



**PERÚ**

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

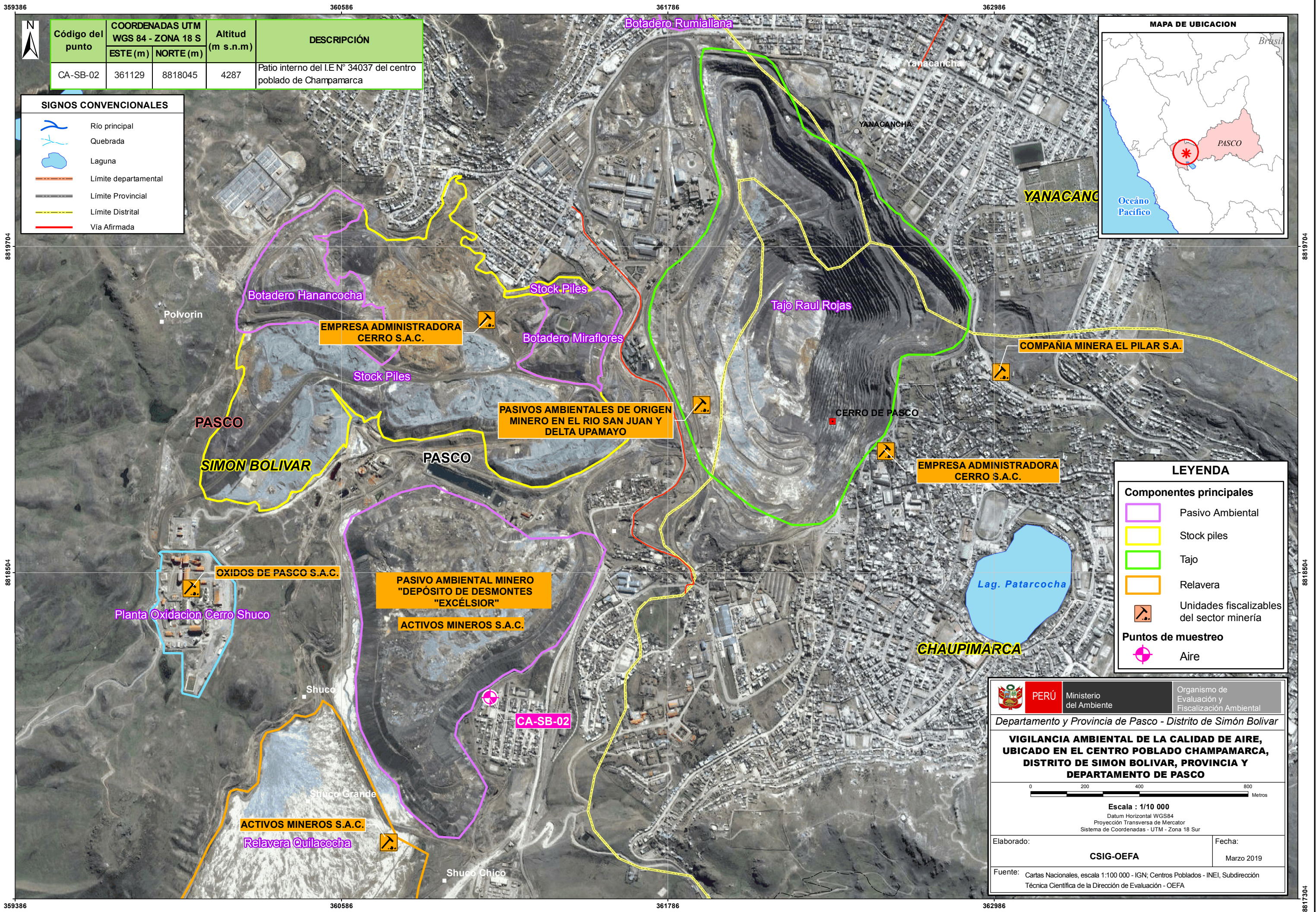
Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»

«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

**ANEXO N.º 1**  
**MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIÓN**  
**DE VIGILANCIA AMBIENTAL**  
**CA-SB-02**









**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 N.º 2**

# **SISTEMATIZACIÓN DE RESULTADOS**

**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 y la Impunidad»**Tabla N.º 1 Datos Meteorológicos de la estación de vigilancia ambiental de calidad del aire ubicada en Simón Bolívar CA-SB-01 utilizados como referencia para la estación CA-SB-02 - febrero 2019**

| Fecha y Hora     | Presión Barométrica (mmHg) | Precipitación (mm) | Temperatura (°C) | Humedad Relativa (%) | Velocidad de Viento (m/s) | Dirección de Viento (°) |
|------------------|----------------------------|--------------------|------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------|
| 14/02/2019 09:00 | 459,5                      | 0,0                | 9,7              | 63,4                 | 1,2                       | 26,1                    |
| 14/02/2019 10:00 | 459,4                      | 0,0                | 10,4             | 58,6                 | 1,4                       | 25,5                    |
| 14/02/2019 11:00 | 459,1                      | 0,0                | 11,9             | 55,7                 | 1,7                       | 26,3                    |
| 14/02/2019 12:00 | 458,7                      | 0,0                | 12,3             | 55,8                 | 2,0                       | 350,3                   |
| 14/02/2019 13:00 | 458,1                      | 0,0                | 13,8             | 51,7                 | 1,9                       | 10,6                    |
| 14/02/2019 14:00 | 457,5                      | 0,0                | 13,6             | 54,0                 | 1,6                       | 23,6                    |
| 14/02/2019 15:00 | 457,2                      | 0,0                | 13,3             | 55,1                 | 1,5                       | 22,1                    |
| 14/02/2019 16:00 | 457,7                      | 0,1                | 7,0              | 72,1                 | 2,1                       | 172,1                   |
| 14/02/2019 17:00 | 457,7                      | 0,0                | 6,7              | 73,5                 | 2,1                       | 149,7                   |
| 14/02/2019 18:00 | 458,3                      | 0,0                | 5,7              | 79,7                 | 1,5                       | 135,3                   |
| 14/02/2019 19:00 | 458,7                      | 0,0                | 5,2              | 86,8                 | 1,1                       | 45,5                    |
| 14/02/2019 20:00 | 458,6                      | 0,0                | 6,2              | 74,4                 | 1,2                       | 6,7                     |
| 14/02/2019 21:00 | 459,0                      | 0,0                | 5,6              | 82,6                 | 0,7                       | 311,6                   |
| 14/02/2019 22:00 | 459,2                      | 0,0                | 5,9              | 81,9                 | 0,4                       | 294,8                   |
| 14/02/2019 23:00 | 459,2                      | 0,0                | 5,7              | 84,8                 | 0,5                       | 16,4                    |
| 15/02/2019 00:00 | 458,9                      | 0,0                | 5,2              | 86,0                 | 0,3                       | 26,7                    |
| 15/02/2019 01:00 | 458,6                      | 0,0                | 4,9              | 87,9                 | 0,5                       | 49,2                    |
| 15/02/2019 02:00 | 458,0                      | 0,0                | 4,4              | 92,0                 | 0,5                       | 43,9                    |
| 15/02/2019 03:00 | 457,8                      | 0,0                | 4,0              | 95,0                 | 0,7                       | 21,7                    |
| 15/02/2019 04:00 | 457,9                      | 0,0                | 3,7              | 94,4                 | 0,6                       | 10,2                    |
| 15/02/2019 05:00 | 458,2                      | 0,0                | 3,9              | 93,4                 | 0,4                       | 10,9                    |
| 15/02/2019 06:00 | 458,4                      | 0,0                | 4,1              | 93,3                 | 0,3                       | 40,5                    |
| 15/02/2019 07:00 | 458,7                      | 0,0                | 4,8              | 87,6                 | 0,5                       | 82,4                    |
| 15/02/2019 08:00 | 459,1                      | 0,0                | 5,9              | 80,0                 | 0,7                       | 85,7                    |
| 15/02/2019 09:00 | 459,3                      | 0,0                | 7,2              | 74,1                 | 0,7                       | 35,7                    |
| 15/02/2019 10:00 | 459,3                      | 0,0                | 7,8              | 70,3                 | 1,1                       | 42,1                    |
| 15/02/2019 11:00 | 459,2                      | 0,0                | 7,1              | 79,0                 | 1,1                       | 49,8                    |
| 15/02/2019 12:00 | 459,0                      | 0,0                | 6,8              | 84,9                 | 1,2                       | 10,4                    |
| 15/02/2019 13:00 | 458,7                      | 0,0                | 7,5              | 82,2                 | 0,9                       | 94,3                    |
| 15/02/2019 14:00 | 458,3                      | 0,0                | 7,4              | 80,8                 | 0,8                       | 108,6                   |
| 15/02/2019 15:00 | 457,9                      | 0,0                | 7,6              | 74,7                 | 0,6                       | 48,7                    |
| 15/02/2019 16:00 | 457,7                      | 0,0                | 6,9              | 85,8                 | 0,8                       | 321,5                   |
| 15/02/2019 17:00 | 457,8                      | 0,0                | 6,7              | 86,4                 | 1,1                       | 328,4                   |
| 15/02/2019 18:00 | 458,1                      | 0,0                | 6,4              | 87,4                 | 0,9                       | 331,6                   |
| 15/02/2019 19:00 | 458,7                      | 0,0                | 6,0              | 90,3                 | 1,0                       | 346,2                   |
| 15/02/2019 20:00 | 459,0                      | 0,0                | 5,7              | 92,9                 | 0,5                       | 13,3                    |
| 15/02/2019 21:00 | 459,5                      | 0,0                | 5,3              | 94,7                 | 0,3                       | 30,7                    |
| 15/02/2019 22:00 | 459,7                      | 0,0                | 5,3              | 94,8                 | 0,7                       | 11,7                    |
| 15/02/2019 23:00 | 459,6                      | 0,0                | 5,0              | 95,4                 | 0,4                       | 30,1                    |
| 16/02/2019 00:00 | 459,3                      | 0,0                | 4,9              | 94,8                 | 0,4                       | 10,8                    |
| 16/02/2019 01:00 | 458,9                      | 0,0                | 4,9              | 96,0                 | 0,4                       | 27,1                    |
| 16/02/2019 02:00 | 458,6                      | 0,0                | 4,8              | 95,7                 | 0,7                       | 8,1                     |
| 16/02/2019 03:00 | 458,5                      | 0,0                | 4,1              | 94,4                 | 0,8                       | 338,4                   |
| 16/02/2019 04:00 | 458,6                      | 0,0                | 4,0              | 93,9                 | 0,8                       | 330,9                   |
| 16/02/2019 05:00 | 458,7                      | 0,0                | 3,9              | 94,7                 | 0,2                       | 88,4                    |
| 16/02/2019 06:00 | 458,9                      | 0,0                | 4,2              | 93,1                 | 0,3                       | 55,3                    |



**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 y la Impunidad»

| Fecha y Hora     | Presión Barométrica (mmHg) | Precipitación (mm) | Temperatura (°C) | Humedad Relativa (%) | Velocidad de Viento (m/s) | Dirección de Viento (°) |
|------------------|----------------------------|--------------------|------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------|
| 16/02/2019 07:00 | 459,3                      | 0,0                | 5,8              | 84,4                 | 0,3                       | 112,5                   |
| 16/02/2019 08:00 | 459,7                      | 0,0                | 7,6              | 73,8                 | 0,6                       | 163,6                   |
| 16/02/2019 09:00 | 459,7                      | 0,0                | 8,9              | 66,9                 | 0,8                       | 81,8                    |
| 16/02/2019 10:00 | 459,6                      | 0,0                | 8,9              | 68,9                 | 0,8                       | 254,2                   |
| 16/02/2019 11:00 | 459,2                      | 0,0                | 10,0             | 65,0                 | 1,1                       | 73,4                    |
| 16/02/2019 12:00 | 458,9                      | 0,0                | 9,8              | 66,3                 | 1,7                       | 18,0                    |
| 16/02/2019 13:00 | 458,4                      | 0,0                | 11,0             | 61,0                 | 1,6                       | 28,3                    |
| 16/02/2019 14:00 | 458,1                      | 0,0                | 9,3              | 73,5                 | 1,6                       | 15,3                    |
| 16/02/2019 15:00 | 457,8                      | 0,0                | 8,1              | 77,3                 | 1,8                       | 188,8                   |
| 16/02/2019 16:00 | 457,7                      | 0,0                | 8,1              | 75,1                 | 1,7                       | 190,8                   |
| 16/02/2019 17:00 | 457,9                      | 0,0                | 7,0              | 80,0                 | 1,9                       | 195,2                   |
| 16/02/2019 18:00 | 458,2                      | 0,0                | 6,5              | 83,5                 | 1,6                       | 264,9                   |
| 16/02/2019 19:00 | 458,5                      | 0,0                | 5,9              | 87,2                 | 0,6                       | 333,2                   |
| 16/02/2019 20:00 | 458,7                      | 0,0                | 5,8              | 88,0                 | 0,4                       | 94,9                    |
| 16/02/2019 21:00 | 459,1                      | 0,0                | 5,5              | 92,2                 | 0,5                       | 45,2                    |
| 16/02/2019 22:00 | 459,2                      | 0,0                | 5,3              | 95,1                 | 0,4                       | 56,1                    |
| 16/02/2019 23:00 | 459,1                      | 0,0                | 5,1              | 94,8                 | 0,2                       | 79,9                    |
| 18/02/2019 00:00 | 458,9                      | 0,0                | 5,8              | 95,8                 | 0,7                       | 27,7                    |
| 18/02/2019 01:00 | 458,5                      | 0,0                | 5,6              | 95,8                 | 1,3                       | 354,5                   |
| 18/02/2019 02:00 | 458,1                      | 0,0                | 5,3              | 97,4                 | 1,3                       | 347,0                   |
| 18/02/2019 03:00 | 458,0                      | 0,0                | 5,5              | 94,8                 | 0,4                       | 40,1                    |
| 18/02/2019 04:00 | 458,0                      | 0,0                | 5,4              | 94,1                 | 0,3                       | 67,8                    |
| 18/02/2019 05:00 | 458,2                      | 0,0                | 5,1              | 96,8                 | 0,4                       | 45,2                    |
| 18/02/2019 06:00 | 458,5                      | 0,0                | 5,3              | 94,8                 | 0,8                       | 29,0                    |
| 18/02/2019 07:00 | 459,0                      | 0,0                | 5,9              | 88,8                 | 0,7                       | 48,9                    |
| 18/02/2019 08:00 | 459,4                      | 0,0                | 7,4              | 76,5                 | 1,0                       | 8,2                     |
| 18/02/2019 09:00 | 459,6                      | 0,0                | 7,8              | 75,4                 | 1,6                       | 339,8                   |
| 18/02/2019 10:00 | 459,4                      | 0,0                | 9,8              | 62,8                 | 1,6                       | 349,0                   |
| 18/02/2019 11:00 | 459,1                      | 0,0                | 12,4             | 56,2                 | 2,0                       | 11,2                    |
| 18/02/2019 12:00 | 458,6                      | 0,0                | 12,9             | 58,8                 | 2,1                       | 14,8                    |
| 18/02/2019 13:00 | 458,0                      | 0,0                | 13,6             | 54,9                 | 1,9                       | 26,2                    |
| 18/02/2019 14:00 | 457,6                      | 0,0                | 13,6             | 58,9                 | 2,7                       | 5,5                     |
| 18/02/2019 15:00 | 457,7                      | 0,0                | 9,8              | 71,5                 | 1,8                       | 20,5                    |
| 18/02/2019 16:00 | 457,7                      | 0,0                | 8,7              | 79,8                 | 1,4                       | 99,2                    |
| 18/02/2019 17:00 | 457,7                      | 0,0                | 7,7              | 71,0                 | 1,2                       | 44,2                    |
| 18/02/2019 18:00 | 458,1                      | 0,0                | 6,7              | 79,3                 | 0,8                       | 38,9                    |
| 18/02/2019 19:00 | 458,5                      | 0,0                | 7,1              | 77,6                 | 0,7                       | 12,1                    |
| 18/02/2019 20:00 | 458,8                      | 0,0                | 6,5              | 85,3                 | 1,1                       | 6,8                     |
| 18/02/2019 21:00 | 459,1                      | 0,0                | 6,0              | 90,8                 | 0,6                       | 47,4                    |
| 18/02/2019 22:00 | 459,3                      | 0,0                | 6,2              | 90,1                 | 0,4                       | 98,0                    |
| 18/02/2019 23:00 | 459,2                      | 0,0                | 5,5              | 93,1                 | 1,2                       | 11,1                    |
| 19/02/2019 00:00 | 458,9                      | 0,0                | 5,2              | 92,8                 | 0,6                       | 34,2                    |
| 19/02/2019 01:00 | 458,7                      | 0,0                | 5,1              | 93,8                 | 0,5                       | 22,6                    |
| 19/02/2019 02:00 | 458,4                      | 0,0                | 5,0              | 93,1                 | 0,2                       | 62,9                    |
| 19/02/2019 03:00 | 458,2                      | 0,0                | 4,8              | 93,2                 | 0,3                       | 45,4                    |
| 19/02/2019 04:00 | 458,1                      | 0,0                | 4,9              | 90,5                 | 0,1                       | 205,2                   |
| 19/02/2019 05:00 | 458,2                      | 0,0                | 5,2              | 89,5                 | 0,3                       | 182,7                   |
| 19/02/2019 06:00 | 458,4                      | 0,0                | 5,3              | 92,4                 | 0,3                       | 155,1                   |



**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 y la Impunidad»

| Fecha y Hora     | Presión<br>Barométrica<br>(mmHg) | Precipitación<br>(mm) | Temperatura<br>(°C) | Humedad<br>Relativa<br>(%) | Velocidad<br>de Viento<br>(m/s) | Dirección de<br>Viento<br>(°) |
|------------------|----------------------------------|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 19/02/2019 07:00 | 458,8                            | 0,0                   | 5,9                 | 86,7                       | 0,4                             | 37,6                          |
| 19/02/2019 08:00 | 459,1                            | 0,0                   | 6,1                 | 82,3                       | 0,7                             | 327,0                         |
| 19/02/2019 09:00 | 459,1                            | 0,0                   | 8,3                 | 72,0                       | 0,6                             | 213,3                         |
| 19/02/2019 10:00 | 458,9                            | 0,0                   | 9,9                 | 64,3                       | 1,1                             | 13,4                          |
| 19/02/2019 11:00 | 458,7                            | 0,0                   | 12,4                | 53,5                       | 1,2                             | 30,6                          |
| 19/02/2019 12:00 | 458,3                            | 0,0                   | 13,6                | 50,6                       | 1,8                             | 28,5                          |
| 19/02/2019 13:00 | 457,7                            | 0,0                   | 13,8                | 53,0                       | 1,7                             | 34,8                          |
| 19/02/2019 14:00 | 457,3                            | 0,0                   | 12,7                | 59,7                       | 1,8                             | 53,7                          |
| 19/02/2019 15:00 | 457,0                            | 0,0                   | 11,4                | 63,8                       | 1,8                             | 16,3                          |
| 19/02/2019 16:00 | 456,9                            | 0,0                   | 10,1                | 66,5                       | 1,4                             | 347,0                         |
| 19/02/2019 17:00 | 457,2                            | 0,1                   | 6,4                 | 82,0                       | 2,1                             | 302,2                         |
| 19/02/2019 18:00 | 457,6                            | 0,0                   | 5,3                 | 88,0                       | 1,0                             | 268,9                         |
| 19/02/2019 19:00 | 458,0                            | 0,0                   | 5,8                 | 84,5                       | 0,8                             | 151,7                         |
| 19/02/2019 20:00 | 458,6                            | 0,0                   | 5,3                 | 86,0                       | 1,0                             | 186,4                         |
| 19/02/2019 21:00 | 459,0                            | 0,0                   | 4,9                 | 89,6                       | 1,0                             | 2,3                           |
| 19/02/2019 22:00 | 459,2                            | 0,0                   | 5,1                 | 91,2                       | 0,5                             | 48,4                          |
| 19/02/2019 23:00 | 459,0                            | 0,0                   | 4,6                 | 95,6                       | 0,5                             | 45,2                          |
| 20/02/2019 00:00 | 458,8                            | 0,0                   | 4,7                 | 93,2                       | 0,5                             | 27,1                          |
| 20/02/2019 01:00 | 458,4                            | 0,0                   | 4,7                 | 94,8                       | 0,5                             | 37,1                          |
| 20/02/2019 02:00 | 458,0                            | 0,0                   | 4,8                 | 93,6                       | 0,3                             | 61,8                          |
| 20/02/2019 03:00 | 457,8                            | 0,0                   | 4,7                 | 93,2                       | 0,4                             | 54,6                          |
| 20/02/2019 04:00 | 457,9                            | 0,0                   | 4,9                 | 92,1                       | 0,3                             | 40,3                          |
| 20/02/2019 05:00 | 458,1                            | 0,0                   | 5,0                 | 93,1                       | 0,2                             | 45,6                          |
| 20/02/2019 06:00 | 458,1                            | 0,0                   | 5,0                 | 94,5                       | 0,4                             | 155,2                         |
| 20/02/2019 07:00 | 458,5                            | 0,0                   | 5,1                 | 90,5                       | 0,9                             | 170,4                         |
| 20/02/2019 08:00 | 458,9                            | 0,0                   | 5,5                 | 83,6                       | 1,0                             | 143,0                         |
| 20/02/2019 09:00 | 459,1                            | 0,0                   | 6,6                 | 77,2                       | 0,5                             | 174,0                         |
| 20/02/2019 10:00 | 459,1                            | 0,0                   | 8,3                 | 68,1                       | 0,6                             | 160,6                         |
| 20/02/2019 11:00 | 458,8                            | 0,0                   | 10,2                | 62,8                       | 1,0                             | 76,7                          |
| 20/02/2019 12:00 | 458,3                            | 0,0                   | 11,3                | 61,8                       | 1,8                             | 4,7                           |
| 20/02/2019 13:00 | 457,7                            | 0,0                   | 11,9                | 61,3                       | 2,1                             | 8,0                           |
| 20/02/2019 14:00 | 457,1                            | 0,0                   | 12,8                | 58,0                       | 2,5                             | 3,2                           |
| 20/02/2019 15:00 | 456,7                            | 0,0                   | 11,1                | 61,3                       | 2,5                             | 1,7                           |
| 20/02/2019 16:00 | 457,0                            | 0,0                   | 7,7                 | 70,9                       | 1,4                             | 173,9                         |
| 20/02/2019 17:00 | 457,3                            | 0,0                   | 5,8                 | 80,1                       | 1,5                             | 235,8                         |
| 20/02/2019 18:00 | 457,5                            | 0,0                   | 4,7                 | 82,5                       | 1,3                             | 295,8                         |
| 20/02/2019 19:00 | 457,8                            | 0,0                   | 4,9                 | 85,5                       | 0,6                             | 72,2                          |
| 20/02/2019 20:00 | 458,0                            | 0,0                   | 5,3                 | 82,3                       | 0,5                             | 48,1                          |
| 20/02/2019 21:00 | 458,5                            | 0,0                   | 5,5                 | 80,9                       | 0,7                             | 192,1                         |
| 20/02/2019 22:00 | 458,8                            | 0,0                   | 5,2                 | 83,6                       | 0,3                             | 154,1                         |
| 20/02/2019 23:00 | 458,7                            | 0,0                   | 5,0                 | 84,6                       | 0,2                             | 8,4                           |
| 21/02/2019 00:00 | 458,5                            | 0,0                   | 4,5                 | 88,1                       | 1,1                             | 354,9                         |
| 21/02/2019 01:00 | 458,4                            | 0,0                   | 4,3                 | 91,6                       | 0,5                             | 46,6                          |
| 21/02/2019 02:00 | 458,0                            | 0,0                   | 4,1                 | 89,3                       | 0,3                             | 333,7                         |
| 21/02/2019 03:00 | 457,9                            | 0,0                   | 3,5                 | 95,7                       | 0,4                             | 329,1                         |
| 21/02/2019 04:00 | 458,0                            | 0,0                   | 3,7                 | 92,2                       | 0,1                             | 68,4                          |
| 21/02/2019 05:00 | 458,1                            | 0,0                   | 3,9                 | 91,1                       | 0,2                             | 329,9                         |
| 21/02/2019 06:00 | 458,3                            | 0,0                   | 4,0                 | 89,8                       | 0,6                             | 341,2                         |



**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 y la Impunidad»

| Fecha y Hora     | Presión Barométrica (mmHg) | Precipitación (mm) | Temperatura (°C) | Humedad Relativa (%) | Velocidad de Viento (m/s) | Dirección de Viento (°) |
|------------------|----------------------------|--------------------|------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------|
| 21/02/2019 07:00 | 458,9                      | 0,0                | 5,2              | 83,2                 | 0,4                       | 19,4                    |
| 21/02/2019 08:00 | 459,3                      | 0,0                | 6,2              | 76,4                 | 0,8                       | 357,1                   |
| 21/02/2019 09:00 | 459,5                      | 0,0                | 7,8              | 66,2                 | 0,7                       | 81,1                    |
| 21/02/2019 10:00 | 459,5                      | 0,0                | 8,6              | 64,2                 | 1,0                       | 28,0                    |
| 21/02/2019 11:00 | 459,3                      | 0,0                | 10,3             | 60,9                 | 1,0                       | 28,4                    |
| 21/02/2019 12:00 | 459,0                      | 0,0                | 10,3             | 64,0                 | 2,1                       | 353,9                   |
| 21/02/2019 13:00 | 458,7                      | 0,0                | 10,6             | 63,7                 | 2,0                       | 16,7                    |
| 21/02/2019 14:00 | 458,3                      | 0,0                | 8,1              | 75,0                 | 2,2                       | 1,6                     |
| 21/02/2019 15:00 | 458,0                      | 0,0                | 7,4              | 79,8                 | 2,1                       | 354,9                   |
| 21/02/2019 16:00 | 457,8                      | 0,0                | 8,1              | 75,9                 | 1,4                       | 12,3                    |
| 21/02/2019 17:00 | 457,8                      | 0,0                | 7,2              | 79,5                 | 1,4                       | 349,1                   |
| 21/02/2019 18:00 | 458,2                      | 0,0                | 6,7              | 81,1                 | 0,3                       | 46,8                    |
| 21/02/2019 19:00 | 458,5                      | 0,0                | 6,0              | 86,7                 | 0,4                       | 54,0                    |
| 21/02/2019 20:00 | 459,0                      | 0,0                | 5,2              | 93,7                 | 0,5                       | 53,4                    |
| 21/02/2019 21:00 | 459,3                      | 0,0                | 4,3              | 99,3                 | 0,5                       | 28,8                    |
| 21/02/2019 22:00 | 459,5                      | 0,0                | 3,9              | 99,3                 | 0,8                       | 46,9                    |
| 21/02/2019 23:00 | 459,4                      | 0,0                | 4,1              | 99,3                 | 0,6                       | 43,6                    |

Equipo Estación Meteorológica, marca Campbell Scientific, modelo CR1000, s/n: 25509

**Tabla N.º 2. Cálculo de Volumen muestreado a 10°C y 25°C en la estación de vigilancia ambiental de calidad del aire, ubicada en Simón Bolívar (CA-SB-02) - febrero 2019**

| 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 25°C (m³) | Volumen muestreado 10°C (m³) | ΔPeso (µg) | [PM <sub>10</sub> ] (µg/m³) |
|------------------|------------------|-------------------|----------------------------|---------------------------|-------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------|-----------------------------|
| 14/02/2019 18:22 | 15/02/2019 17:39 | 1397              | 5,8                        | 458,6                     | 0,952 | 1,138                      | 1589,4                       | 1025,1                       | 973,5                        | <5582      | <LC                         |
| 15/02/2019 18:00 | 16/02/2019 18:00 | 1440              | 6,6                        | 458,9                     | 0,952 | 1,139                      | 1640,4                       | 1055,7                       | 1002,6                       | <5582      | <LC                         |
| 18/02/2019 16:23 | 19/02/2019 16:23 | 1440              | 7,7                        | 458,4                     | 0,952 | 1,141                      | 1643,6                       | 1052,4                       | 999,5                        | 6500       | 6,2                         |
| 19/02/2019 18:10 | 20/02/2019 17:14 | 1384              | 6,8                        | 458,2                     | 0,952 | 1,140                      | 1577,2                       | 1012,7                       | 961,8                        | 6000       | 5,9                         |
| 20/02/2019 17:32 | 21/02/2019 17:19 | 1427              | 6,2                        | 458,4                     | 0,952 | 1,138                      | 1624,5                       | 1045,8                       | 993,2                        | 8200       | 7,8                         |

Equipo HiVol, marca Thermo Scientific, modelo G10557, Tubo Venturi s/n: P9327X

Fuente: Informe de Ensayo N° FEB1175.R19. Laboratorio CERTIMIN S.A.

El cálculo de la concentración de material particulado, se realizó en base a las condiciones estándar de temperatura (T= 25°C ó 298.15 °K) y presión (760 mmHg ó 1013,25 mBar), establecidas en el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del aire y Gestión de los datos de la DIGESA (2005).

**Tabla N.º 3. Masa de metales en PM<sub>10</sub> en la estación de vigilancia ambiental de calidad del aire ubicada en Simón Bolívar (CA-SB-02) - febrero 2019**

| Metal Determinado en PM <sub>10</sub> |    | Unidad  | CA-SB-02   |            |            |            |            |
|---------------------------------------|----|---------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                                       |    |         | 14/02/2019 | 15/02/2019 | 18/02/2019 | 19/02/2019 | 20/02/2019 |
| Plata                                 | Ag | µg/mtra | <1         | 1          | <1         | <1         | 1          |
| Aluminio                              | Al | µg/mtra | 58         | 58         | 78         | 62         | 81         |
| Arsénico                              | As | µg/mtra | <9         | <9         | <9         | <9         | <9         |
| Bario                                 | Ba | µg/mtra | 2          | 4          | 3          | 3          | 3          |
| Berilio                               | Be | µg/mtra | <1         | <1         | <1         | <1         | <1         |
| Bismuto                               | Bi | µg/mtra | <350       | <350       | <350       | <350       | <350       |
| Boro                                  | B  | µg/mtra | 28         | 74         | 46         | 89         | 75         |
| Calcio                                | Ca | µg/mtra | 891        | 801        | 1132       | 1266       | 1137       |

**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 y la Impunidad»

| Metal Determinado en PM <sub>10</sub> |    | Unidad  | CA-SB-02   |            |            |            |            |
|---------------------------------------|----|---------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                                       |    |         | 14/02/2019 | 15/02/2019 | 18/02/2019 | 19/02/2019 | 20/02/2019 |
| Cadmio                                | Cd | µg/mtra | <2         | <2         | <2         | <2         | <2         |
| Cobalto                               | Co | µg/mtra | <6         | <6         | <6         | <6         | <6         |
| Cromo                                 | Cr | µg/mtra | 35         | 28         | 68         | 54         | 35         |
| Cobre                                 | Cu | µg/mtra | 14         | 11         | 25         | 56         | 38         |
| Hierro                                | Fe | µg/mtra | 398        | 485        | 728        | 557        | 598        |
| Potasio                               | K  | µg/mtra | <75        | 76         | <75        | <75        | <75        |
| Mercurio                              | Hg | µg/mtra | <20        | <20        | <20        | <20        | <20        |
| Litio                                 | Li | µg/mtra | <2         | <2         | <2         | <2         | <2         |
| Magnesio                              | Mg | µg/mtra | 59         | 74         | 90         | 75         | 95         |
| Manganeso                             | Mn | µg/mtra | 19         | 56         | 44         | 35         | 56         |
| Molibdeno                             | Mo | µg/mtra | <3         | <3         | <3         | <3         | <3         |
| Sodio                                 | Na | µg/mtra | 147        | 230        | 144        | 205        | 191        |
| Níquel                                | Ni | µg/mtra | <5         | <5         | <5         | <5         | <5         |
| Fósforo                               | P  | µg/mtra | <35        | <35        | <35        | <35        | <35        |
| Plomo                                 | Pb | µg/mtra | 18         | 50         | 28         | 17         | 119        |
| Antimonio                             | Sb | µg/mtra | <9         | <9         | <9         | <9         | <9         |
| Selenio                               | Se | µg/mtra | <55        | <55        | <55        | <55        | <55        |
| Silicio                               | Si | µg/mtra | 445        | 652        | 647        | 647        | 577        |
| Estaño                                | Sn | µg/mtra | <15        | <15        | <15        | <15        | <15        |
| Estroncio                             | Sr | µg/mtra | 3.5        | 3.0        | 4          | 4          | 3.7        |
| Titanio                               | Ti | µg/mtra | 1          | 1          | 1          | <1         | 1          |
| Talio                                 | Tl | µg/mtra | <60        | <60        | <60        | <60        | <60        |
| Vanadio                               | V  | µg/mtra | <2.5       | <2.5       | <2.5       | <2.5       | <2.5       |
| Zinc                                  | Zn | µg/mtra | <45        | <45        | 47         | <45        | 54         |

Fuente: Informe de Ensayo N° FEB1175.R19. Laboratorio CERTIMIN S.A.

\*µg/mtra: microgramo por muestra

**Tabla N.º 4. Concentración de metales en PM<sub>10</sub> a condiciones estándar (25°C y 760 mmHg) en la estación de vigilancia ambiental de calidad del aire ubicada en Simón Bolívar (CA-SB-02) - febrero 2019**

| Metal Determinado en PM <sub>10</sub> |    | Unidad | CA-SB-02 - Volumen a 25°C |               |               |               |               |
|---------------------------------------|----|--------|---------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                                       |    |        | 14/02/2019                | 15/02/2019    | 18/02/2019    | 19/02/2019    | 20/02/2019    |
|                                       |    |        | <b>1025,1</b>             | <b>1055,7</b> | <b>1052,4</b> | <b>1012,7</b> | <b>1045,8</b> |
| Plata                                 | Ag | µg/m³  | <LC                       | 0,0009        | <LC           | <LC           | 0,0010        |
| Aluminio                              | Al | µg/m³  | 0,057                     | 0,055         | 0,074         | 0,061         | 0,077         |
| Arsénico                              | As | µg/m³  | <LC                       | <LC           | <LC           | <LC           | <LC           |
| Bario                                 | Ba | µg/m³  | 0,0020                    | 0,0038        | 0,0029        | 0,0030        | 0,0029        |
| Berilio                               | Be | µg/m³  | <LC                       | <LC           | <LC           | <LC           | <LC           |
| Bismuto                               | Bi | µg/m³  | <LC                       | <LC           | <LC           | <LC           | <LC           |
| Boro                                  | B  | µg/m³  | 0,027                     | 0,070         | 0,044         | 0,088         | 0,072         |
| Calcio                                | Ca | µg/m³  | 0,87                      | 0,76          | 1,08          | 1,25          | 1,09          |
| Cadmio                                | Cd | µg/m³  | <LC                       | <LC           | <LC           | <LC           | <LC           |
| Cobalto                               | Co | µg/m³  | <LC                       | <LC           | <LC           | <LC           | <LC           |
| Cromo                                 | Cr | µg/m³  | 0,034                     | 0,027         | 0,065         | 0,053         | 0,033         |
| Cobre                                 | Cu | µg/m³  | 0,014                     | 0,010         | 0,024         | 0,055         | 0,036         |



**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 y la Impunidad»

| Metal Determinado<br>en PM <sub>10</sub> |    | Unidad            | CA-SB-02 - Volumen a 25°C |            |            |            |            |
|------------------------------------------|----|-------------------|---------------------------|------------|------------|------------|------------|
|                                          |    |                   | 14/02/2019                | 15/02/2019 | 18/02/2019 | 19/02/2019 | 20/02/2019 |
|                                          |    |                   | 1025,1                    | 1055,7     | 1052,4     | 1012,7     | 1045,8     |
| Hierro                                   | Fe | µg/m <sup>3</sup> | 0,388                     | 0,459      | 0,692      | 0,550      | 0,572      |
| Potasio                                  | K  | µg/m <sup>3</sup> | <LC                       | 0,072      | <LC        | <LC        | <LC        |
| Mercurio                                 | Hg | µg/m <sup>3</sup> | <LC                       | <LC        | <LC        | <LC        | <LC        |
| Litio                                    | Li | µg/m <sup>3</sup> | <LC                       | <LC        | <LC        | <LC        | <LC        |
| Magnesio                                 | Mg | µg/m <sup>3</sup> | 0,058                     | 0,070      | 0,086      | 0,074      | 0,091      |
| Manganeso                                | Mn | µg/m <sup>3</sup> | 0,019                     | 0,053      | 0,042      | 0,035      | 0,054      |
| Molibdeno                                | Mo | µg/m <sup>3</sup> | <LC                       | <LC        | <LC        | <LC        | <LC        |
| Sodio                                    | Na | µg/m <sup>3</sup> | 0,143                     | 0,218      | 0,137      | 0,202      | 0,183      |
| Níquel                                   | Ni | µg/m <sup>3</sup> | <LC                       | <LC        | <LC        | <LC        | <LC        |
| Fósforo                                  | P  | µg/m <sup>3</sup> | <LC                       | <LC        | <LC        | <LC        | <LC        |
| Plomo                                    | Pb | µg/m <sup>3</sup> | 0,018                     | 0,047      | 0,027      | 0,017      | 0,114      |
| Antimonio                                | Sb | µg/m <sup>3</sup> | <LC                       | <LC        | <LC        | <LC        | <LC        |
| Selenio                                  | Se | µg/m <sup>3</sup> | <LC                       | <LC        | <LC        | <LC        | <LC        |
| Silicio                                  | Si | µg/m <sup>3</sup> | 0,434                     | 0,618      | 0,615      | 0,639      | 0,552      |
| Estaño                                   | Sn | µg/m <sup>3</sup> | <LC                       | <LC        | <LC        | <LC        | <LC        |
| Estroncio                                | Sr | µg/m <sup>3</sup> | 0,0034                    | 0,0028     | 0,0038     | 0,0039     | 0,0035     |
| Titanio                                  | Ti | µg/m <sup>3</sup> | 0,0010                    | 0,0009     | 0,0010     | <LC        | 0,0010     |
| Talio                                    | Tl | µg/m <sup>3</sup> | <LC                       | <LC        | <LC        | <LC        | <LC        |
| Vanadio                                  | V  | µg/m <sup>3</sup> | <LC                       | <LC        | <LC        | <LC        | <LC        |
| Zinc                                     | Zn | µg/m <sup>3</sup> | <LC                       | <LC        | 0,0447     | <LC        | 0,0516     |

&lt; LC: debajo del límite de cuantificación del método de ensayo de laboratorio

**Tabla N.º 5. Concentración de metales en PM<sub>10</sub> a 10°C y 1 atm, en la estación de vigilancia ambiental de calidad del aire ubicada en Simón Bolívar (CA-SB-02) - febrero 2019**

| Metal determinado<br>en PM <sub>10</sub> |    | Unidad            | CA-SB-02 - Volumen a 10°C |            |            |            |            | AAQC-<br>Ontario<br>(µg/m <sup>3</sup> ) |
|------------------------------------------|----|-------------------|---------------------------|------------|------------|------------|------------|------------------------------------------|
|                                          |    |                   | 14/02/2019                | 15/02/2019 | 18/02/2019 | 19/02/2019 | 20/02/2019 |                                          |
|                                          |    |                   | 973,5                     | 1002,6     | 999,5      | 961,8      | 993,2      |                                          |
| Plata                                    | Ag | µg/m <sup>3</sup> | <LC                       | 0,001      | <LC        | <LC        | 0,001      | 1                                        |
| Aluminio                                 | Al | µg/m <sup>3</sup> | 0,060                     | 0,058      | 0,078      | 0,064      | 0,082      | -                                        |
| Arsénico                                 | As | µg/m <sup>3</sup> | <LC                       | <LC        | <LC        | <LC        | <LC        | 0,3                                      |
| Bario                                    | Ba | µg/m <sup>3</sup> | 0,0021                    | 0,0040     | 0,0030     | 0,0031     | 0,0030     | 120                                      |
| Berilio                                  | Be | µg/m <sup>3</sup> | <LC                       | <LC        | <LC        | <LC        | <LC        | -                                        |
| Bismuto                                  | Bi | µg/m <sup>3</sup> | <LC                       | <LC        | <LC        | <LC        | <LC        | 0,01                                     |
| Boro                                     | B  | µg/m <sup>3</sup> | 0,0288                    | 0,0738     | 0,0460     | 0,0925     | 0,0755     | -                                        |
| Calcio                                   | Ca | µg/m <sup>3</sup> | 0,92                      | 0,80       | 1,13       | 1,32       | 1,14       | -                                        |
| Cadmio                                   | Cd | µg/m <sup>3</sup> | <LC                       | <LC        | <LC        | <LC        | <LC        | 0,025                                    |
| Cobalto                                  | Co | µg/m <sup>3</sup> | <LC                       | <LC        | <LC        | <LC        | <LC        | 0,1                                      |
| Cromo                                    | Cr | µg/m <sup>3</sup> | 0,036                     | 0,028      | 0,068      | 0,056      | 0,035      | 0,5                                      |
| Cobre                                    | Cu | µg/m <sup>3</sup> | 0,014                     | 0,011      | 0,025      | 0,058      | 0,038      | 50                                       |
| Hierro                                   | Fe | µg/m <sup>3</sup> | 0,409                     | 0,484      | 0,728      | 0,579      | 0,602      | 4                                        |
| Potasio                                  | K  | µg/m <sup>3</sup> | <LC                       | 0,076      | <LC        | <LC        | <LC        | -                                        |
| Mercurio                                 | Hg | µg/m <sup>3</sup> | <LC                       | <LC        | <LC        | <LC        | <LC        | -                                        |
| Litio                                    | Li | µg/m <sup>3</sup> | <LC                       | <LC        | <LC        | <LC        | <LC        | -                                        |

**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 y la Impunidad»

| Metal determinado<br>en PM <sub>10</sub> |    | Unidad | CA-SB-02 - Volumen a 10°C |            |            |            |            | AAQC-<br>Ontario<br>(µg/m³) |
|------------------------------------------|----|--------|---------------------------|------------|------------|------------|------------|-----------------------------|
|                                          |    |        | 14/02/2019                | 15/02/2019 | 18/02/2019 | 19/02/2019 | 20/02/2019 |                             |
|                                          |    |        | 973,5                     | 1002,6     | 999,5      | 961,8      | 993,2      |                             |
| Magnesio                                 | Mg | µg/m³  | 0,061                     | 0,074      | 0,090      | 0,078      | 0,096      | 0,2                         |
| Manganeso                                | Mn | µg/m³  | 0,020                     | 0,056      | 0,044      | 0,036      | 0,056      | 2                           |
| Molibdeno                                | Mo | µg/m³  | <LC                       | <LC        | <LC        | <LC        | <LC        | 120                         |
| Sodio                                    | Na | µg/m³  | 0,151                     | 0,229      | 0,144      | 0,213      | 0,192      | -                           |
| Níquel                                   | Ni | µg/m³  | <LC                       | <LC        | <LC        | <LC        | <LC        | 0,1                         |
| Fósforo                                  | P  | µg/m³  | <LC                       | <LC        | <LC        | <LC        | <LC        | -                           |
| Plomo                                    | Pb | µg/m³  | 0,018                     | 0,050      | 0,028      | 0,018      | 0,120      | 0,5                         |
| Antimonio                                | Sb | µg/m³  | <LC                       | <LC        | <LC        | <LC        | <LC        | 25                          |
| Selenio                                  | Se | µg/m³  | <LC                       | <LC        | <LC        | <LC        | <LC        | 10                          |
| Silicio                                  | Si | µg/m³  | 0,457                     | 0,650      | 0,647      | 0,673      | 0,581      | -                           |
| Estaño                                   | Sn | µg/m³  | <LC                       | <LC        | <LC        | <LC        | <LC        | 10                          |
| Estroncio                                | Sr | µg/m³  | 0,0036                    | 0,0030     | 0,0040     | 0,0042     | 0,0037     | 120                         |
| Titanio                                  | Ti | µg/m³  | 0,0010                    | 0,0010     | 0,0010     | <LC        | 0,0010     | 120                         |
| Talio                                    | Tl | µg/m³  | <LC                       | <LC        | <LC        | <LC        | <LC        | -                           |
| Vanadio                                  | V  | µg/m³  | <LC                       | <LC        | <LC        | <LC        | <LC        | 2                           |
| Zinc                                     | Zn | µg/m³  | <LC                       | <LC        | 0,047      | <LC        | 0,054      | 120                         |

&lt;LC: debajo del límite de cuantificación del método de ensayo de laboratorio





**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 N.º 3**

# **CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS**

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

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

### 3. Datos del Instrumento

|                          |                             |                          |               |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------|
| .Instrumento de Medición | : Muestreador de Partículas | .N° de serie del venturi | : P9327 X     |
| .Marca                   | : Thermo Scientific         | .Flujo                   | : 1,13 m³/min |
| .Modelo                  | : Volumétrico               | .Motor                   | : 1 HP / 220V |
| .Identificación          | : 60226409-0028             |                          |               |

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

5. Fecha de Calibración : 2017-09-04

### 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 | 24,2             | 51,6                    | 999,9                      |
| Final   | 24,6             | 50,3                    | 1000,0                     |

### 8. Trazabilidad.

| Patrón Usado                         | Código Interno | N° Serie /Certificado | F. Vencimiento |
|--------------------------------------|----------------|-----------------------|----------------|
| Calibrador Variflow Tisch / TE-5028A | GGP-75         | 336N                  | 2018-08-03     |
| Manómetro Diferencial Digital        | GGP-23         | LFP-305-2016          | 2017-09-05     |
| Barómetro                            | GGP-02         | LFP-227-2017          | 2019-07-04     |
| Termómetro                           | GGP-02         | T-1553-2017           | 2019-06-08     |

### 9. Resultados

|         |      |                   |       |       |   |          |
|---------|------|-------------------|-------|-------|---|----------|
| Ta (°K) | 297  | Presión (in hg) : | 29,52 | Slope | : | 0,96829  |
| Ta (°C) | 24,4 | Pa (mmHg)         | 750,0 | Int   | : | -0,01889 |

| Corrida | Orificio | Qa     | Muestreador | Pf     | Look Up | % de       |
|---------|----------|--------|-------------|--------|---------|------------|
| Número  | "H2O     | m³/min | "H2O        | mm Hg  | Po/Pa   | Diferencia |
| 1       | 3,20     | 1,182  | 10,06       | 18,769 | 0,975   | 1,52%      |
| 2       | 3,15     | 1,174  | 12,07       | 22,517 | 0,970   | 1,70%      |
| 3       | 3,09     | 1,162  | 14,06       | 26,232 | 0,965   | 2,15%      |
| 4       | 3,05     | 1,154  | 16,04       | 29,928 | 0,960   | 2,34%      |
| 5       | 2,99     | 1,143  | 18,02       | 33,630 | 0,955   | 2,71%      |

Incertidumbre de medición: 0,015 m³/min

### 10. Observaciones

- El método de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- El tiempo mínimo de estabilización del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- La calibración se realizó con motor Thermo Scientific 2340.

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 de medida 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

Jefe de Laboratorio de

Calibración

2017-09-07

Enzo Barrera





1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA  
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

Pág.1 de 1

### 3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : 25509  
. Marca : Campbell Scientific  
. Modelo : CR1000  
. Código Interno : 602240380001

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

5 Fecha de Calibración : 2017-08-31

### 6 Condiciones Ambientales :

|         | Temperatura (°C) | Humedad relativa (%hr) | Presión atmosférica (mbar) |
|---------|------------------|------------------------|----------------------------|
| Inicial | 22,3             | 69,7                   | 998,6                      |
| Final   | 22,5             | 71,3                   | 998,5                      |

### 7 Trazabilidad

| Patrón             | Código Interno | N° Lote/Certificado | F. Vencimiento |
|--------------------|----------------|---------------------|----------------|
| Bomba Peristáltica | GGP-03         | SGTF-003-2017       | 2019-03-09     |
| Barómetro          | GGP-02         | LFP-227-2017        | 2019-07-04     |

### 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 : 42332-1009  
Rango : No indica  
Resolución: 0,24 mm

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

#### PRESIÓN ATMOSFÉRICA

| Patrón (mmHg) | Instrumento (mmHg) | Corrección (mmHg) | Incertidumbre (mmHg) |
|---------------|--------------------|-------------------|----------------------|
| 749,0         | 748,8              | 0,2               | 0,15                 |

Serie: E4250047  
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

2017-09-04

Enzo Barrera







**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 N.º 4**

### **CADENA DE CUSTODIA**







**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 N.º 5 INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO**





**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA  
CON REGISTRO N° LE-022**



Registro N° LE -022

**INFORME DE ENSAYO  
N° FEB1175.R19**

|                                                      |                                                                                                        |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SOLICITANTE :</b>                                 | ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL                                                      |
| <b>DOMICILIO LEGAL :</b>                             | Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603<br>Jesús María, Lima                                               |
| <b>SOLICITADO POR :</b>                              | Dirección de Evaluación Ambiental                                                                      |
| <b>SOLICITUD DE SERVICIO AMBIENTAL:</b>              | SSA N° 64-19                                                                                           |
| <b>REFERENCIA :</b>                                  | CUC: 0007-2-2019-401<br>RS N°: 0143-2019<br>Simon Bolivar / Pasco / Pasco<br>Monitoreo Calidad de Aire |
| <b>FECHA DE MUESTREO :</b>                           | 2019/02/14 al 2019/02/21                                                                               |
| <b>MUESTRA TOMADA POR :</b>                          | EL CLIENTE                                                                                             |
| <b>PROTOCOLO :</b>                                   | --                                                                                                     |
| <b>TIPO DE MUESTRA:</b>                              | Filtro                                                                                                 |
| <b>NÚMERO DE MUESTRAS :</b>                          | 5                                                                                                      |
| <b>PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS :</b>                | Filtro de Cuarzo de 8"x10"                                                                             |
| <b>CONDICIÓN DE LAS MUESTRAS :<br/>RECEPCIONADAS</b> | Muestras en buenas condiciones para los análisis solicitados.                                          |
| <b>FECHA DE RECEPCIÓN :</b>                          | jueves, 28 de febrero de 2019                                                                          |
| <b>IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS :</b>              | Según se indica                                                                                        |
| <b>FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO :</b>                | 2019-02-28 al 2019-03-07                                                                               |
| <b>FECHA DE REPORTE :</b>                            | jueves, 07 de marzo de 2019                                                                            |
| <b>PERIODO DE CUSTODIA :</b>                         | Hasta un mes. De acuerdo a las recomendaciones de la metodología o norma empleada.                     |

  
**EDGAR NINA VELÁSQUEZ**  
Jefe Ambiental  
CQP. 729  
Lima, 7 de marzo 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 como se recibió por parte del cliente.





LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO  
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE-022



INFORME DE ENSAYO  
N° FEB1175.R19

Registro N°LE -022

RESULTADOS

| Muestras |                                                                                                                        | Elementos                                         |                            |                                     |                                       |                                     |                                                                        |                                                               |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| N°       | Codigo de Servicio<br>Elemento<br>Nombre de Analito<br>Unidad<br>Limite de Cuantificación LC<br>Limite de Detección LD | MON0000<br>Fecha<br>Monitoreo                     | MON0000<br>Tipo<br>Muestra | MA1000<br>Codigo de Filtro*<br>PM10 | MA0216<br>Peso. Inicial*<br>PM10<br>g | MA0216<br>Peso. Final*<br>PM10<br>g | MA0216<br>Determinación de Peso: PM10_AV<br>µg/Muestra<br>5582<br>1220 | Incertidumbre<br>Determinación de Peso: PM10_AV<br>µg/Muestra |
|          |                                                                                                                        |                                                   |                            |                                     |                                       |                                     |                                                                        |                                                               |
| 1        | CA-SB-02                                                                                                               | Inicio: 2019-02-14 18:22<br>Fin: 2019-02-15 17:39 | Filtro                     | 0028A.R19                           | 3.2780                                | 3.2834                              | <5582                                                                  | --                                                            |
| 2        | CA-SB-02                                                                                                               | Inicio: 2019-02-15 18:00<br>Fin: 2019-02-16 18:00 | Filtro                     | 0029A.R19                           | 3.2703                                | 3.2747                              | <5582                                                                  | --                                                            |
| 3        | CA-SB-02                                                                                                               | Inicio: 2019-02-18 16:23<br>Fin: 2019-02-19 16:23 | Filtro                     | 0030A.R19                           | 3.2532                                | 3.2597                              | 6500                                                                   | 2092                                                          |
| 4        | CA-SB-02                                                                                                               | Inicio: 2019-02-19 18:10<br>Fin: 2019-02-20 17:14 | Filtro                     | 0031A.R19                           | 3.2742                                | 3.2802                              | 6000                                                                   | 2086                                                          |
| 5        | CA-SB-02                                                                                                               | Inicio: 2019-02-20 17:32<br>Fin: 2019-02-21 17:19 | Filtro                     | 0032A.R19                           | 3.2810                                | 3.2892                              | 8200                                                                   | 2110                                                          |





LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO  
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE-022



INFORME DE ENSAYO  
N° FEB1175.R19

Registro N°LE -022

| Muestras |                                                               | Elementos              |                     |                           |                     |                           |                     |                        |                     |                          |                     |                          |
|----------|---------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------|---------------------------|---------------------|---------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|
| N°       | Codigo de Servicio<br>Elemento<br>Nombre de Analito<br>Unidad | MA1510<br>Ag*<br>Plata | Incertidumbre<br>Ag | MA1510<br>Al*<br>Aluminio | Incertidumbre<br>Al | MA1510<br>As*<br>Arsenico | Incertidumbre<br>As | MA1510<br>Ba*<br>Bario | Incertidumbre<br>Ba | MA1510<br>Be*<br>Berilio | Incertidumbre<br>Be | MA1510<br>Bi*<br>Bismuto |
|          |                                                               | µg/Muestra             | µg/Muestra          | µg/Muestra                | µg/Muestra          | µg/Muestra                | µg/Muestra          | µg/Muestra             | µg/Muestra          | µg/Muestra               | µg/Muestra          | µg/Muestra               |
|          | Limite de Cuantificación LC                                   | 1                      |                     | 20                        |                     | 9                         |                     | 1                      |                     | 1                        |                     | 350                      |
|          | Limite de Detección LD                                        | 0.3                    |                     | 7                         |                     | 3                         |                     | 0.3                    |                     | 0.3                      |                     | 117                      |
| 1        | CA-SB-02                                                      | <1                     | --                  | 58                        | 9                   | <9                        | --                  | 2                      | 0.1                 | <1                       | --                  | <350                     |
| 2        | CA-SB-02                                                      | 1                      | 0.1                 | 58                        | 9                   | <9                        | --                  | 4                      | 0.1                 | <1                       | --                  | <350                     |
| 3        | CA-SB-02                                                      | <1                     | --                  | 78                        | 12                  | <9                        | --                  | 3                      | 0.1                 | <1                       | --                  | <350                     |
| 4        | CA-SB-02                                                      | <1                     | --                  | 62                        | 10                  | <9                        | --                  | 3                      | 0.1                 | <1                       | --                  | <350                     |
| 5        | CA-SB-02                                                      | 1                      | 0.1                 | 81                        | 13                  | <9                        | --                  | 3                      | 0.1                 | <1                       | --                  | <350                     |

\*EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUTE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE\*





LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO  
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE-022



INFORME DE ENSAYO  
N° FEB1175.R19

Registro N°LE -022

Página 4 de 12

| Muestras |                                                                                                                        | Elementos           |                      |                    |                         |                     |                         |                     |                          |                     |                        |                     |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|--------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|
| N°       | Codigo de Servicio<br>Elemento<br>Nombre de Analito<br>Unidad<br>Limite de Cuantificación LC<br>Limite de Detección LD | Incertidumbre<br>Bi | MA1510<br>B*<br>Boro | Incertidumbre<br>B | MA1510<br>Ca*<br>Calcio | Incertidumbre<br>Ca | MA1510<br>Cd*<br>Cadmio | Incertidumbre<br>Cd | MA1510<br>Co*<br>Cobalto | Incertidumbre<br>Co | MA1510<br>Cr*<br>Cromo | Incertidumbre<br>Cr |
|          |                                                                                                                        | µg/Muestra          | µg/Muestra           | µg/Muestra         | µg/Muestra              | µg/Muestra          | µg/Muestra              | µg/Muestra          | µg/Muestra               | µg/Muestra          | µg/Muestra             | µg/Muestra          |
|          |                                                                                                                        |                     | 10<br>3              |                    | 40<br>13                |                     | 2<br>1                  |                     | 6<br>2                   |                     | 4<br>1                 |                     |
| 1        | CA-SB-02                                                                                                               | --                  | 28                   | 6                  | 891                     | 46                  | <2                      | --                  | <6                       | --                  | 35                     | 5                   |
| 2        | CA-SB-02                                                                                                               | --                  | 74                   | 16                 | 801                     | 42                  | <2                      | --                  | <6                       | --                  | 28                     | 4                   |
| 3        | CA-SB-02                                                                                                               | --                  | 46                   | 10                 | 1132                    | 59                  | <2                      | --                  | <6                       | --                  | 68                     | 10                  |
| 4        | CA-SB-02                                                                                                               | --                  | 89                   | 19                 | 1266                    | 65                  | <2                      | --                  | <6                       | --                  | 54                     | 8                   |
| 5        | CA-SB-02                                                                                                               | --                  | 75                   | 16                 | 1137                    | 59                  | <2                      | --                  | <6                       | --                  | 35                     | 5                   |





LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO  
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE-022



INFORME DE ENSAYO  
N° FEB1175.R19

Registro N°LE -022

| Muestras |                                                                                                                        | Elementos           |                     |                      |                     |                       |                    |                        |                     |                     |                     |                        |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|--------------------|------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| N°       | Codigo de Servicio<br>Elemento<br>Nombre de Analito<br>Unidad<br>Limite de Cuantificación LC<br>Limite de Detección LD | MA1510<br>Cu*       | Incertidumbre<br>Cu | MA1510<br>Fe*        | Incertidumbre<br>Fe | MA1510<br>K*          | Incertidumbre<br>K | MA1510<br>Hg*          | Incertidumbre<br>Hg | MA1510<br>Li*       | Incertidumbre<br>Li | MA1510<br>Mg*          |
|          |                                                                                                                        | Cobre<br>µg/Muestra | µg/Muestra          | Hierro<br>µg/Muestra | µg/Muestra          | Potasio<br>µg/Muestra | µg/Muestra         | Mercurio<br>µg/Muestra | µg/Muestra          | Litio<br>µg/Muestra | µg/Muestra          | Magnesio<br>µg/Muestra |
|          |                                                                                                                        | 5<br>2              |                     | 15<br>5              |                     | 75<br>25              |                    | 20<br>6.7              |                     | 2<br>0.7            |                     | 9<br>3                 |
| 1        | CA-SB-02                                                                                                               | 14                  | 1                   | 398                  | 43                  | <75                   | --                 | <20                    | --                  | <2                  | --                  | 59                     |
| 2        | CA-SB-02                                                                                                               | 11                  | 1                   | 485                  | 53                  | 76                    | 10                 | <20                    | --                  | <2                  | --                  | 74                     |
| 3        | CA-SB-02                                                                                                               | 25                  | 2                   | 728                  | 81                  | <75                   | --                 | <20                    | --                  | <2                  | --                  | 90                     |
| 4        | CA-SB-02                                                                                                               | 56                  | 5                   | 557                  | 61                  | <75                   | --                 | <20                    | --                  | <2                  | --                  | 75                     |
| 5        | CA-SB-02                                                                                                               | 38                  | 4                   | 598                  | 66                  | <75                   | --                 | <20                    | --                  | <2                  | --                  | 95                     |





LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO  
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE-022



Página 6 de 12

INFORME DE ENSAYO  
N° FEB1175.R19

Registro N°LE -022

| Muestras |                                                               | Elementos                         |                                          |                                   |                                          |                                   |                                      |                                   |                                       |                                   |                                       |                                  |
|----------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| N°       | Codigo de Servicio<br>Elemento<br>Nombre de Analito<br>Unidad | Incertidumbre<br>Mg<br>µg/Muestra | MA1510<br>Mn*<br>Manganeso<br>µg/Muestra | Incertidumbre<br>Mn<br>µg/Muestra | MA1510<br>Mo*<br>Molibdeno<br>µg/Muestra | Incertidumbre<br>Mo<br>µg/Muestra | MA1510<br>Na*<br>Sodio<br>µg/Muestra | Incertidumbre<br>Na<br>µg/Muestra | MA1510<br>Ni*<br>Niquel<br>µg/Muestra | Incertidumbre<br>Ni<br>µg/Muestra | MA1510<br>P*<br>Fósforo<br>µg/Muestra | Incertidumbre<br>P<br>µg/Muestra |
|          | Limite de Cuantificación LC<br>Limite de Detección LD         |                                   | 2<br>0.7                                 |                                   | 3<br>1                                   |                                   | 8<br>2.7                             |                                   | 5<br>1.7                              |                                   | 35<br>11.7                            |                                  |
| 1        | CA-SB-02                                                      | 3                                 | 19                                       | 1                                 | <3                                       | --                                | 147                                  | 16                                | <5                                    | --                                | <35                                   | --                               |
| 2        | CA-SB-02                                                      | 4                                 | 56                                       | 2                                 | <3                                       | --                                | 230                                  | 25                                | <5                                    | --                                | <35                                   | --                               |
| 3        | CA-SB-02                                                      | 4                                 | 44                                       | 2                                 | <3                                       | --                                | 144                                  | 15                                | <5                                    | --                                | <35                                   | --                               |
| 4        | CA-SB-02                                                      | 4                                 | 35                                       | 1                                 | <3                                       | --                                | 205                                  | 22                                | <5                                    | --                                | <35                                   | --                               |
| 5        | CA-SB-02                                                      | 5                                 | 56                                       | 2                                 | <3                                       | --                                | 191                                  | 20                                | <5                                    | --                                | <35                                   | --                               |





LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO  
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE-022



Página 7 de 12

INFORME DE ENSAYO  
N° FEB1175.R19

Registro N°LE -022

| Muestras |                                                                                                                        | Elementos           |                     |                         |                     |                       |                     |                       |                     |                      |                     |                         |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|-------------------------|
| N°       | Codigo de Servicio<br>Elemento<br>Nombre de Analito<br>Unidad<br>Limite de Cuantificación LC<br>Limite de Detección LD | MA1510<br>Pb*       | Incertidumbre<br>Pb | MA1510<br>Sb*           | Incertidumbre<br>Sb | MA1510<br>Se*         | Incertidumbre<br>Se | MA1510<br>Si*         | Incertidumbre<br>Si | MA1510<br>Sn*        | Incertidumbre<br>Sn | MA1510<br>Sr*           |
|          |                                                                                                                        | Plomo<br>µg/Muestra | µg/Muestra          | Antimonio<br>µg/Muestra | µg/Muestra          | Selenio<br>µg/Muestra | µg/Muestra          | Silicio<br>µg/Muestra | µg/Muestra          | Estaño<br>µg/Muestra | µg/Muestra          | Estroncio<br>µg/Muestra |
|          |                                                                                                                        | 12                  |                     | 9                       |                     | 55                    |                     | 60                    |                     | 15                   |                     | 0.3                     |
|          |                                                                                                                        | 4                   |                     | 3                       |                     | 18                    |                     | 20                    |                     | 5                    |                     | 0.1                     |
| 1        | CA-SB-02                                                                                                               | 18                  | 0.2                 | <9                      | --                  | <55                   | --                  | 445                   | 71                  | <15                  | --                  | 3.5                     |
| 2        | CA-SB-02                                                                                                               | 50                  | 1                   | <9                      | --                  | <55                   | --                  | 652                   | 101                 | <15                  | --                  | 3.0                     |
| 3        | CA-SB-02                                                                                                               | 28                  | 0.3                 | <9                      | --                  | <55                   | --                  | 647                   | 100                 | <15                  | --                  | 4.0                     |
| 4        | CA-SB-02                                                                                                               | 17                  | 0.2                 | <9                      | --                  | <55                   | --                  | 647                   | 100                 | <15                  | --                  | 4.0                     |
| 5        | CA-SB-02                                                                                                               | 119                 | 2                   | <9                      | --                  | <55                   | --                  | 577                   | 90                  | <15                  | --                  | 3.7                     |





LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO  
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE-022



Página 8 de 12

INFORME DE ENSAYO  
N° FEB1175.R19

Registro N°LE -022

| Muestras |                             | Elementos           |               |                     |               |                     |              |                    |               |                     |
|----------|-----------------------------|---------------------|---------------|---------------------|---------------|---------------------|--------------|--------------------|---------------|---------------------|
| N°       | Codigo de Servicio          | Incertidumbre<br>Sr | MA1510<br>Ti* | Incertidumbre<br>Ti | MA1510<br>Tl* | Incertidumbre<br>Tl | MA1510<br>V* | Incertidumbre<br>V | MA1510<br>Zn* | Incertidumbre<br>Zn |
|          | Elemento                    |                     | Titanio       |                     | Talio         |                     | Vanadio      |                    | Zinc          |                     |
|          | Nombre de Analito           | µg/Muestra          | µg/Muestra    | µg/Muestra          | µg/Muestra    | µg/Muestra          | µg/Muestra   | µg/Muestra         | µg/Muestra    | µg/Muestra          |
|          | Unidad                      |                     |               |                     |               |                     |              |                    |               |                     |
|          | Limite de Cuantificación LC |                     | 1             |                     | 60            |                     | 2.5          |                    | 45            |                     |
|          | Limite de Detección LD      |                     | 0.3           |                     | 20            |                     | 0.8          |                    | 15            |                     |
| 1        | CA-SB-02                    | 0.7                 | 1             | 0.1                 | <60           | --                  | <2.5         | --                 | <45           | --                  |
| 2        | CA-SB-02                    | 0.6                 | 1             | 0.1                 | <60           | --                  | <2.5         | --                 | <45           | --                  |
| 3        | CA-SB-02                    | 0.8                 | 1             | 0.1                 | <60           | --                  | <2.5         | --                 | 47            | 5                   |
| 4        | CA-SB-02                    | 0.8                 | <1            | --                  | <60           | --                  | <2.5         | --                 | <45           | --                  |
| 5        | CA-SB-02                    | 0.7                 | 1             | 0.1                 | <60           | --                  | <2.5         | --                 | 54            | 5                   |





LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO  
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE-022



INFORME DE ENSAYO  
N° FEB1175.R19

Registro N°LE -022

Página 9 de 12

CONTROL DE CALIDAD

| Muestras QC |                                 | Elementos      |              |                                |              |              |              |              |              |            |              |
|-------------|---------------------------------|----------------|--------------|--------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|--------------|
| N°          | Codigo de Servicio              | MA0216         | MA0216       | MA0216                         | MA1510       | MA1510       | MA1510       | MA1510       | MA1510       | MA1510     | MA1510       |
|             | Elemento                        | Peso. Inicial* | Peso. Final* | Determinación de Peso: PM10_AV | Ag*          | Al*          | As*          | Ba*          | Be*          | Bi*        | B*           |
|             | Unidad                          | g              | g            | µg/Muestra                     | µg/Muestra   | µg/Muestra   | µg/Muestra   | µg/Muestra   | µg/Muestra   | µg/Muestra | µg/Muestra   |
|             | Límite de Cuantificación LC     |                |              | 5582                           | 1            | 20           | 9            | 1            | 1            | 350        | 10           |
| 1           | Adición (% Recup.)              | --             | --           | --                             | 92.9         | 105.3        | 100.0        | 101.3        | 104.4        | --         | 76.0         |
| 2           | Adición Rango (%)               | --             | --           | --                             | 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           | STD - Recuperación Obtenido (%) | --             | --           | --                             | 102.8        | 101.9        | 102.2        | 100.6        | 102.8        | 103.1      | 99.7         |
| 4           | STD - Rango (%)                 | --             | --           | --                             | 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           | CA-SB-02 (Original)             | --             | --           | --                             | 1            | 58           | <9           | 4            | <1           | <350       | 74           |
| 6           | CA-SB-02 (Dup)                  | --             | --           | --                             | 1            | 58           | <9           | 4            | <1           | <350       | 73           |
| 7           | CA-SB-02 (Original)             | 3.2532         | 3.2597       | 6500                           | --           | --           | --           | --           | --           | --         | --           |
| 8           | CA-SB-02 (Dup)                  | 3.2532         | 3.2594       | 6200                           | --           | --           | --           | --           | --           | --         | --           |
| 9           | Blanco                          | --             | --           | --                             | <1           | <20          | <9           | <1           | <1           | <350       | <10          |





LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO  
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE-022



INFORME DE ENSAYO  
N° FEB1175.R19

Registro N°LE -022

| Muestras QC |                                                                         | Elementos        |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                 |                 |                 |                 |                 |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| N°          | Codigo de Servicio<br>Elemento<br>Unidad<br>Limite de Cuantificación LC | MA1510<br>Ca*    | MA1510<br>Cd*   | MA1510<br>Co*   | MA1510<br>Cr*   | MA1510<br>Cu*   | MA1510<br>Fe*    | MA1510<br>K*     | MA1510<br>Hg*    | MA1510<br>Li*   | MA1510<br>Mg*   | MA1510<br>Mn*   | MA1510<br>Mo*   | MA1510<br>Na*   |
|             |                                                                         | µg/Muestra<br>40 | µg/Muestra<br>2 | µg/Muestra<br>6 | µg/Muestra<br>4 | µg/Muestra<br>5 | µg/Muestra<br>15 | µg/Muestra<br>75 | µg/Muestra<br>20 | µg/Muestra<br>2 | µg/Muestra<br>9 | µg/Muestra<br>2 | µg/Muestra<br>3 | µg/Muestra<br>8 |
| 1           | Adición (% Recup.)                                                      | 81.3             | 103.6           | 102.2           | 95.1            | 103.6           | 80.4             | 104.0            | 95.1             | 98.7            | 94.2            | 101.3           | 104.4           | 85.3            |
| 2           | Adición Rango (%)                                                       | 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           | STD - Recuperación Obtenido (%)                                         | 102.8            | 103.9           | 101.1           | 100.3           | 101.1           | 100.8            | 100.6            | 96.4             | 98.1            | 100.3           | 100.0           | 100.6           | 104.4           |
| 4           | STD - Rango (%)                                                         | 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           | CA-SB-02 (Original)                                                     | 801              | <2              | <6              | 28              | 11              | 485              | 76               | <20              | <2              | 74              | 56              | <3              | 230             |
| 6           | CA-SB-02 (Dup)                                                          | 786              | <2              | <6              | 28              | 11              | 482              | 76               | <20              | <2              | 73              | 56              | <3              | 228             |
| 7           | CA-SB-02 (Original)                                                     | -                | -               | -               | -               | -               | -                | -                | -                | -               | -               | -               | -               | -               |
| 8           | CA-SB-02 (Dup)                                                          | -                | -               | -               | -               | -               | -                | -                | -                | -               | -               | -               | -               | -               |
| 9           | Blanco                                                                  | <40              | <2              | <6              | <4              | <5              | <15              | <75              | <20              | <2              | <9              | <2              | <3              | <8              |





LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO  
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE-022

Página 11 de 12



INFORME DE ENSAYO  
N° FEB1175.R19

Registro N°LE -022

| Muestras QC |                                                                         | Elementos       |                  |                  |                 |                  |                  |                  |                   |                 |                  |                   |                  |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| N°          | Codigo de Servicio<br>Elemento<br>Unidad<br>Límite de Cuantificación LC | MA1510<br>Ni*   | MA1510<br>P*     | MA1510<br>Pb*    | MA1510<br>Sb*   | MA1510<br>Se*    | MA1510<br>Si*    | MA1510<br>Sn*    | MA1510<br>Sr*     | MA1510<br>Ti*   | MA1510<br>Tl*    | MA1510<br>V*      | MA1510<br>Zn*    |
|             |                                                                         | µg/Muestra<br>5 | µg/Muestra<br>35 | µg/Muestra<br>12 | µg/Muestra<br>9 | µg/Muestra<br>55 | µg/Muestra<br>60 | µg/Muestra<br>15 | µg/Muestra<br>0.3 | µg/Muestra<br>1 | µg/Muestra<br>60 | µg/Muestra<br>2.5 | µg/Muestra<br>45 |
| 1           | Adición (% Recup.)                                                      | 102.7           | 82.2             | 113.3            | 97.8            | 100.0            | 80.0             | 98.7             | 100.9             | 102.7           | 101.8            | 101.9             | 116.0            |
| 2           | Adición Rango (%)                                                       | 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           | STD - Recuperación Obtenido (%)                                         | 99.7            | 100.8            | 98.6             | 100.8           | 100.6            | 100.3            | 102.8            | 100.5             | 99.4            | 100.3            | 100.5             | 101.7            |
| 4           | STD - Rango (%)                                                         | 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           | CA-SB-02 (Original)                                                     | <5              | <35              | 50               | <9              | <55              | 652              | <15              | 3.0               | 1               | <60              | <2.5              | <45              |
| 6           | CA-SB-02 (Dup)                                                          | <5              | <35              | 49               | <9              | <55              | 652              | <15              | 2.9               | 1               | <60              | <2.5              | <45              |
| 7           | CA-SB-02 (Original)                                                     | -               | -                | -                | -               | -                | -                | -                | -                 | -               | -                | -                 | -                |
| 8           | CA-SB-02 (Dup)                                                          | -               | -                | -                | -               | -                | -                | -                | -                 | -               | -                | -                 | -                |
| 9           | Blanco                                                                  | <5              | <35              | <12              | <9              | <55              | <60              | <15              | <0.3              | <1              | <60              | <2.5              | <45              |





LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO  
DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE-022



INFORME DE ENSAYO  
N° FEB1175.R19

Registro N°LE -022

METODOS DE ENSAYO Y CODIGOS DE SERVICIO

| N° | Descripción                                   |                                                 |          |                                                                                                                                                                 |
|----|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Analito                                       | Denominación                                    | Cod.Serv | (1) Norma o Referencia                                                                                                                                          |
| 1  | Metales por ICP OES Filro PM10 Alto Volumen * | Metales por ICP OES Filro PM10 Alto Volumen     | MA1510   | EPA Compendium Method IO-3 4, 1999. Determination of Metals in Ambient Particulate Matter using Inductively Coupled Plasma(ICP) Spectroscopy. Excepto Muestreo. |
| 2  | Determinación de Peso: PM10_AV                | Determinación de Peso: Filtro PM10 Alto Volumen | MA0216   | IC-MA-95 Rev.02 (Validado) 2017. Determinación de Peso: Filtro M10 y PM2.5 Alto Volumen                                                                         |

(\*) 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.