14:00	487,5	17,0	39,9	2,7	84,6
25/11/2019 15:00	487,4	15,8	45,2	3,2	67,1
25/11/2019 16:00	487,6	13,7	50,7	2,4	57,8
25/11/2019 17:00	488,0	12,0	60,1	2,2	7,3
25/11/2019 18:00	488,4	11,5	63,2	1,5	44,3
25/11/2019 19:00	488,9	11,1	64,1	1,1	33,5
25/11/2019 20:00	489,4	11,1	64,3	1,0	56,8
25/11/2019 21:00	489,6	10,7	66,4	1,3	314,7
25/11/2019 22:00	489,6	10,1	70,5	1,5	264,1
25/11/2019 23:00	489,6	10,0	71,4	2,0	268,2
26/11/2019 00:00	489,4	9,9	72,0	1,5	265,3
26/11/2019 01:00	489,1	9,7	73,5	1,6	266,7
26/11/2019 02:00	488,9	9,2	79,0	1,4	269,3
26/11/2019 03:00	489,0	8,8	77,7	0,7	273,5
26/11/2019 04:00	489,3	8,4	75,8	0,8	351,6
26/11/2019 05:00	489,6	7,7	74,9	1,3	281,4
26/11/2019 06:00	490,1	7,5	77,2	0,7	248,4
26/11/2019 07:00	490,3	10,6	63,3	0,7	93,1
26/11/2019 08:00	490,3	12,9	52,0	1,0	156,8
26/11/2019 09:00	490,0	14,7	42,1	1,6	151,1
26/11/2019 10:00	489,5	17,4	31,1	1,2	265,0
26/11/2019 11:00	489,1	18,5	27,1	0,8	266,3
26/11/2019 12:00	488,5	16,4	41,0	1,4	32,3
26/11/2019 13:00	488,2	15,3	48,0	1,7	43,4
26/11/2019 14:00	488,1	14,8	51,5	1,9	47,6
26/11/2019 15:00	488,0	14,5	53,2	2,0	49,4
26/11/2019 16:00	487,9	14,2	54,9	2,0	51,2
26/11/2019 17:00	488,1	12,8	59,6	2,0	66,4
26/11/2019 18:00	488,7	12,4	62,1	1,2	26,9
26/11/2019 19:00	489,3	11,4	55,0	1,0	264,7
26/11/2019 20:00	489,7	10,5	59,7	0,9	311,3
26/11/2019 21:00	490,1	9,9	64,5	1,5	274,3
26/11/2019 22:00	490,5	9,5	67,1	2,0	264,6
26/11/2019 23:00	490,6	9,6	66,2	1,0	273,5
27/11/2019 00:00	490,3	9,4	69,1	1,6	277,8
27/11/2019 01:00	490,4	8,4	74,7	1,6	55,0
27/11/2019 02:00	490,6	6,4	87,5	1,9	278,0
27/11/2019 03:00	490,6	5,8	88,3	0,9	278,6
27/11/2019 04:00	490,6	6,1	81,9	0,9	342,9

**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 de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Fecha y hora	Presión barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad de viento (m/s)	Dirección de viento (°)
27/11/2019 05:00	490,8	6,3	82,7	1,1	295,2
27/11/2019 06:00	491,1	6,5	84,2	1,0	271,6
27/11/2019 07:00	491,4	9,2	68,1	0,6	178,9
27/11/2019 08:00	491,5	10,9	62,1	1,1	161,7
27/11/2019 09:00	491,2	12,7	53,7	1,7	139,5
27/11/2019 10:00	490,6	14,9	47,9	1,8	138,5
27/11/2019 11:00	490,1	17,1	36,9	1,7	155,7
27/11/2019 12:00	489,5	17,9	32,9	1,4	141,9
27/11/2019 13:00	489,0	16,9	37,6	2,0	73,4
27/11/2019 14:00	488,7	16,0	43,0	2,1	51,6
27/11/2019 15:00	488,8	14,7	50,9	2,6	71,3
27/11/2019 16:00	489,4	12,8	57,7	2,6	104,3
27/11/2019 17:00	490,4	9,6	71,0	2,7	194,7
27/11/2019 18:00	491,0	9,0	72,0	1,3	171,4
27/11/2019 19:00	491,4	8,8	69,9	1,1	247,0
27/11/2019 20:00	491,7	8,8	67,6	1,0	245,2
27/11/2019 21:00	491,7	8,5	72,4	0,6	200,9
27/11/2019 22:00	491,7	7,8	79,0	0,6	135,6
27/11/2019 23:00	491,5	7,3	80,0	0,8	42,3
28/11/2019 00:00	491,0	6,8	79,4	1,2	297,1
28/11/2019 01:00	490,7	5,8	83,5	1,6	274,8
28/11/2019 02:00	490,4	5,4	84,3	1,4	277,3
28/11/2019 03:00	490,3	5,3	85,1	1,3	269,4
28/11/2019 04:00	490,4	5,6	85,0	1,0	268,9
28/11/2019 05:00	491,0	5,9	84,0	0,6	270,8
28/11/2019 06:00	491,5	6,4	81,3	0,9	270,6
28/11/2019 07:00	491,7	8,4	71,1	0,5	249,3
28/11/2019 08:00	491,7	10,7	59,7	0,8	184,9
28/11/2019 09:00	491,3	13,2	49,7	1,0	169,9
28/11/2019 10:00	490,9	15,2	43,4	1,4	144,5
28/11/2019 11:00	490,3	17,6	35,3	1,4	132,9
28/11/2019 12:00	489,6	19,0	27,4	1,8	199,6
28/11/2019 13:00	488,7	19,0	26,5	1,2	183,8
28/11/2019 14:00	488,2	18,9	29,3	1,7	164,9
28/11/2019 15:00	488,5	15,0	46,6	1,4	277,8
28/11/2019 16:00	488,7	13,5	50,1	2,5	59,6
28/11/2019 17:00	489,0	12,4	61,6	2,5	66,3
28/11/2019 18:00	489,5	12,2	63,1	2,2	74,0
28/11/2019 19:00	490,1	11,3	67,6	1,8	54,9
28/11/2019 20:00	490,6	11,3	65,0	1,8	70,8
28/11/2019 21:00	491,0	11,3	64,7	0,6	15,8
28/11/2019 22:00	491,0	10,8	67,1	1,1	21,6

**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 de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Fecha y hora	Presión barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad de viento (m/s)	Dirección de viento (°)
28/11/2019 23:00	490,8	10,3	68,7	1,4	30,5
29/11/2019 00:00	490,6	9,2	73,6	1,8	5,6
29/11/2019 01:00	490,4	8,3	77,4	1,8	2,4
29/11/2019 02:00	490,1	7,9	79,6	1,2	297,6
29/11/2019 03:00	489,9	7,7	81,0	1,1	274,8
29/11/2019 04:00	490,0	7,3	80,7	1,5	268,7
29/11/2019 05:00	490,3	6,9	80,0	1,3	272,5
29/11/2019 06:00	490,6	6,6	79,4	1,1	275,3
29/11/2019 07:00	490,7	9,1	68,9	1,0	166,8
29/11/2019 08:00	490,6	11,0	57,8	1,4	145,5
29/11/2019 09:00	490,4	13,6	37,5	1,7	142,9
29/11/2019 10:00	489,9	16,1	26,3	1,5	148,9
29/11/2019 11:00	489,3	18,2	20,3	1,4	163,4
29/11/2019 12:00	488,7	19,1	16,4	2,1	102,3
29/11/2019 13:00	488,3	19,1	27,5	2,2	101,5
29/11/2019 14:00	487,9	18,3	37,7	2,9	75,2
29/11/2019 15:00	487,7	17,8	38,6	2,2	56,4
29/11/2019 16:00	487,7	16,3	45,6	2,3	63,4
29/11/2019 17:00	488,3	13,0	58,2	2,2	44,9
29/11/2019 18:00	488,7	12,0	61,8	1,9	55,8
29/11/2019 19:00	489,1	11,5	62,8	1,4	70,0
29/11/2019 20:00	489,5	11,1	63,8	1,5	13,2
29/11/2019 21:00	489,7	10,1	66,9	2,2	353,3
29/11/2019 22:00	489,8	9,4	71,5	1,4	281,8
29/11/2019 23:00	489,5	8,8	73,8	1,3	272,2
30/11/2019 00:00	489,1	8,2	76,2	0,8	271,9
30/11/2019 01:00	488,9	7,7	76,7	1,5	290,1
30/11/2019 02:00	488,6	6,8	80,9	1,7	270,1
30/11/2019 03:00	488,7	6,4	82,0	0,9	271,7
30/11/2019 04:00	488,9	6,3	83,0	0,9	256,3
30/11/2019 05:00	489,1	6,3	83,7	1,2	271,8
30/11/2019 06:00	489,6	7,0	79,3	0,7	280,1
30/11/2019 07:00	489,8	9,2	69,0	0,5	203,0
30/11/2019 08:00	490,0	11,7	60,5	0,6	238,2
30/11/2019 09:00	489,6	13,3	54,7	1,2	143,5
30/11/2019 10:00	489,2	15,6	43,0	1,9	162,6
30/11/2019 11:00	488,9	16,2	36,6	1,9	101,8
30/11/2019 12:00	488,8	15,8	44,5	2,6	88,3
30/11/2019 13:00	488,4	15,7	43,6	2,6	105,9
30/11/2019 14:00	488,3	14,1	59,4	2,3	65,3
30/11/2019 15:00	487,9	14,7	50,2	1,9	45,7
30/11/2019 16:00	488,0	14,1	51,8	1,8	82,6

**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 de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Fecha y hora	Presión barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad de viento (m/s)	Dirección de viento (°)
30/11/2019 17:00	488,7	11,9	56,0	1,6	278,8
30/11/2019 18:00	489,4	10,0	63,2	0,8	301,6
30/11/2019 19:00	489,9	9,9	66,7	1,2	294,5
30/11/2019 20:00	490,3	9,1	72,7	1,8	275,1
30/11/2019 21:00	490,4	8,6	76,3	1,6	271,2
30/11/2019 22:00	490,6	8,4	76,8	1,2	266,0
30/11/2019 23:00	490,6	7,9	80,2	1,6	267,8

Equipo Estación Meteorológica, marca *Campbell Scientific*, modelo CR1000, s/n 25511

(-): Datos no registrados por la estación meteorológica



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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration

N°: **LG-105-2019**

Página (Page) **1 de 3**

Green Group PE S.A.C

Av. Aviación 4210 Surquillo Lima - Perú
www.greengroup.com.pe
Central: 560-6134 / 273-3550



Los resultados marcados con (*) no están amparados por la acreditación de ENAC

INSTRUMENTO <i>Equipment</i>	Analizador Automático para Dióxido de Azufre
FABRICANTE <i>Manufacturer</i>	Thermo Scientific
MODELO <i>Model</i>	43i
IDENTIFICACIÓN <i>Identification</i>	0825231928
SOLICITANTE <i>Customer</i>	ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
FECHA/S DE CALIBRACIÓN <i>Date/s of calibration</i>	2019-06-03

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies

Fecha de emisión
Date of issue



ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

2019-06-03

- . Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.
- . ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).
- . Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
- . *This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and it's traceability to national or international standards.*
- . *ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the international Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).*
- . *This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.*

Certificado de Calibración

LG-105-2019

1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO

Página 2 de 3

Linealidad: 1% de Escala
Precisión: 1% de Lectura
Deriva: 1% de Escala
Resolución: 1 ppb ; 0,1 ppb

*Esta información proviene del manual de fabricante.

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por lecturas del equipo con gases patrón según "Procedimiento PCG-01 para la calibración de analizadores de Gases" Green Group PE SAC.

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN.

Laboratorio de Gases - Green Group PE

4. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr
Inicial	23,5	62,4
Final	24,6	63,5

5. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
GAS PATRÓN SO2	GGP-CG-26.2	EB0106308	2021-08-08
CAUDALÍMETRO	GGP-79	MM071718JC05	2019-07-17
CAUDALÍMETRO	GGP-80	MM071718JC04	2019-07-17

6. PARÁMETROS DE MEDICIÓN

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppb)	500	500	(0 - 20) ppm
Average Time (sec)	60	60	(0 a 300) s
SO2 BKG	12	12	-
SO2 Coef	0,854	0,961	-
Internal Temp (°C)	22,5	22,5	(8 a 47) °C
Chamb Temp (°C)	45	45	(43 a 51) °C
Press (mmHg)	754,1	754,2	(300 a 800) mmHg
Flow (L/min)	0,533	0,532	(0,3 a 1) L/min
Lamp Intens (Hz)	92	92	(60 a 120) Hz
Lamp Voltage (v)	814	814	(600 a 1200) Volt.
PMT Supply (v)	634,2	634,2	(-400 a -900) Volt.

Certificado de Calibración

LG-105-2019

7. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Página 3 de 3

Lectura de SO₂

	Patrón	Lectura Inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	0,5	0,6	0,6	ppb
Span	400	385	401	ppb
Zero	0,5	0,6	0,6	ppb

8. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de SO₂

Lectura del instrumento	Concentración del patrón	Corrección	Incertidumbre
ppb	ppb	ppb	ppb
401	399	-2	9
303	302	-1	8
204	202	-2	7
107,7	106,6	-1,1	6,1
0,7	1,2	0,5	3,6

9. OBSERVACIONES

- a) El instrumento se ajustó antes de la calibración.
 - b) El tiempo de estabilización de la lectura es de 8 minutos.
 - c) Considerar que 1 ppb equivale a $1 \cdot 10^{-9}$ mol/mol.
 - d) La identificación interna del equipo es: 672202610009
-
- La incertidumbre expandida declarada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por un factor de cobertura $k=2$ tal que la probabilidad de cobertura sea de aproximadamente el 95%.
 - La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: EA-4/02 M:2013 "Evaluación de la Incertidumbre de las Medidas de las Calibraciones" Rev01 Setiembre 2013
 - Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensores calibrados, 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.
-

ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE GASES

1. DATOS GENERALES

UBICACIÓN:	CHORRILLOS	NÚMERO DE SERIE:	1009241444
MARCA:	THERMO	CÓDIGO PATRIMONIAL:	672202610003
MODELO:	450i	FECHA DE VERIFICACIÓN:	28/03/2019
PARÁMETRO:	H ₂ S		

2. EQUIPOS DE CALIBRACIÓN

CALIBRADOR / DILUTOR	MARCA	MODELO	CÓDIGO PRIMONIAL	N° SERIE	FECHA DE CALIBRACIÓN
	SABIO	4010	67221774-0002	13700310	8/09/2017
CALIBRADOR DE FLUJO	BIOS	DEFENDER 520	67221834-0001	120977	31/07/2018
GENERADOR DE AIRE ZERO	SABIO	1001	672264040001	3101682	

3. ESTANDAR DE VERIFICACIÓN

GAS PATRÓN		ESTANDAR DE CALIBRACIÓN		
MARCA	MESAGAS	TIPO	CONCENTRACIÓN	PRECISIÓN
N° DE BALÓN	CC471783	MONOXIDO DE CARBONO (CO)	99.74 PPM	±0.7
FECHA DE CALIBRACIÓN	18/08/2015	OXIDO NITRICO (NO)	98.97 PPM	±0.9
FECHA DE VENCIMIENTO	19/08/2023	DIOXIDO DE AZUFRE (SO ₂)	99.43 PPM	±1.1

4. PARAMETROS DE OPERACIÓN

PARÁMETROS	INICIAL	FINAL	RANGO
1 RANGO (ppb)	500	500	(0 - 20) ppm
2 AVERAGE TIME (SEC)	60	60	(0 a 300) S
3 SO ₂ BKG	9.8	11.2	-
4 SO ₂ COEF	0.776	0.77	-
5 H ₂ S COEF	0.929	0.929	
6 INTERNAL TEMP (°C)	31	32.6	(8 a 47) °C
7 CHAMBER TEMP (°C)	45	44.8	(47 a 51) °C
8 CONVER TEM (°C)	326.5	325.5	
9 PRESS (mmHg)	762.8	763	(300 a 800) mmHg
10 FLOW (L/min)	0.95	0.95	(0.3 a 1) L/min
11 LAMP INTENS (%)	83	84	(40 a 100) %
12 LAMP VOLTAGE (V)	845	846	(600 a 1200) volt
13 PMT SUPPLY (V)	-680.4	-681.3	(-400 a - 900) volt

5. VERIFICACIÓN Y AJUSTE DE ZERO / SPAN

	PATRÓN	LECTURA INICIAL	LECTURA FINAL	UNIDADES
ZERO	3.00	3.30	3.10	ppb
SPAN	400.00	400.00	400.00	ppb
ZERO	3.00	3.30	3.10	ppb

6. RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

%	CONCENTRACIÓN GENERADA	LECTURA DEL ANALIZADOR	ERROR (ppb)	(ERROR < ± 2%) ²
0'	3.00	3.04	0.04	1.33
20	100.00	101.80	1.80	1.80
40	200.00	203.90	3.90	1.95
60	300.00	304.50	4.50	1.50
80	400.00	406.70	6.70	1.68

¹QA Handbook Volume II, Appendix K, Measurement Quality Objectives and Validation Templates, Revision N°0 Date: 01/17.

²QA Handbook Volume II, Appendix D, Measurement Quality Objectives and Validation Templates, Revision N°1 Date: 03/17.

7. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos de la calibración multipunto, el equipo analizador de gases ambientales se encuentra dentro del error aceptable.


Personal que realiza la verificación
Pedro Miranda Rodríguez


Especialista en operaciones técnicas ambientales
Magaly Mantilla Montenegro

REPORTE DE VERIFICACIÓN INTERMEDIA DE EQUIPOS AMBIENTALES

MUESTREADORES DE PARTÍCULAS HIVOL

1. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO

Equipo : Muestreador de partículas
Marca : TISCH
Modelo : HIVOL
Serie : P9327
Código patrimonial : 60226409-0028
Ubicación : CHAMPAMARCA - CERRO DE PASCO

Medición : Flujo Volumétrico
Flujo : 1.13
Rango : 1.02 to 1.24 m3/min
Resolución : 0,056 m3/min
Exactitud : ± 3.0 %
Procedencia : USA

2. FECHA DE VERIFICACIÓN 29/03/2019

Próxima Verificación

3. LUGAR DE VERIFICACIÓN

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	C100207	LF-2282018

6. CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura (°C)	Temperatura (°K)	Presión Barométrica (mmHg)
4.0	277.0	459.3

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	2.30	1.17	6.20	11.57	0.975	1.161	0.44
2	2.25	1.15	8.00	14.93	0.967	1.151	0.22
3	2.20	1.14	10.10	18.85	0.959	1.141	-0.03
4	2.15	1.13	12.10	22.58	0.951	1.131	-0.29
5	2.10	1.11	14.10	26.31	0.943	1.121	-0.57

% 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.

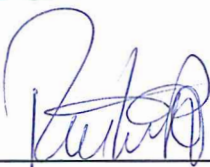
Cálculos
$(Qa) = 1/m \cdot (RAIZ(H2O \cdot (Ta/Pa)) - b)$ $(Po/Pa) = 1 - Pf/Pa$ $\% \text{ Diferencia} = (Look \ Up \ Flow - Qa) / Qa \cdot 100$

8. CONCLUSIONES

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.

REPORTE DE VERIFICACIÓN INTERMEDIA DE
EQUIPOS AMBIENTALES



Personal que realiza la verificación

Pedro Miranda Rodriguez



Especialista en operaciones
técnicas ambientales

Magaly Mantilla Montenegro

1. Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
2. Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
3. Datos del Instrumento
 - .Instrumento de Medición : MUESTREADOR DE MATERIAL PARTICULADO DEL AIRE DE ALTO VOLUMEN .N° de serie del venturi : P9307X
 - .Marca : Thermo Scientific .Flujo : 1,13 m³/min
 - .Modelo : G10557 .Motor : 1 HP / 220V
 - .Identificación : 602264090007 .N° de serie del motor : 2335
4. Lugar de Calibración : Laboratorio de Flujo de Aire - Green Group PE S.A.C.
5. Fecha de Calibración : 2019-09-02
6. Método de Calibración : La calibración fue realizada de acuerdo al EPA Compendium Method IO - 2.1.
7. Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%h.r)	Presión Atmosférica (mbar)
Inicial	22,8	64,9	998,7
Final	20,5	72,7	998,5

8. Trazabilidad.

Patrón Usado	Código Interno	N° Serie /Certificado	F. Vencimiento
Calibrador Variflow Tisch / TE-5028A	GGP-08	1837	2019-12-04
Manómetro Diferencial Digital	GGP-23	LFP-324-2017	2019-09-21
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15
Termómetro	GGP-02	T-2053-2019	2021-06-13

9. Resultados

Ta (°K)	: 299	Presión (in hg) :	29,48	Slope	: 0,96203
Ta (°C)	: 26,0	Pa (mmHg)	749,0	Int	: -0,00960

Corrida	Orificio	Qa	Muestreador	Pf	Po/Pa	Look Up	% de
Número	"H2O	m³/min	"H2O	mm Hg		m³/min	Diferencia
1	3,07	1,161	12,03	22,451	0,970	1,190	2,50%
2	3,01	1,149	15,02	28,031	0,963	1,181	2,78%
3	2,95	1,138	18,00	33,593	0,955	1,170	2,81%
4	2,91	1,130	21,01	39,210	0,948	1,161	2,74%
5	2,85	1,119	24,02	44,828	0,940	1,151	2,86%

Incertidumbre de medición: 0,016 m³/min

10. Observaciones

- a) El método de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- b) El tiempo mínimo de estabilización del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- c) Calibración de Venturi perteneciente al muestreador de partículas (volumétrico) HIVOL.

. 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 motor instalado y venturi calibrado, en el momento de la Calibración.

. Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos en 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.

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

Fecha de Emisión

2019-09-02


ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

MUESTREADORES DE PARTICULAS HIVOL

1. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO

Equipo : Muestreador de partículas
 Marca : THERMO
 Modelo : HIVOL
 Serie : P9307X
 Código patrimonial : 60226409-0007
 Ubicación : OEFA - CHORRILLOS

Medición : Flujo Volumétrico
 Flujo : 1.13
 Rango : 1.02 to 1.24 m3/min
 Resolución : 0,056 m3/min
 Exactitud : $\pm 3.0 \%$
 Procedencia : USA

2. FECHA DE VERIFICACIÓN 29/05/2019

Próxima Verificación

3. LUGAR DE VERIFICACIÓN OEFA - CHORRILLOS

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	BGI	162605	162605

6. CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura (°C)	Temperatura (°K)	Presión Barométrica (mmHg)
22.0	295.0	757.3

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	3.70	1.19	12.00	22.40	0.970	1.182	0.55
2	3.65	1.18	14.00	26.13	0.965	1.176	0.39
3	3.60	1.17	16.00	29.86	0.961	1.171	0.13
4	3.55	1.16	18.00	33.59	0.956	1.164	0.03
5	3.50	1.16	21.30	39.75	0.948	1.154	0.19

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

Cálculos
$(Qa) = 1/m * (RAIZ(H2O * (Ta/Pa)) - b)$
$(Po/Pa) = 1 - Pf/Pa$
$\% \text{ Diferencia} = (\text{Look Up Flow} - Qa) / Qa * 100$

8. CONCLUSIONES

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.



Personal que realiza la verificación

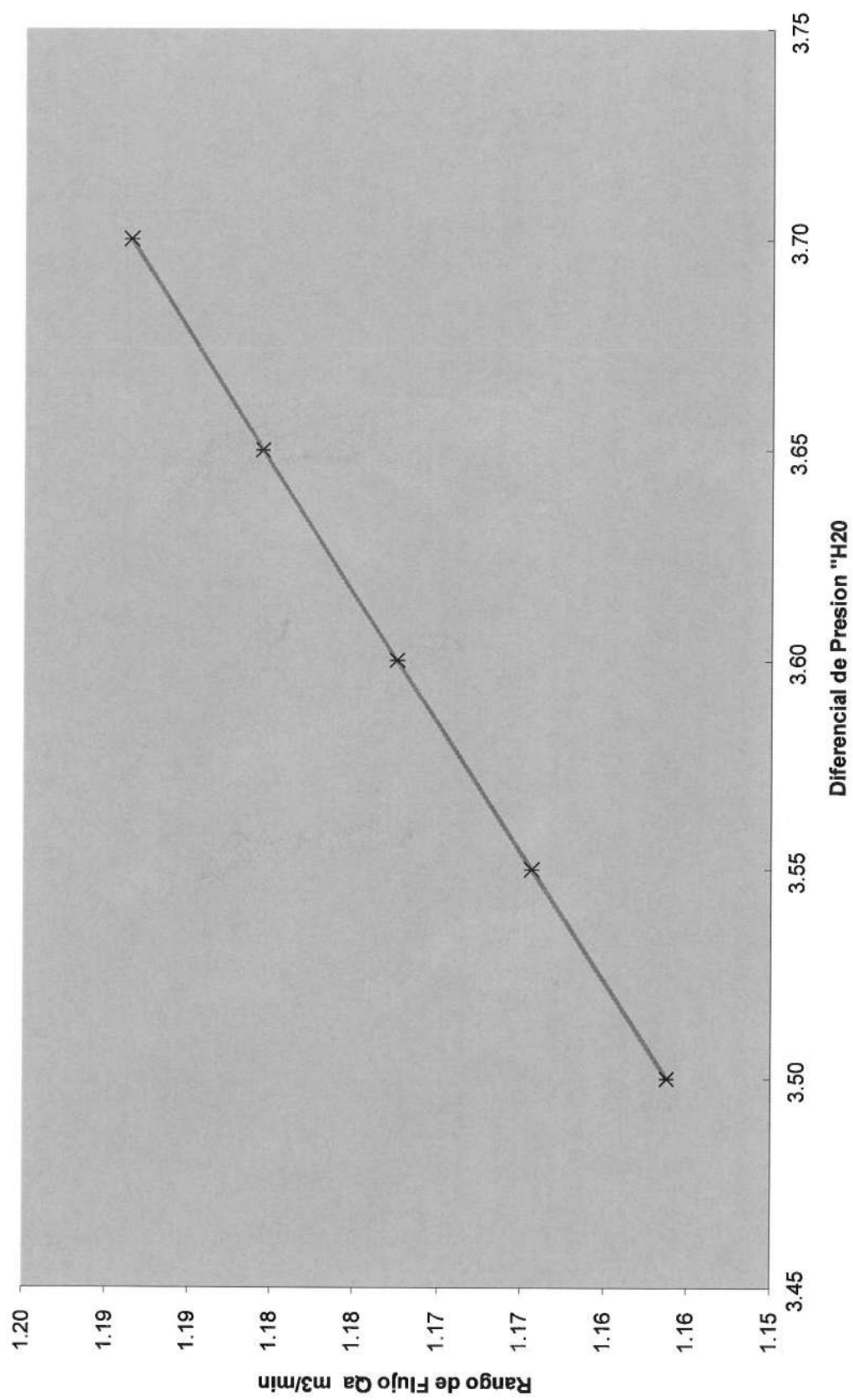
Pedro Miranda Rodriguez



Especialista en operaciones técnicas ambientales

Magaly Mantilla Montenegro

Curva de Verificación



Certificate of Calibration

Calibration Certification Information

Cal. Date: August 10, 2018 Rootsmeter S/N: 438320 Ta: 296 °K
 Operator: Jim Tisch Pa: 750.57 mm Hg
 Calibration Model #: TE-5028A Calibrator S/N: 2974

Run	Vol. Init (m3)	Vol. Final (m3)	ΔVol. (m3)	ΔTime (min)	ΔP (mm Hg)	ΔH (in H2O)
1	1	2	1	1.2980	4.1	1.50
2	3	4	1	1.0090	6.8	2.50
3	5	6	1	0.9210	8.2	3.00
4	7	8	1	0.8460	9.6	3.50
5	9	10	1	0.6430	16.5	6.00

Data Tabulation

Vstd (m3)	Qstd (x-axis)	$\sqrt{\Delta H \left(\frac{Pa}{Pstd} \right) \left(\frac{Tstd}{Ta} \right)}$ (y-axis)	Va	Qa (x-axis)	$\sqrt{\Delta H \left(\frac{Ta}{Pa} \right)}$ (y-axis)
0.9888	0.7618	1.2212	0.9945	0.7662	0.7691
0.9853	0.9765	1.5766	0.9909	0.9821	0.9929
0.9834	1.0678	1.7271	0.9891	1.0739	1.0877
0.9815	1.1602	1.8655	0.9872	1.1669	1.1749
0.9724	1.5123	2.4425	0.9780	1.5210	1.5382
QSTD	m=	1.62327	QA	m=	1.01646
	b=	-0.01207		b=	-0.00760
	r=	0.99994		r=	0.99994

Calculations

Vstd=	$\Delta Vol((Pa-\Delta P)/Pstd)(Tstd/Ta)$	Va=	$\Delta Vol((Pa-\Delta P)/Pa)$
Qstd=	$Vstd/\Delta Time$	Qa=	$Va/\Delta Time$
For subsequent flow rate calculations:			
Qstd=	$1/m \left(\left(\sqrt{\Delta H \left(\frac{Pa}{Pstd} \right) \left(\frac{Tstd}{Ta} \right)} \right) - b \right)$	Qa=	$1/m \left(\left(\sqrt{\Delta H \left(\frac{Ta}{Pa} \right)} \right) - b \right)$

Standard Conditions

Tstd: 298.15 °K
 Pstd: 760 mm Hg

Key

ΔH: calibrator manometer reading (in H2O)
 ΔP: rootsmeter manometer reading (mm Hg)
 Ta: actual absolute temperature (°K)
 Pa: actual barometric pressure (mm Hg)
 b: intercept
 m: slope

RECALIBRATION

US EPA recommends annual recalibration per 1998 40 Code of Federal Regulations Part 50 to 51, Appendix B to Part 50, Reference Method for the Determination of Suspended Particulate Matter in the Atmosphere, 9.2.17, page 30.

Mesa Labs 10 Park Place Butler, NJ 07405
NIST Traceable Calibration Facility, ISO 9001:2008 Registered



CERTIFICATE OF CALIBRATION - NIST TRACEABILITY

(Refer to instruction manual for further details of calibration)

tetraCal Serial Number: 162605

DATE: 26-Jul-2018

Calibration Operator: E. Albuja

Critical Venturi Flow Meter: Max Uncertainty = 0.346%

Serial Number: 1A CEESI NVLAP NIST Data File 07BGI-0001

Serial Number: 2A CEESI NVLAP NIST Data File 07BGI-0003

Serial Number: 3A CEESI NVLAP NIST Data File 07BGI-0004

Serial Number: 4A CEESI NVLAP NIST Data File 07BGI-0002

Room Temperature: +/- 0.03°C from -5°C - 70°C

Room Temperature: 21.3 °C

Brand: Telatemp

Serial Number:

358654

Std Cal Date

23-Oct-17

Std Cal Due Date

23-Oct-18

tetraCal:

Ambient Temperature (set):

21.3 °C

911

Aux (filter) Temperature (set):

°C

Barometric Pressure and Absolute Pressure

Vaisala Model PTB330(50-1100) Digital Accuracy: 0.03371%

Serial Number:

C4310002

Std Cal Date

26-Mar-18

Std Cal Due Date

26-Mar-19

tetraCal:

Barometric pressure (set):

748 mm of Hg

Results of Venturi Calibration

Flow Rate (Q) vs. Pressure Drop (ΔP).

Where: Q=Lpm, ΔP = Cm of H₂O

No. 1 C 5.35439 ΔP ^ 0.51955

No. 2 C 1.16605 ΔP ^ 0.52384

No. 3 C 0.21100 ΔP ^ 0.54025

Overall Uncertainty: 0.35%

Date Placed In Service _____

(To be filled in by operator upon receipt)

Recommended Recalibration Date _____

(12 months from date placed in service)

Revised: March 2016
Cal102-03T1 Rev B

To Check a Tetra Cal
6 - 30.00 Lpm
VER.

26-Jul-2018 E. Albuja

BP= 748 mm of Hg

3.41P

Maximum allowable error at any flow rate is .75%.

Serial No. 162605

Reading		CV			
Abs. P		Qa	Qa		
Crit. Vent.	Room	Flow	TriCal	% Error	
mm of Hg	TEMP	Lpm	Indicated		
193.73	21.3	7.60	7.65	0.73	
486.64	21.3	19.38	19.39	0.04	Average %
729.47	21.3	29.15	29.06	-0.33	0.15

To Check a Tetra Cal
1.20 - 6.00 Lpm

BP= 748 mm of Hg

Reading		CV			
Abs. P		Qa	Qa		
Crit. Vent.	Room	Flow	Tri Cal	% Error	
mm of Hg	TEMP	Lpm	Indicated		
137.0	21.5	1.53	1.53	0.57	
341.9	21.5	3.88	3.86	-0.42	Average %
520.6	21.5	5.93	5.96	0.54	0.23

To Check a Tetra Cal
0.10 - 1.20 Lpm

BP= 748 mm of Hg

Reading		CV			
Abs. P		Qa	Qa		
Crit. Vent.	Room	Flow	TriCal	% Error	
mm of Hg	TEMP	Lpm	Indicated		
219.15	21.7	0.397	0.399	0.50	
553.82	21.7	1.049	1.049	0.00	Average %
625.4	21.7	1.188	1.194	0.47	0.32



REGISTER YOUR PRODUCT TODAY!

Mesa Labs' BGI instruments are precision measuring instruments designed to provide highly-accurate and repeatable measurements. Recognized worldwide for their accuracy, Mesa's products are manufactured and serviced in our ISO 17025-accredited laboratory offering $\pm 0.08\%$ Scope of Accreditation for gas flow by NVLAP of NIST. Harsh environments, accidental damage, environmental factors and simple time and use can, over time, impact the calibration of any instrument. Our NIST-traceable calibrations ensure all of your data readings are accurate and repeatable. Registering your product is the first step in maintaining world-class accuracy for your BGI instrument.

Visit bgi.mesalabs.com to complete the short form that will align your instrument with our product maintenance database. Once complete, you will be able to better manage your BGI fleet by receiving timely reminders at 45 and 15 days prior to the recommended calibration date of your instrument. In addition you will receive vital calibration and firmware/hardware updates. Taking the time to register ensures your instruments warranty claim information is properly documented in Mesa's database.

We recommend annual service and calibration of your BGI instrument as a periodic quality assurance measure, as well as to provide you and your organization with a defensible audit trail of premier quality.

WHAT IS INCLUDED IN FACTORY CALIBRATION?

Maintenance of your BGI instrument is actually a full product refurbishment and calibration performed by the same experienced technicians that build the new BGI instruments. Our ISO 17025/ANSI Z-540 accreditation and documented traceability ensures our accuracy claims are met. A Mesa factory calibration includes:

- Disassembly and inspection of the instrument for wear, defect, contaminants and damage
- Full cleaning, repair and/or replacement of parts as needed
- Battery test/replacement
- Upgraded firmware and hardware
- Temperature and pressure sensor calibration if required
- Multi-point flow calibration with adjustment
- NIST-traceable calibration certificate with As-Found (pre) and As-Left (post) data
- 90-day service warranty

FACTORY CALIBRATION vs. 3RD PARTY CALIBRATION LABORATORIES

Mesa Labs is the only laboratory that can perform a BGI calibration in the US. Third party calibration laboratories cannot adjust your instrument. These other labs can only perform verifications, not calibrations and will only issue a NIST-traceable certificate that identifies the instrument falls within claimed accuracy specifications.

This means that they cannot reset calibration points, perform repairs and maintenance with authorized parts, provide hardware and firmware updates or even check and change batteries.

Please feel free to contact us with any questions or concerns at csbutler@mesalabs.com or at 973-492-8400.

ESTACIÓN METEOROLÓGICA

1. DATOS GENERALES

UBICACIÓN:	LA OROYA ANTIGUA - YAULI LA OROYA	NÚMERO DE SERIE:	25511
MARCA:	CAMPBELL	CÓDIGO PATRIMONIAL:	602240380002
MODELO:	CR1000	FECHA DE CALIBRACIÓN:	25/03/2019
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	07/01/2019
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	4.84	-0.011	CUMPLE

1. Fórmula 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°) ³	ESTADO FINAL
0	0	0	CUMPLE
45	45	0	CUMPLE
90	90.5	0.5	CUMPLE
135	135.9	0.9	CUMPLE
180	178.9	-1.1	CUMPLE
225	226.8	1.8	CUMPLE
270	271.6	1.6	CUMPLE
315	314.3	-0.7	CUMPLE
355	354.5	-0.5	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°) ⁴	ESTADO FINAL
15.6	14.9	-0.7	CUMPLE
12.3	11.6	-0.7	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 %) ⁵	ESTADO FINAL
42.3	36.6	-5.7	CUMPLE
47.8	41.8	-6	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.

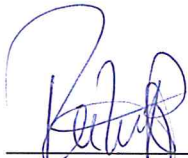
7. VERIFICACIÓN DE LA PRESIÓN ATMOSFÉRICA

PRESIÓN ATMOSFÉRICA		SENSOR DE PRESIÓN ATMOSFÉRICA	
VALOR INDICADO (mmHg)	RESPUESTA DEL SENSOR (mmHg)	(DIFERENCIA < ± 2.25 mmHg) ⁶	ESTADO FINAL
487	487.5	0.5	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

Certificado de Calibración

LM - 3332017

Pág. 1 de 1

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 : 25511
. Marca : Campbell Scientific . N° de serie del sensor : 97047
. Modelo : CR1000 . Intervalo de Indicación : 0 m/s a 100 m/s
. Identificación : 60224038-0002 . 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	24,6	60,3	998,5
Final	24,9	61,9	998,4

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)
1,02	0,99	0,03	0,02
1,99	1,98	0,01	0,01
3,03	2,87	0,16	0,02
3,94	4,07	-0,13	0,02
5,06	5,17	-0,11	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



"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY"

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 : 25511
. Marca : Campbell Scientific . N° de serie del sensor : No indica (*)
. Modelo : CR1000 . Intervalo de Indicación : -40,0 °C a 60,0 °C
. Identificación : 60224038-0002 . 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	10,2	0,0	0,6
20,1	20,1	0,0	0,6
30,0	30,1	-0,1	0,6

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

10 Observaciones

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
 - El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
 - Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.
 - 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 característico 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
- 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 : 25511
 - . 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 : 60224038-0002 . 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	40,4	0,9	2,4
61,4	60,5	0,9	2,7
91,5	92,0	-0,5	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-ILC-PR-01]-03

Certificado de Calibración

LM - 3342017

- 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 : 25511
 . Marca : Campbell Scientific
 . Modelo : CR1000
 . Código Interno : 60224038-0002
 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	24,8	62,7	998,3
Final	25,0	64,3	998,4

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 : 42304-1009
 Rango : No indica
 Resolución : 0,3 mm

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

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mmHg)	Instrumento (mmHg)	Corrección (mmHg)	Incertidumbre (mmHg)
748,8	747,2	1,6	0,15

Serie : M0310181
 Rango : 375,0 a 825,0 mmHg
 Resolución : 0,1 mmHg

Modelo : PTB110
 Precisión : $\pm 0,45$ 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 $k=2$
 de modo que 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



"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica> e ingresando la siguiente clave: 06672712"



06672712