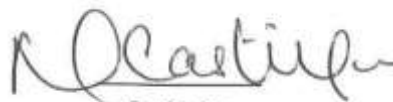


# MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUA RESIDUAL MAC INSTRUMENTS INDUSTRY INC

## ‘ALTO VIENTO’

La Valdeza, Provincia de Panamá OESTE

FECHA: 12 de junio de 2019  
NÚMERO DE INFORME: 2019-747-A227  
NÚMERO DE PROPUESTA: 2019-1047-001  
REVISADO POR: Lcdo. Daniel Castillero



**Químico**

*Lic. Daniel Castillero C.*  
Químico - JTNQ  
Idoneidad # 0047

## I. IDENTIFICACIÓN GENERAL

|                                         |                                      |
|-----------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>EMPRESA</b>                          | <b>MAC INSTRUMENTS INDUSTRY INC.</b> |
| <b>ACTIVIDAD</b>                        | Inmobiliaria.                        |
| <b>PROYECTO</b>                         | <b>ALTO VIENTO</b>                   |
| <b>DIRECCIÓN</b>                        | La Valdeza – La Chorrera.            |
| <b>CONTACTO</b>                         | Ing. Sami Durnbusch.                 |
| <b>FECHA DE MUESTREO</b>                | 12 de junio de 2019.                 |
| <b>FECHA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA</b> | 12 de junio de 2019.                 |

## II. IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

| # DE LABORATORIO | IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE | UBICACIÓN SATELITAL |
|------------------|----------------------------|---------------------|
| 4649-19          | Descarga Final             | N 835647 E 793075   |

## III. PARÁMETROS A MEDIR

Recolección y análisis de una (1) muestra de agua residual para determinar los parámetros de los CIU's combinados: CIU 83100 "Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler" CIU 63100 "Restaurantes, bares, refresquerías y cantinas, así como hoteles, campamentos y otros tipos de hospedajes con estos establecimientos", CIU 62015 "Supermercados, carnicerías, pescaderías y ventas de alimentos", CIU 81000 ".Banca y aseguradoras", CIU 93300 "Actividades de servicios sociales y de salud, clínicas y hospitales". Los parámetros a determinar son los siguientes: Potencial de hidrógeno (pH), Temperatura (T), Sólidos Suspendidos (S.S.), Sólidos Totales (S.T.), Turbiedad (NTU), Demanda Biológica de Oxígeno (DBO5), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Relación DQO/DBO5, Conductividad Eléctrica (C.E.), Coliformes Totales (C.T.), Nitrógeno (N), Fósforo (P), Nitratos (NO<sub>3</sub>) y Caudal.

## IV. CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE EL MUESTREO

El día estaba soleado y el punto de muestreo adecuado. La planta operaba en condiciones normales.

## V. RESULTADOS:

### 4649-19: Alto Viento / Muestra Simple # 1: 8:30 a.m.

| PARÁMETRO                     | SÍMBOLO                      | UNIDAD     | MÉTODO                    | RESULTADO | INCERTIDUM-BRE | L.M.C. | LÍMITE MÁXIMO (**) |
|-------------------------------|------------------------------|------------|---------------------------|-----------|----------------|--------|--------------------|
| Coliformes Totales            | C.T.                         | NMP/100 mL | SM 9223 B                 | 730,00    | ±0,40          | <1,0   | 1000,0             |
| Conductividad eléctrica       | C.E.                         | µS/cm      | SM 2510 B                 | 210,0     | ±0,9           | 0,0    | N.A.               |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno | DBO <sub>5</sub>             | mg / L     | SM 5210 B                 | 24,0      | ±11,0          | 1,0    | 35,0               |
| Demanda Química de Oxígeno    | DQO                          | mg / L     | SM 5222 D                 | 65,0      | ±8,0           | 3,0    | 100,0              |
| Nitratos                      | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | mg/L       | SM 4500 NO <sub>3</sub> E | <1,00     | ±6,59          | 1,0    | 6,0                |
| Nitrógeno                     | N <sub>T</sub>               | mg/L       | SM 4500 N B/HACH 10208    | 2,00      | ±1,63          | 5,0    | 10,0               |
| Potencial de Hidrogeno        | pH                           | ---        | SM 4500 H B               | 6,80      | ±0,02          | -2,0   | 5,5-9,0            |
| Relación DQO/DBO <sub>5</sub> | ---                          | ---        | ---                       | 2,73      | ---            | ---    | N.A.               |
| Sólidos Totales               | S.T.                         | mg / L     | SM 2540 B                 | 270,0     | ±5,4           | 2,5    | N.A.               |
| Temperatura                   | T                            | °C         | SM 2550 B                 | 29,80     | ±0,16          | -20,0  | ±3°C de la T.N     |
| Turbiedad                     | NTU                          | NTU        | SM 2130 B                 | 20,00     | ±0,03          | 0,02   | 30,0               |

**4649-19: Alto Viento / Muestra Simple # 10:30 a.m.**

| PARÁMETRO                     | SÍMBOLO                      | UNIDAD     | MÉTODO                    | RESULTADO | INCERTIDUMBRE | L.M.C. | LÍMITE MÁXIMO (**) |
|-------------------------------|------------------------------|------------|---------------------------|-----------|---------------|--------|--------------------|
| Coliformes Totales            | C.T.                         | NMP/100 mL | SM 9223 B                 | 690,00    | ±0,40         | <1,0   | 1000,0             |
| Conductividad eléctrica       | C.E.                         | µS/cm      | SM 2510 B                 | 220,0     | ±0,9          | 0,0    | N.A.               |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno | DBO <sub>5</sub>             | mg / L     | SM 5210 B                 | 26,0      | ±11,0         | 1,0    | 35,0               |
| Demanda Química de Oxígeno    | DQO                          | mg / L     | SM 5222 D                 | 60,0      | ±8,0          | 3,0    | 100,0              |
| Nitratos                      | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | mg/L       | SM 4500 NO <sub>3</sub> E | <1,00     | ±6,59         | 1,0    | 6,0                |
| Nitrógeno                     | N <sub>T</sub>               | mg/L       | SM 4500 N B/HACH 10208    | 2,00      | ±1,63         | 5,0    | 10,0               |
| Potencial de Hidrogeno        | pH                           | ---        | SM 4500 H B               | 7,00      | ±0,02         | -2,0   | 5,5-9,0            |
| Relación DQO/DBO <sub>5</sub> | ---                          | ---        | ---                       | 2,73      | ---           | ---    | N.A.               |
| Sólidos Totales               | S.T.                         | mg / L     | SM 2540 B                 | 270,0     | ±5,4          | 2,5    | N.A.               |
| Temperatura                   | T                            | °C         | SM 2550 B                 | 30,90     | ±0,16         | -20,0  | ±3°C de la T.N     |
| Turbiedad                     | NTU                          | NTU        | SM 2130 B                 | 20,00     | ±0,03         | 0,02   | 30,0               |

4649-19: Alto Viento / Muestra Simple # 3: 12:30 p.m.

| PARÁMETRO                     | SÍMBOLO                      | UNIDAD     | MÉTODO                    | RESULTADO | INCERTIDUM-BRE | L.M.C. | LÍMITE MÁXIMO (**) |
|-------------------------------|------------------------------|------------|---------------------------|-----------|----------------|--------|--------------------|
| Coliformes Totales            | C.T.                         | NMP/100 mL | SM 9223 B                 | 820,00    | ±0,40          | <1,0   | 1000,0             |
| Conductividad eléctrica       | C.E.                         | μS/cm      | SM 2510 B                 | 250,0     | ±0,9           | 0,0    | N.A.               |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno | DBO <sub>5</sub>             | mg / L     | SM 5210 B                 | 26,0      | ±11,0          | 1,0    | 35,0               |
| Demanda Química de Oxígeno    | DQO                          | mg / L     | SM 5222 D                 | 58,0      | ±8,0           | 3,0    | 100,0              |
| Nitratos                      | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | mg/L       | SM 4500 NO <sub>3</sub> E | <1,00     | ±6,59          | 1,0    | 6,0                |
| Nitrógeno                     | N <sub>T</sub>               | mg/L       | SM 4500 N B/HACH 10208    | 2,00      | ±1,63          | 5,0    | 10,0               |
| Potencial de Hidrogeno        | pH                           | ---        | SM 4500 H B               | 7,20      | ±0,02          | -2,0   | 5,5-9,0            |
| Relación DQO/DBO <sub>5</sub> | ---                          | ---        | ---                       | 2,73      | ---            | ---    | N.A.               |
| Sólidos Totales               | S.T.                         | mg / L     | SM 2540 B                 | 270,0     | ±5,4           | 2,5    | N.A.               |
| Temperatura                   | T                            | °C         | SM 2550 B                 | 31,70     | ±0,16          | -20,0  | ±3°C de la T.N     |
| Turbiedad                     | NTU                          | NTU        | SM 2130 B                 | 22,00     | ±0,03          | 0,02   | 30,0               |

4649-19: Alto Viento / Muestra Simple # 4: 2:30 p.m.

| PARÁMETRO                     | SÍMBOLO                      | UNIDAD     | MÉTODO                    | RESULTADO | INCERTIDUMBRE | L.M.C. | LÍMITE MÁXIMO (**) |
|-------------------------------|------------------------------|------------|---------------------------|-----------|---------------|--------|--------------------|
| Coliformes Totales            | C.T.                         | NMP/100 mL | SM 9223 B                 | 760,00    | ±0,40         | <1,0   | 1000,0             |
| Conductividad eléctrica       | C.E.                         | µS/cm      | SM 2510 B                 | 224,0     | ±0,9          | 0,0    | N.A.               |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno | DBO <sub>5</sub>             | mg / L     | SM 5210 B                 | 28,0      | ±11,0         | 1,0    | 35,0               |
| Demanda Química de Oxígeno    | DQO                          | mg / L     | SM 5222 D                 | 54,0      | ±8,0          | 3,0    | 100,0              |
| Nitratos                      | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | mg/L       | SM 4500 NO <sub>3</sub> E | <1,00     | ±6,59         | 1,0    | 6,0                |
| Nitrógeno                     | N <sub>T</sub>               | mg/L       | SM 4500 N B/HACH 10208    | 3,00      | ±1,63         | 5,0    | 10,0               |
| Potencial de Hidrogeno        | pH                           | ---        | SM 4500 H B               | 7,60      | ±0,02         | -2,0   | 5,5-9,0            |
| Relación DQO/DBO <sub>5</sub> | ---                          | ---        | ---                       | 2,73      | ---           | ---    | N.A.               |
| Sólidos Totales               | S.T.                         | mg / L     | SM 2540 B                 | 270,0     | ±5,4          | 2,5    | N.A.               |
| Temperatura                   | T                            | °C         | SM 2550 B                 | 31,90     | ±0,16         | -20,0  | ±3°C de la T.N     |
| Turbiedad                     | NTU                          | NTU        | SM 2130 B                 | 28,00     | ±0,03         | 0,02   | 30,0               |

4649-19: Alto Viento / Muestra Compuesta.

| PARÁMETRO                   | SÍMBOLO | UNIDAD | MÉTODO                    | RESULTADO | INCERTIDUMBRE | L.M.C. | LÍMITE MÁXIMO (**) |
|-----------------------------|---------|--------|---------------------------|-----------|---------------|--------|--------------------|
| Fósforo                     | P       | mg/L   | SM 4500 P<br>E/HACH 10210 | 2,50      | ±0,52         | 2,0    | 5,0                |
| Sólidos Suspendedos Totales | S.S.T.  | mg / L | SM 2540 D                 | 28,0      | ±3,0          | 5,0    | 35,0               |

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis de aguas son los siguientes: Aceites y Grasas, Cloruros, Cloro Residual, Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Disueltos Totales, Sólidos Suspendedos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cianuro, Compuestos Fenólicos, Detergentes, Demanda Química de Oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno Amoniacal, Nitrógeno Total, Poder Espumante, Sulfatos, Temperatura, Hidrocarburos Totales y Turbidez. En suelo están acreditados Materia orgánica y Potencial de hidrógeno.
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A.: No Aplica.
- (\*) Incertidumbre no calculada.
- (\*\*) Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000. Agua. "Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas"
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por un periodo no menor a diez (10) días calendario después de la entrega del informe.
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

## VI. EQUIPO TÉCNICO

| EQUIPO TÉCNICO    |                       |                |
|-------------------|-----------------------|----------------|
| Nombre            | Título                | Identificación |
| Daniel Castillero | Químico / Muestreador | 7-701-2224     |

## VII. IMÁGEN DEL MUESTREO



**Descarga Final**

## VIII. ANEXO: COPIA DE LA CADENA DE CUSTODIA

N° 1830

CADENA DE CUSTODIA

NOMBRE DEL CLIENTE: MAC INSTRUMENTS INDUSTRY INC  
 CONTACTO: SAMI DURNBUSCH  
 PROYECTO: CARACTERIZACION DEL PROYECTO 'ALTO VIENTO'  
 DIRECCIÓN: LA VALDEZA, LA CHORRERA  
 MUESTREADOR: DANIEL CASTILLERO

| # | IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS | FECHA DE MUESTREO | HORA DE MUESTREO | MATRIZ        | ANÁLISIS A REALIZAR | pH  | Temp °C | UBICACIÓN SATELITAL  |
|---|--------------------------------|-------------------|------------------|---------------|---------------------|-----|---------|----------------------|
| 1 | PTAR – TOMA A                  | 12-JUN-19         | 8:30 A.M.        | AGUA RESIDUAL | CIU 63100 / 83100   | 6,8 | 29,8    | N 835647<br>E 793075 |
| 2 | PTAR – TOMA B                  | 12-JUN-19         | 10:30 A.M.       | AGUA RESIDUAL | CIU 63100 / 83100   | 7,0 | 30,9    | N 835647<br>E 793075 |
| 3 | PTAR – TOMA C                  | 12-JUN-19         | 12:30 M.D.       | AGUA RESIDUAL | CIU 63100 / 83100   | 7,2 | 31,7    | N 835647<br>E 793075 |
| 4 | PTAR – TOMA D                  | 12-JUN-19         | 2:30 P.M.        | AGUA RESIDUAL | CIU 63100 / 83100   | 7,6 | 31,9    | N 835647<br>E 793075 |

|                                                                                       |                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>OBSERVACIONES:</b><br>Día soleado, sitio de muestreo adecuado para la recolección. | <b>TEMPERATURA DE LA MUESTRA:</b><br><4,0 °C      |
| <b>ENTREGADO POR:</b><br>FECHA: 12-JUN-19<br>HORA: 5:00 P.M.                          | <b>FIRMA DEL CLIENTE:</b>                         |
| <b>ENTREGADO POR:</b><br>FECHA: 12-JUN-19<br>HORA: 5:00 P.M.                          | <b>FECHA:</b> 12-JUN-19<br><b>HORA:</b> 3:00 P.M. |