

## **ANEXO 6**

### **INFORME DE RESULTADOS DE MONITOREOS DE CALIDAD DE AGUA-AIRE-RUIDO**

Panamá Oeste, La Chorrera,  
Ave. Brillante.  
258-5440/6730-4933  
laquiasa.21@gmail.com

Laboratorio Químico Ambiental S.A.  
(LAQUIA, S.A.)



INFORME DE ANÁLISIS  
IA 031-2022  
Calidad de Aire

|   |  |        |
|---|--|--------|
| Usuario                                 | Ing. Roberto Caicedo Duque   |        |
| Fecha de Informe                        | 31 de Agosto de 2022   |        |
| Fecha de Muestreo                       | 17 de Agosto de 2022   |        |
| Descripción de la Muestra               | Monitoreo de Calidad de Aire, Punto cerca del Puente sobre el Río Matías Hernández |        |
| Procedimiento de Muestreo Utilizado     | EPA – OSHA–Medición en Tiempo Real–Gravimétrico–Sensores Electroquímicos           |        |
| Personal que realizó muestreo           | Licdo. Enzo De Gracia/Licda. Isis López  |        |
| Proyecto                                | Anillo de Fibra y Equipos de Telecomunicaciones para los Corredores.               |        |
| Sitio de toma Muestra                   | Corredor Sur, Provincia de Panamá, República de Panamá.                            |        |
| Analistas                               | Licdo. Enzo De Gracia  |        |
| Condiciones Ambientales del Laboratorio | T°= 23,5° C  | H= 48% |

**I. Calidad de Aire**

| Parámetro:       | Unidad            | Monitoreo de Calidad de Aire, Punto cerca del Puente sobre el Río Matías Hernández.<br>No. Lab 73-22 |
|------------------|-------------------|--|
| PM <sub>10</sub> | µg/m <sup>3</sup> | 9,0  |
| NO <sub>2</sub>  | µg/m <sup>3</sup> | 0,4  |
| SO <sub>2</sub>  | µg/m <sup>3</sup> | 0,5  |
| CO               | ppm               | <0,1   |

**Método**

|                  |  |
|------------------|--|
| NO <sub>2</sub>  | Espectrofotométrico-Sensor Electroquímico        |
| PM <sub>10</sub> | EPA - OSHA - lectura en tiempo real/Gravimétrico |
| SO <sub>2</sub>  | Thorin-Titulación-Sensor Electroquímico          |
| CO               | Sensor Electroquímico                            |

**Equipo**

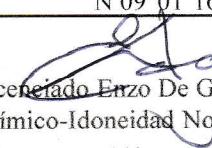
|                  |  |
|------------------|--|
| NO <sub>2</sub>  | Tren de muestreo USEPA con bombas de vacío-Captura/GasAlert 5 BW Technologies by Honeywell |
| PM <sub>10</sub> | Cassette prepesado - Model VPC300  |
| SO <sub>2</sub>  | Tren de muestreo USEPA con bombas de vacío-Captura/GasAlert 5 BW Technologies by Honeywell |
| CO               | BW GasAlertQuattro by Honeywell  |

**II. Datos Meteorológicos**

| Parámetros           | Unidad | Monitoreo de Calidad de Aire, Punto cerca del Puente sobre el Río Matías Hernández.<br>No. Lab 73-22 |
|----------------------|--------|--|
| Dirección del Viento | --     | Noreste  |
| Velocidad del Viento | Km/h   | 2,0  |
| Temperatura          | °C     | 36,8   |
| Humedad Relativa     | %      | 55,0   |
| Hora de Lectura      | --     | 9:55 am a 10:25 am   |

Equipo: Acu-Rite Model 00256M Anemometer

Ubicación Satelital: 17P0668021 UTM 0997553  
N 09°01'16.5" W 079°28'17.2"

  
Licenciado Enzo De Gracia  
Químico-Idoneidad No. 0540

Panamá Oeste, La Chorrera,  
Ave. Brillante.  
258-5440/6730-4933  
laquia.s21@gmail.com

Laboratorio Químico Ambiental S.A.  
(LAQUIA, S.A.)



INFORME DE ANÁLISIS  
IA 031-2022  
Ruido Ambiental

| Usuario  | Ing. Roberto Caicedo Duque  |  |                |  |  |
|--|---|--|----------------|--|--|
| Fecha de Informe                                       | 31 de Agosto de 2022  |  |                |  |  |
| Fecha de Muestreo                                      | 17 de Agosto de 2022  |  |                |  |  |
| Descripción de la muestra                              | Monitoreo de Ruido Ambiental, Punto cerca del Puente sobre el Río Matías Hernández. |  |                |  |  |
| Procedimiento de Muestreo Utilizado                    | Ruido Ambiental: ISO 1996-1:2003/ISO 1996-2:2007                                    |  |                |  |  |
| Personal que realizó muestreo                          | Licdo. Enzo De Gracia/Licda. Isis López   |  |                |  |  |
| Proyecto   | Anillo de Fibra y Equipos de Telecomunicaciones para los Corredores.                |  |                |  |  |
| Sitio de Toma de Muestra                               | Corredor Sur, Provincia de Panamá, República de Panamá.                             |  |                |  |  |
| Analista   | Licdo. Enzo De Gracia   |  |                |  |  |
| Condiciones Ambientales del Laboratorio                | T°= 23,5° C   |  | H = 48%        |  |  |
| Medición del Nivel de Ruido                            |   |  |                |  |  |
| Punto de Lectura                                       | Lectura Mínima  | Lectura Leq  | Lectura Máxima |  |  |
|  | dBA   | dBA  | dBA            |  |  |
| Punto cerca del Puente sobre el Río Matías Hernández.  | 69,2  | 74,2   | 85,3           |  |  |
| Información Meteorológica                              |   |  |                |  |  |
| Parámetros   |   | Monitoreo de Ruido Ambiental, Punto cerca del Puente sobre el Río Matías Hernández.<br>No. Lab 74-22 |                |  |  |
| Dirección del Viento                                   | --  | Noreste  |                |  |  |
| Velocidad del Viento                                   | Km/h  | 2,0  |                |  |  |
| Temperatura  | °C  | 36,5   |                |  |  |
| Humedad Relativa                                       | %   | 57,0   |                |  |  |
| Hora de Lectura  | --  | 9:58 am a 10:13 am   |                |  |  |
| Método   |   |  |                |  |  |
| Ruido Ambiental: ISO 1996-1:2003/ISO 1996-2:2007       |   |  |                |  |  |
| Equipo   |   |  |                |  |  |
| CASELLA CEL 244 Integrating Sound Level Meter          |   |  |                |  |  |
| Ubicación Satelital de Sitio de Muestreo               |   |  |                |  |  |
| 17P0668021 UTM 0997553<br>N 09°01'16.5" W 079°28'17.2" |   |  |                |  |  |

  
Licenciado Enzo De Gracia  
Químico-Idoneidad No. 0540

Panamá Oeste, La Chorrera,  
Ave. Brillante.  
258-5440/6730-4933  
laquiasa.21@gmail.com

Laboratorio Químico Ambiental S.A.  
(LAQUIA, S.A.)



INFORME DE ANÁLISIS  
IA 031-2022  
Calidad de Aire

|   |  |        |
|---|--|--------|
| Usuario                                 | Ing. Roberto Caicedo Duque   |        |
| Fecha de Informe                        | 31 de Agosto de 2022   |        |
| Fecha de Muestreo                       | 17 de Agosto de 2022   |        |
| Descripción de la Muestra               | Monitoreo de Calidad de Aire, Punto cerca del Puente sobre el Río Tapia I. |        |
| Procedimiento de Muestreo Utilizado     | EPA – OSHA–Medición en Tiempo Real–Gravimétrico–Sensores Electroquímicos   |        |
| Personal que realizó muestreo           | Licdo. Enzo De Gracia/Licda. Isis López                                    |        |
| Proyecto                                | Anillo de Fibra y Equipos de Telecomunicaciones para los Corredores.       |        |
| Sitio de toma Muestra                   | Corredor Sur, Provincia de Panamá, República de Panamá.                    |        |
| Analistas                               | Licdo. Enzo De Gracia  |        |
| Condiciones Ambientales del Laboratorio | T°= 23,5° C  | H= 48% |

I. Calidad de Aire

| Parámetro:       | Unidad            | Monitoreo de Calidad de Aire, Punto cerca del Puente sobre el Río Tapia I.<br>No. Lab 76-22 |
|------------------|-------------------|---|
| PM <sub>10</sub> | µg/m <sup>3</sup> | 7,5   |
| NO <sub>2</sub>  | µg/m <sup>3</sup> | 0,4   |
| SO <sub>2</sub>  | µg/m <sup>3</sup> | 0,6   |
| CO               | ppm               | <0,1  |

Método

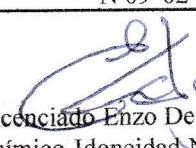
|                  |  |
|------------------|--|
| NO <sub>2</sub>  | Espectrofotométrico-Sensor Electroquímico        |
| PM <sub>10</sub> | EPA - OSHA - lectura en tiempo real/Gravimétrico |
| SO <sub>2</sub>  | Thorin-Titulación-Sensor Electroquímico          |
| CO               | Sensor Electroquímico                            |

Equipo

|                  |  |
|------------------|--|
| NO <sub>2</sub>  | Tren de muestreo USEPA con bombas de vacío-Captura/GasAlert 5 BW Technologies by Honeywell |
| PM <sub>10</sub> | Cassette prepesado - Model VPC300  |
| SO <sub>2</sub>  | Tren de muestreo USEPA con bombas de vacío-Captura/GasAlert 5 BW Technologies by Honeywell |
| CO               | BW GasAlertQuattro by Honeywell  |

II. Datos Meteorológicos

| Parámetros                              | Unidad | Monitoreo de Calidad de Aire, Punto cerca del Puente sobre el Río Tapia I.<br>No. Lab 76-22 |
|---|--------|---|
| Dirección del Viento                    | --     | Noreste   |
| Velocidad del Viento                    | Km/h   | 2,5   |
| Temperatura                             | °C     | 39,5  |
| Humedad Relativa                        | %      | 53,8  |
| Hora de Lectura                         | --     | 10:55 am a 11:25 am   |
| Equipo:Acu-Rite Model 00256M Anemometer |        |   |
| Ubicación Satelital:                    |        | 17P0675729 UTM 1000664<br>N 09°02'56.7" W 079°24'04.3"                                      |

  
Licenciado Enzo De Gracia  
Químico-Idoneidad No. 0540

  
Rev. 1

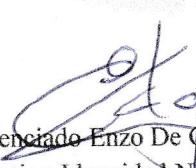
Panamá Oeste, La Chorrera,  
Ave. Brillante.  
258-5440/6730-4933  
laquiasa.21@gmail.com

Laboratorio Químico Ambiental S.A.  
(LAQUIA, S.A.)



INFORME DE ANÁLISIS  
IA 031-2022  
Ruido Ambiental

|  |  |   |                |  |  |
|--|--|---|----------------|--|--|
| Usuario  | Ing. Roberto Caicedo Duque   |   |                |  |  |
| Fecha de Informe                                       | 31 de Agosto de 2022   |   |                |  |  |
| Fecha de Muestreo                                      | 17 de Agosto de 2022   |   |                |  |  |
| Descripción de la muestra                              | Monitoreo de Ruido Ambiental, Punto cerca del Puente sobre el Río Tapia I. |   |                |  |  |
| Procedimiento de Muestreo Utilizado                    | Ruido Ambiental: ISO 1996-1:2003/ISO 1996-2:2007                           |   |                |  |  |
| Personal que realizó muestreo                          | Licdo. Enzo De Gracia/Licda. Isis López                                    |   |                |  |  |
| Proyecto   | Anillo de Fibra y Equipos de Telecomunicaciones para los Corredores.       |   |                |  |  |
| Sitio de Toma de Muestra                               | Corredor Sur, Provincia de Panamá, República de Panamá.                    |   |                |  |  |
| Analista   | Licdo. Enzo De Gracia  |   |                |  |  |
| Condiciones Ambientales del Laboratorio                | T°= 23,5° C  |   | H = 48%        |  |  |
| <b>Medición del Nivel de Ruido</b>                     |  |   |                |  |  |
| Punto de Lectura                                       | Lectura Mínima   | Lectura Leq   | Lectura Máxima |  |  |
|  | dBA  | dBA   | dBA            |  |  |
| Punto cerca del Puente sobre el Río Tapia I.           | 60,7   | 72,1  | 86,3           |  |  |
| <b>Información Meteorológica</b>                       |  |   |                |  |  |
| Parámetros   |  | Monitoreo de Ruido Ambiental, Punto cerca del Puente sobre el Río Tapia I.<br>No. Lab 77-22 |                |  |  |
| Dirección del Viento                                   | --   | Noreste   |                |  |  |
| Velocidad del Viento                                   | Km/h   | 2,5   |                |  |  |
| Temperatura  | °C   | 39,1  |                |  |  |
| Humedad Relativa                                       | %  | 54,7  |                |  |  |
| Hora de Lectura  | --   | 10:58 am a 11:13 am   |                |  |  |
| <b>Método</b>  |  |   |                |  |  |
| Ruido Ambiental: ISO 1996-1:2003/ISO 1996-2:2007       |  |   |                |  |  |
| <b>Equipo</b>  |  |   |                |  |  |
| CASELLA CEL 244 Integrating Sound Level Meter          |  |   |                |  |  |
| <b>Ubicación Satelital de Sitio de Muestreo</b>        |  |   |                |  |  |
| 17P0675729 UTM 1000664<br>N 09°02'56.7" W 079°24'04.3" |  |   |                |  |  |

  
Licenciado Enzo De Gracia  
Químico-Idoneidad No. 0540

  
293

Panamá Oeste, La Chorrera,  
Ave. Brillante.  
258-5440/6730-4933  
laquiasa.21@gmail.com

Laboratorio Químico Ambiental S.A.  
(LAQUIA, S.A.)



INFORME DE ANÁLISIS  
IA 031-2022  
Calidad de Aire

|   |   |        |
|---|---|--------|
| Usuario                                 | Ing. Roberto Caicedo Duque  |        |
| Fecha de Informe                        | 31 de Agosto de 2022  |        |
| Fecha de Muestreo                       | 17 de Agosto de 2022  |        |
| Descripción de la Muestra               | Monitoreo de Calidad de Aire, Punto cerca del Puente sobre el Río Tapia II. |        |
| Procedimiento de Muestreo Utilizado     | EPA – OSHA–Medición en Tiempo Real–Gravimétrico–Sensores Electroquímicos    |        |
| Personal que realizó muestreo           | Licdo. Enzo De Gracia/Licda. Isis López                                     |        |
| Proyecto                                | Anillo de Fibra y Equipos de Telecomunicaciones para los Corredores.        |        |
| Sitio de toma Muestra                   | Corredor Sur, Provincia de Panamá, República de Panamá.                     |        |
| Analistas                               | Licdo. Enzo De Gracia   |        |
| Condiciones Ambientales del Laboratorio | T°= 23,5° C   | H= 48% |

**I. Calidad de Aire**

| Parámetro:       | Unidad            | Monitoreo de Calidad de Aire, Punto cerca del Puente sobre el Río Tapia II.<br>No. Lab 79-22 |
|------------------|-------------------|--|
| PM <sub>10</sub> | µg/m <sup>3</sup> | 7,0  |
| NO <sub>2</sub>  | µg/m <sup>3</sup> | 0,3  |
| SO <sub>2</sub>  | µg/m <sup>3</sup> | 0,4  |
| CO               | ppm               | <0,1   |

**Método**

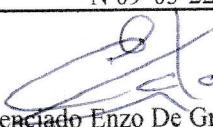
|                  |  |
|------------------|--|
| NO <sub>2</sub>  | Espectrofotométrico-Sensor Electroquímico        |
| PM <sub>10</sub> | EPA - OSHA - lectura en tiempo real/Gravimétrico |
| SO <sub>2</sub>  | Thorin-Titulación-Sensor Electroquímico          |
| CO               | Sensor Electroquímico                            |

**Equipo**

|                  |  |
|------------------|--|
| NO <sub>2</sub>  | Tren de muestreo USEPA con bombas de vacío-Captura/GasAlert 5 BW Technologies by Honeywell |
| PM <sub>10</sub> | Cassette prepesado - Model VPC300  |
| SO <sub>2</sub>  | Tren de muestreo USEPA con bombas de vacío-Captura/GasAlert 5 BW Technologies by Honeywell |
| CO               | BW GasAlertQuattro by Honeywell  |

**II. Datos Meteorológicos**

| Parámetros                               | Unidad | Monitoreo de Calidad de Aire, Punto cerca del Puente sobre el Río Tapia II.<br>No. Lab 79-22 |
|--|--------|--|
| Dirección del Viento                     | --     | Noreste  |
| Velocidad del Viento                     | Km/h   | 1,9  |
| Temperatura                              | °C     | 39,8   |
| Humedad Relativa                         | %      | 48,2   |
| Hora de Lectura                          | --     | 11:30 am a 12:00 pm  |
| Equipo: Acu-Rite Model 00256M Anemometer |        |  |
| Ubicación Satelital:                     |        | 17P0675620 UTM 1001463<br>N 09°03'22.7" W 079°24'07.8"                                       |

  
Licenciado Enzo De Gracia  
Químico-Idoneidad No. 0540

29A

Panamá Oeste, La Chorrera,  
Ave. Brillante.  
258-5440/6730-4933  
laquiasa.21@gmail.com

Laboratorio Químico Ambiental S.A.  
(LAQUIA, S.A.)



INFORME DE ANÁLISIS  
IA 031-2022  
Ruido Ambiental

| Usuario  | Ing. Roberto Caicedo Duque   |                     |                |  |  |
|--|--|---------------------|----------------|--|--|
| Fecha de Informe                                       | 31 de Agosto de 2022   |                     |                |  |  |
| Fecha de Muestreo                                      | 17 de Agosto de 2022   |                     |                |  |  |
| Descripción de la muestra                              | Monitoreo de Ruido Ambiental, Punto cerca del Puente sobre el Río Tapia II.                  |                     |                |  |  |
| Procedimiento de Muestreo Utilizado                    | Ruido Ambiental: ISO 1996-1:2003/ISO 1996-2:2007   |                     |                |  |  |
| Personal que realizó muestreo                          | Licdo. Enzo De Gracia/Licda. Isis López  |                     |                |  |  |
| Proyecto   | Anillo de Fibra y Equipos de Telecomunicaciones para los Corredores.                         |                     |                |  |  |
| Sitio de Toma de Muestra                               | Corredor Sur, Provincia de Panamá, República de Panamá.                                      |                     |                |  |  |
| Analista   | Licdo. Enzo De Gracia  |                     |                |  |  |
| Condiciones Ambientales del Laboratorio                | T°= 23,5° C  |                     | H = 48%        |  |  |
| <b>Medición del Nivel de Ruido</b>                     |  |                     |                |  |  |
| Punto de Lectura                                       | Lectura Mínima   | Lectura Leq         | Lectura Máxima |  |  |
|  | dBA  | dBA                 | dBA            |  |  |
| Punto cerca del Puente sobre el Río Tapia II.          | 55,4   | 70,5                | 82,0           |  |  |
| <b>Información Meteorológica</b>                       |  |                     |                |  |  |
| Parámetros   | Monitoreo de Ruido Ambiental, Punto cerca del Puente sobre el Río Tapia II.<br>No. Lab 80-22 |                     |                |  |  |
| Dirección del Viento                                   | --   | Noreste             |                |  |  |
| Velocidad del Viento                                   | Km/h   | 1,9                 |                |  |  |
| Temperatura  | °C   | 39,6                |                |  |  |
| Humedad Relativa                                       | %  | 48,8                |                |  |  |
| Hora de Lectura  | --   | 11:33 am a 11:48 am |                |  |  |
| <b>Método</b>  |  |                     |                |  |  |
| Ruido Ambiental: ISO 1996-1:2003/ISO 1996-2:2007       |  |                     |                |  |  |
| <b>Equipo</b>  |  |                     |                |  |  |
| CASELLA CEL 244 Integrating Sound Level Meter          |  |                     |                |  |  |
| <b>Ubicación Satelital de Sitio de Muestreo</b>        |  |                     |                |  |  |
| 17P0675620 UTM 1001463<br>N 09°03'22.7" W 079°24'07.8" |  |                     |                |  |  |

  
Licenciado Enzo De Gracia  
Químico-Idoneidad No. 0540