

**1**

**ANÁLISIS DE PROCESO  
KMnO<sub>4</sub> + CLORURO FÉRRICO + POLÍMERO**

**2**

**PRUEBAS DE JARRA  
KMnO<sub>4</sub> + CLORURO FÉRRICO + POLÍMERO**

**3**

**METALES PESADOS  
KMnO<sub>4</sub> + CLORURO FÉRRICO + POLÍMERO**

**4**

**PROGRAMAS "AQUALAB0011" Y "RTW"  
KMnO<sub>4</sub> + CLORURO FÉRRICO + POLÍMERO**

**5**

**RESULTADOS DE DBO Y DQO  
KMnO<sub>4</sub> + CLORURO FÉRRICO + POLÍMERO**

**6**

**RESULTADOS DE LA NOM-127  
KMnO<sub>4</sub> + CLORURO FÉRRICO + POLÍMERO**

**7**

**ANÁLISIS DE PROCESO  
CLORO + SULFATO DE ALUMINIO + POLÍMERO**

**8**

**PRUEBAS DE JARRA  
CLORO + SULFATO DE ALUMINIO + POLÍMERO**

**9**

**METALES PESADOS  
CLORO + SULFATO DE ALUMINIO + POLÍMERO**

**10**

**PROGRAMAS "AQUALAB0011" Y "RTW"  
CLORO + SULFATO DE ALUMINIO + POLÍMERO**

**11**

**RESULTADOS DE DBO Y DQO  
CLORO + SULFATO DE ALUMINIO + POLÍMERO**

**12**

**RESULTADOS DE LA NOM-127  
CLORO + SULFATO DE ALUMINIO + POLÍMERO**

**13**

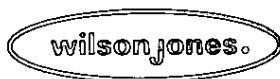
**ANEXO I**

**14**

**ANEXO II**

**15**

**ANEXO III**



[www.wilsonjones.com](http://www.wilsonjones.com)



[www.wilsonjones.com](http://www.wilsonjones.com)



**AQUA PRODUCTOS Y SERVICIOS S.A. de C.V.**

Av. Javier Mina No. 1081 S.L.

TELS. Y FAX (3) 617 3332 617 8489 617 1599

GUADALAJARA, JAL. MX. CP. 44380

e-mail: [apsrdl@infosel.net.mx](mailto:apsrdl@infosel.net.mx)

web: <http://members.xoom.com/AquaProd/home.htm>

|                            |   |   |
|----------------------------|---|---|
| <b>FECHA</b>               | : | <b>SEPTIEMBRE 01 - SEPTIEMBRE 15</b>            |
| <b>PROYECTO</b>            | : | <b>PLANTA PILOTO ARCEDIANO</b>                  |
| <b>TREN DE TRATAMIENTO</b> | : | <b>PERMANGANATO + CLORURO FÉRICO + POLIMERO</b> |
| <b>ANEXO</b>               | : | <b>ANÁLISIS DE PROCESO</b>                      |

**TREN DE TRATAMIENTO (CLORURO FÉRRICO + PERMANGANATO + POLÍMERO)  
01 DE SEPTIEMBRE - 15 DE SEPTIEMBRE DE 2004**

| Parametro | Agua Cruda |       |           |        |           | Agua Sedimentada |       |           | Agua Tratada |       |           |        |           |                |
|-----------|------------|-------|-----------|--------|-----------|------------------|-------|-----------|--------------|-------|-----------|--------|-----------|----------------|
|           | pH         | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | pH               | Color | Turbiedad | pH           | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | Cloro Residual |
| Promedio  | 8.37       | 1559  | 262.28    | 1.63   | 0.591     | N.A.             | 108   | 12.41     | 7.10         | 18    | 1.29      | 0.06   | 0.040     | 0.6            |
| Minimo    | 7.43       | 364   | 45.00     | 0.13   | 0.033     | N.A.             | 28    | 3.11      | 5.12         | 4     | 0.68      | 0.00   | 0.000     | 0.0            |
| Máximo    | 9.14       | 4725  | 1054.00   | 6.85   | 3.260     | N.A.             | 277   | 26.90     | 8.52         | 28    | 1.98      | 0.17   | 0.180     | 2.3            |

| Fecha      | Hora   | Agua Cruda |       |           |        |           | Agua Sedimentada |       |           | Agua Tratada |       |           |        |           |                |
|------------|--------|------------|-------|-----------|--------|-----------|------------------|-------|-----------|--------------|-------|-----------|--------|-----------|----------------|
|            |        | pH         | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | pH               | Color | Turbiedad | pH           | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | Cloro Residual |
| 01/09/2004 | 03:00  | 8.42       | 4725  | 524.00    | 2.64   | 1.278     | N.A.             | 87    | 19.50     | 7.06         | 19    | 1.92      | 0.01   | 0.003     | 0.4            |
|            | 07:00  | 8.27       | 3875  | 433.00    | 2.54   | 1.243     | N.A.             | 82    | 12.60     | 7.12         | 12    | 0.98      | 0.06   | 0.012     | 0.9            |
|            | 11:00  | 8.52       | 2300  | 512.00    | 2.06   | 1.078     | N.A.             | 81    | 15.30     | 7.20         | 15    | 1.44      | 0.03   | 0.019     | 0.0            |
|            | 15:00  | 9.14       | 1525  | 187.00    | 2.22   | 0.430     | N.A.             | 85    | 14.10     | 7.14         | 21    | 1.78      | 0.04   | 0.018     | 0.2            |
|            | 19:00  | 8.75       | 1750  | 228.00    | 2.02   | 0.581     | N.A.             | 83    | 14.30     | 7.12         | 16    | 1.26      | 0.02   | 0.021     | 0.4            |
|            | 23:00  | 8.49       | 1885  | 366.00    | 2.12   | 0.970     | N.A.             | 135   | 14.40     | 7.05         | 14    | 0.89      | 0.06   | 0.019     | 0.3            |
| PROMEDIO   |        | 8.60       | 2677  | 375.00    | 2.27   | 0.930     |                  | 92    | 15.03     | 7.12         | 16    | 1.38      | 0.04   | 0.015     | 0.4            |
|            | MAXIMO | 9.14       | 4725  | 524.00    | 2.64   | 1.278     |                  | 135   | 19.50     | 7.20         | 21    | 1.92      | 0.06   | 0.021     | 0.9            |
|            | MINIMO | 8.27       | 1525  | 187.00    | 2.02   | 0.430     |                  | 81    | 12.60     | 7.05         | 12    | 0.89      | 0.01   | 0.003     | 0.0            |

|                |                                |     |          |                   |         |
|----------------|--------------------------------|-----|----------|-------------------|---------|
| Dosificaciones | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | Cl  | Polimero | KMnO <sub>4</sub> | Ferrico |
| ppm.           | 20.0                           | 3.0 | 3.5      | 1.5               | 60.0    |
|                | Postcloración                  |     |          |                   |         |

| Fecha      | Hora     | Agua Cruda |       |           |        |           | Agua Sedimentada |       |           | Agua Tratada |       |           |        |           |                |
|------------|----------|------------|-------|-----------|--------|-----------|------------------|-------|-----------|--------------|-------|-----------|--------|-----------|----------------|
|            |          | pH         | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | pH               | Color | Turbiedad | pH           | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | Cloro Residual |
| 02/09/2004 | 03:00    | 8.46       | 2253  | 342.00    | 2.38   | 0.636     | N.A.             | 108   | 20.30     | 7.06         | 23    | 1.11      | 0.03   | 0.020     | 0.3            |
|            | 07:00    | 8.46       | 1782  | 289.00    | 2.16   | 0.782     | N.A.             | 148   | 15.60     | 7.03         | 18    | 1.16      | 0.07   | 0.021     | 0.3            |
|            | 11:00    | 8.49       | 2918  | 524.00    | 3.68   | 0.842     | N.A.             | 159   | 18.50     | 7.24         | 20    | 1.96      | 0.02   | 0.029     | 0.2            |
|            | 13:00    | 8.45       | 2870  | 472.00    | 4.54   | 0.879     | N.A.             | 119   | 12.40     | 7.04         | 22    | 1.38      | 0.07   | 0.032     | 0.7            |
|            | 15:00    | 8.51       | 2185  | 435.00    | 6.85   | 0.960     | N.A.             | 73    | 8.47      | 7.06         | 11    | 0.90      | 0.08   | 0.013     | 0.7            |
|            | 23:00    | 8.39       | 2236  | 393.00    | 4.26   | 0.910     | N.A.             | 173   | 19.30     | 7.04         | 16    | 1.06      | 0.16   | 0.031     | 0.4            |
|            | PROMEDIO | 8.46       | 2374  | 409.17    | 3.98   | 0.835     |                  | 130   | 15.76     | 7.08         | 18    | 1.26      | 0.07   | 0.024     | 0.4            |
|            | MÁXIMO   | 8.51       | 2918  | 524.00    | 6.85   | 0.960     |                  | 173   | 20.30     | 7.24         | 23    | 1.96      | 0.16   | 0.032     | 0.7            |
|            | MÍNIMO   | 8.39       | 1782  | 289.00    | 2.16   | 0.636     |                  | 73    | 8.47      | 7.03         | 11    | 0.90      | 0.02   | 0.013     | 0.2            |

|                |                                |     |          |                   |         |
|----------------|--------------------------------|-----|----------|-------------------|---------|
| Dosificaciones | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | Cl  | Polimero | KMnO <sub>4</sub> | Férrico |
| ppm.           | 20.0                           | 3.0 | 3.5      | 1.5               | 60.0    |
|                | Postcloración                  |     |          |                   |         |

| Fecha      | Hora  | Agua Cruda |       |           |        |           | Agua Sedimentada |       |           | Agua Tratada |       |           |        |           |                |
|------------|-------|------------|-------|-----------|--------|-----------|------------------|-------|-----------|--------------|-------|-----------|--------|-----------|----------------|
|            |       | pH         | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | pH               | Color | Turbiedad | pH           | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | Cloro Residual |
| 03/09/2004 | 03:00 | 8.37       | 2261  | 471.00    | 5.24   | 0.944     | N.A.             | 153   | 16.20     | 7.06         | 14    | 1.21      | 0.11   | 0.034     | 0.6            |
|            | 08:00 | 8.12       | 2180  | 364.00    | 1.06   | 0.332     | N.A.             | 100   | 11.30     | 7.58         | 22    | 1.08      | 0.06   | 0.028     | 1.3            |
|            | 12:00 | 8.40       | 1994  | 264.00    | 1.07   | 0.369     | N.A.             | 126   | 16.20     | 7.76         | 16    | 1.44      | 0.13   | 0.034     | 1.7            |
|            | 16:00 | 8.24       | 1400  | 203.00    | 1.14   | 0.382     | N.A.             | 157   | 19.30     | 7.74         | 13    | 1.16      | 0.04   | 0.035     | 1.4            |
|            | 19:00 | 8.43       | 1279  | 183.00    | 1.98   | 0.420     | N.A.             | 143   | 15.60     | 6.82         | 15    | 1.53      | 0.04   | 0.012     | 0.0            |
|            | 23:00 | 8.29       | 1114  | 189.00    | 1.82   | 0.448     | N.A.             | 103   | 23.80     | 6.57         | 20    | 1.78      | 0.09   | 0.012     | 0.0            |
| PROMEDIO   |       | 8.31       | 1705  | 279.00    | 2.05   | 0.483     |                  | 130   | 17.07     | 7.26         | 17    | 1.37      | 0.08   | 0.026     | 0.8            |
| MÁXIMO     |       | 8.43       | 2261  | 471.00    | 5.24   | 0.944     |                  | 157   | 23.80     | 7.76         | 22    | 1.78      | 0.13   | 0.035     | 1.7            |
| MÍNIMO     |       | 8.12       | 1114  | 183.00    | 1.06   | 0.332     |                  | 100   | 11.30     | 6.57         | 13    | 1.08      | 0.04   | 0.012     | 0.0            |

|                       |                                    |           |                 |                         |                |
|-----------------------|------------------------------------|-----------|-----------------|-------------------------|----------------|
| <b>Dosificaciones</b> | <b>H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></b> | <b>Cl</b> | <b>Polimero</b> | <b>KMnO<sub>4</sub></b> | <b>Férrico</b> |
| <b>ppm.</b>           | 20.0                               | 3.0       | 3.5             | 1.5                     | 60.0           |
|                       | Postcloración                      |           |                 |                         |                |

| Fecha                        | Hora  | Agua Cruda |       |           |        |           | Agua Sedimentada |       |           | Agua Tratada |       |           |        |           |                |
|------------------------------|-------|------------|-------|-----------|--------|-----------|------------------|-------|-----------|--------------|-------|-----------|--------|-----------|----------------|
|                              |       | pH         | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | pH               | Color | Turbiedad | pH           | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | Cloro Residual |
| 04/09/2004                   | 03:00 | 8.27       | 2475  | 433.00    | 2.02   | 1.114     | N.A.             | 138   | 17.60     | 6.40         | 12    | 1.72      | 0.03   | 0.001     | 0.2            |
|                              | 07:00 | 8.13       | 2040  | 419.00    | 2.28   | 0.914     | N.A.             | 152   | 19.90     | 6.45         | 14    | 1.35      | 0.05   | 0.001     | 0.1            |
|                              | 11:00 | 8.24       | 2375  | 493.00    | 2.04   | 1.154     | N.A.             | 163   | 18.80     | 6.59         | 15    | 1.40      | 0.07   | 0.067     | 0.2            |
|                              | 15:00 | 8.29       | 1725  | 322.00    | 3.38   | 0.732     | N.A.             | 109   | 12.00     | 6.65         | 14    | 1.20      | 0.04   | 0.072     | 0.2            |
|                              | 19:00 | 8.25       | 1750  | 334.00    | 3.95   | 0.790     | N.A.             | 168   | 17.00     | 6.68         | 17    | 1.10      | 0.08   | 0.016     | 0.1            |
|                              | 23:00 | 8.26       | 1875  | 462.00    | 2.35   | 0.891     | N.A.             | 179   | 18.00     | 6.80         | 12    | 1.90      | 0.080  | 0.014     | 0.2            |
| PROMEDIO<br>MAXIMO<br>MINIMO |       | 8.24       | 2040  | 410.50    | 2.67   | 0.933     |                  | 152   | 17.22     | 6.60         | 14    | 1.45      | 0.06   | 0.029     | 0.2            |
|                              |       | 8.29       | 2475  | 493.00    | 3.95   | 1.154     |                  | 179   | 19.90     | 6.80         | 17    | 1.90      | 0.08   | 0.072     | 0.2            |
|                              |       | 8.13       | 1725  | 322.00    | 2.02   | 0.732     |                  | 109   | 12.00     | 6.40         | 12    | 1.10      | 0.03   | 0.001     | 0.1            |

|                       |                                |     |          |                   |         |
|-----------------------|--------------------------------|-----|----------|-------------------|---------|
| <b>Dosificaciones</b> | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | Cl  | Polimero | KMnO <sub>4</sub> | Ferrico |
| ppm.                  | 20.0                           | 3.0 | 3.5      | 1.5               | 60.0    |
|                       | Postcloración                  |     |          |                   |         |



| Fecha                        | Hora  | Agua Cruda |       |           |        |           | Agua Sedimentada |       |           | Agua Tratada |       |           |        |           |                |
|------------------------------|-------|------------|-------|-----------|--------|-----------|------------------|-------|-----------|--------------|-------|-----------|--------|-----------|----------------|
|                              |       | pH         | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | pH               | Color | Turbiedad | pH           | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | Cloro Residual |
| 05/09/2004                   | 03:00 | 8.28       | 2075  | 666.00    | 1.90   | 1.478     | N.A.             | 101   | 13.10     | 6.60         | 15    | 1.70      | 0.04   | 0.023     | 0.5            |
|                              | 07:00 | 8.27       | 1325  | 199.00    | 4.40   | 3.260     | N.A.             | 156   | 15.30     | 6.69         | 18    | 1.19      | 0.08   | 0.098     | 0.5            |
|                              | 09:00 | 8.21       | 1394  | 149.00    | 2.04   | 1.142     | N.A.             | 105   | 15.30     | 7.80         | 21    | 1.11      | 0.03   | 0.020     | 0.0            |
|                              | 13:00 | 8.06       | 1543  | 231.00    | 1.98   | 0.994     | N.A.             | 96    | 8.46      | 7.95         | 19    | 1.33      | 0.00   | 0.020     | 0.0            |
|                              | 17:00 | 8.21       | 1798  | 243.00    | 1.70   | 0.560     | N.A.             | 31    | 3.11      | 7.90         | 14    | 0.77      | 0.00   | 0.000     | 0.0            |
| PROMEDIO<br>MAXIMO<br>MINIMO | 20:00 | 7.46       | 1256  | 230.00    | 1.49   | 0.496     | N.A.             | 80    | 9.06      | 7.60         | 19    | 1.00      | 0.00   | 0.020     | 0.2            |
|                              |       | 8.08       | 1565  | 286.33    | 2.25   | 1.322     |                  | 95    | 10.72     | 7.42         | 18    | 1.18      | 0.03   | 0.030     | 0.2            |
|                              |       | 8.28       | 2075  | 666.00    | 4.40   | 3.260     |                  | 156   | 15.30     | 7.95         | 21    | 1.70      | 0.08   | 0.098     | 0.5            |
|                              |       | 7.46       | 1256  | 149.00    | 1.49   | 0.496     |                  | 31    | 3.11      | 6.60         | 14    | 0.77      | 0.00   | 0.000     | 0.0            |

|                       |                                |     |          |                   |         |
|-----------------------|--------------------------------|-----|----------|-------------------|---------|
| <b>Dosificaciones</b> | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | Cl  | Polimero | KMnO <sub>4</sub> | Ferrico |
| ppm.                  | 20.0                           | 3.0 | 3.5      | 1.5               | 60.0    |
|                       | Postcloración                  |     |          |                   |         |

| Fecha      | Hora     | Agua Cruda |       |           |        |           | Agua Sedimentada |       |           | Agua Tratada |       |           |        |           |                |
|------------|----------|------------|-------|-----------|--------|-----------|------------------|-------|-----------|--------------|-------|-----------|--------|-----------|----------------|
|            |          | pH         | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | pH               | Color | Turbiedad | pH           | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | Cloro Residual |
| 06/09/2004 | 07:00    | 7.43       | 2816  | 356.00    | 2.36   | 0.678     | N.A.             | 71    | 13.20     | 7.55         | 16    | 1.78      | 0.06   | 0.050     | 1.1            |
|            | 09:00    | 7.94       | 3819  | 918.00    | 2.46   | 0.512     | N.A.             | 67    | 10.60     | 7.56         | 15    | 1.36      | 0.02   | 0.050     | 1.0            |
|            | 11:00    | 8.27       | 4662  | 1054.00   | 2.74   | 1.850     | N.A.             | 165   | 22.50     | 6.59         | 21    | 1.84      | 0.03   | 0.021     | 0.2            |
|            | 15:00    | 8.32       | 3337  | 416.00    | 2.75   | 0.747     | N.A.             | 165   | 10.60     | 6.63         | 11    | 1.00      | 0.01   | 0.032     | 0.3            |
|            | 19:00    | 8.18       | 2225  | 300.00    | 1.94   | 0.904     | N.A.             | 115   | 24.80     | 6.70         | 22    | 1.69      | 0.10   | 0.000     | 0.2            |
|            | 23:00    | 8.26       | 2810  | 408.00    | 2.18   | 0.891     | N.A.             | 123   | 25.60     | 6.48         | 17    | 1.10      | 0.06   | 0.014     | 0.3            |
|            | PROMEDIO | 8.07       | 3278  | 575.33    | 2.41   | 0.930     |                  | 118   | 17.88     | 6.92         | 17    | 1.46      | 0.05   | 0.028     | 0.5            |
|            | MÁXIMO   | 8.32       | 4662  | 1054.00   | 2.75   | 1.850     |                  | 165   | 25.60     | 7.56         | 22    | 1.84      | 0.10   | 0.050     | 1.1            |
|            | MÍNIMO   | 7.43       | 2225  | 300.00    | 1.94   | 0.512     |                  | 67    | 10.60     | 6.48         | 11    | 1.00      | 0.01   | 0.000     | 0.2            |

|                |                                |     |          |                   |         |
|----------------|--------------------------------|-----|----------|-------------------|---------|
| Dosificaciones | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | Cl  | Polimero | KMnO <sub>4</sub> | Férrico |
| ppm.           | 20.0                           | 3.0 | 3.5      | 1.5               | 60.0    |
|                | Postcloración                  |     |          |                   |         |

| Fecha      | Hora  | Agua Cruda |       |           |        |           | Agua Sedimentada |       |           | Agua Tratada |       |           |        |           |                |
|------------|-------|------------|-------|-----------|--------|-----------|------------------|-------|-----------|--------------|-------|-----------|--------|-----------|----------------|
|            |       | pH         | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | pH               | Color | Turbiedad | pH           | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | Cloro Residual |
| 07/09/2004 | 03:00 | 8.26       | 2840  | 510.00    | 2.10   | 0.810     | N.A.             | 160   | 12.80     | 6.63         | 17    | 1.08      | 0.09   | 0.007     | 0.2            |
|            | 07:00 | 8.00       | 2438  | 346.00    | 1.48   | 0.766     | N.A.             | 145   | 16.40     | 6.70         | 18    | 1.18      | 0.08   | 0.003     | 0.3            |
|            | 12:00 | 8.13       | 1495  | 253.00    | 1.42   | 0.912     | N.A.             | 63    | 10.20     | 7.50         | 17    | 1.60      | 0.05   | 0.050     | 1.6            |
|            | 14:00 | 8.08       | 2545  | 390.00    | 1.39   | 0.867     | N.A.             | 88    | 9.20      | 7.55         | 11    | 1.25      | 0.03   | 0.050     | 1.6            |
|            | 16:00 | 8.09       | 2890  | 590.00    | 1.28   | 0.856     | N.A.             | 76    | 11.60     | 7.60         | 19    | 0.77      | 0.07   | 0.050     | 1.4            |
|            | 18:00 | 8.21       | 2985  | 508.00    | 1.25   | 0.954     | N.A.             | 73    | 7.20      | 7.66         | 16    | 1.55      | 0.11   | 0.050     | 1.2            |
| PROMEDIO   |       | 8.13       | 2532  | 432.83    | 1.49   | 0.861     |                  | 101   | 11.23     | 7.27         | 16    | 1.24      | 0.07   | 0.035     | 1.1            |
| MÁXIMO     |       | 8.26       | 2985  | 590.00    | 2.10   | 0.954     |                  | 160   | 16.40     | 7.66         | 19    | 1.60      | 0.11   | 0.050     | 1.6            |
| MÍNIMO     |       | 8.00       | 1495  | 253.00    | 1.25   | 0.766     |                  | 63    | 7.20      | 6.63         | 11    | 0.77      | 0.03   | 0.003     | 0.2            |

|                |                                |     |          |                   |         |
|----------------|--------------------------------|-----|----------|-------------------|---------|
| Dosificaciones | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | Cl  | Polimero | KMnO <sub>4</sub> | Férrico |
| ppm.           | 20.0                           | 3.0 | 3.5      | 1.5               | 60.0    |
|                | Postcloración                  |     |          |                   |         |

| Fecha      | Hora   | Agua Cruda |       |           |        |           | Agua Sedimentada |       |           | Agua Tratada |       |           |        |           |                |
|------------|--------|------------|-------|-----------|--------|-----------|------------------|-------|-----------|--------------|-------|-----------|--------|-----------|----------------|
|            |        | pH         | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | pH               | Color | Turbiedad | pH           | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | Cloro Residual |
| 08/09/2004 | 08:00  | 8.12       | 1706  | 433.00    | 1.33   | 0.534     | N.A.             | 82    | 9.58      | 7.65         | 21    | 0.87      | 0.02   | 0.050     | 1.5            |
|            | 10:00  | 8.13       | 2630  | 532.00    | 1.42   | 0.589     | N.A.             | 67    | 7.52      | 7.49         | 21    | 1.01      | 0.01   | 0.050     | 1.6            |
|            | 14:00  | 8.32       | 1776  | 538.00    | 1.44   | 0.612     | N.A.             | 64    | 4.24      | 7.45         | 12    | 0.86      | 0.00   | 0.050     | 1.2            |
|            | 18:00  | 8.40       | 1800  | 337.00    | 1.41   | 0.423     | N.A.             | 68    | 7.34      | 7.49         | 22    | 0.83      | 0.02   | 0.180     | 1.3            |
|            | 19:00  | 8.35       | 1850  | 396.00    | 1.23   | 0.180     | N.A.             | 90    | 9.03      | 7.45         | 17    | 1.11      | 0.05   | 0.141     | 1.5            |
|            | 20:00  | 8.24       | 2690  | 409.00    | 1.42   | 0.218     | N.A.             | 75    | 7.98      | 7.28         | 18    | 0.94      | 0.04   | 0.142     | 1.5            |
| PROMEDIO   |        | 8.26       | 2075  | 440.83    | 1.38   | 0.426     |                  | 74    | 7.62      | 7.47         | 19    | 0.94      | 0.02   | 0.102     | 1.4            |
|            | MAXIMO | 8.40       | 2690  | 538.00    | 1.44   | 0.612     |                  | 90    | 9.58      | 7.65         | 22    | 1.11      | 0.05   | 0.180     | 1.6            |
|            | MINIMO | 8.12       | 1706  | 337.00    | 1.23   | 0.180     |                  | 64    | 4.24      | 7.28         | 12    | 0.83      | 0.00   | 0.050     | 1.2            |

|                |                                |     |          |                   |         |
|----------------|--------------------------------|-----|----------|-------------------|---------|
| Dosificaciones | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | Cl  | Polimero | KMnO <sub>4</sub> | Ferrico |
| ppm.           | 20.0                           | 3.0 | 3.5      | 1.5               | 60.0    |
|                | Postcloración                  |     |          |                   |         |

| Fecha      | Hora   | Agua Cruda |       |           |        |           | Agua Sedimentada |       |           | Agua Tratada |       |           |        |           |                |
|------------|--------|------------|-------|-----------|--------|-----------|------------------|-------|-----------|--------------|-------|-----------|--------|-----------|----------------|
|            |        | pH         | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | pH               | Color | Turbiedad | pH           | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | Cloro Residual |
| 09/09/2004 | 08:00  | 8.36       | 1496  | 233.00    | 1.45   | 0.267     | N.A.             | 78    | 7.26      | 7.47         | 14    | 1.29      | 0.03   | 0.108     | 0.3            |
|            | 10:00  | 8.14       | 1000  | 134.00    | 1.29   | 0.393     | N.A.             | 85    | 9.48      | 7.52         | 19    | 1.31      | 0.08   | 0.086     | 0.1            |
|            | 12:00  | 8.31       | 1420  | 164.00    | 1.37   | 0.534     | N.A.             | 69    | 8.00      | 7.46         | 23    | 1.74      | 0.06   | 0.125     | 0.4            |
|            | 14:00  | 8.20       | 1624  | 202.00    | 1.32   | 0.645     | N.A.             | 96    | 7.20      | 7.43         | 25    | 1.98      | 0.07   | 0.096     | 0.1            |
|            | 16:00  | 8.30       | 1780  | 248.00    | 1.33   | 0.467     | N.A.             | 76    | 6.74      | 8.52         | 23    | 1.26      | 0.06   | 0.037     | 0.4            |
|            | 18:00  | 8.48       | 1965  | 292.00    | 1.39   | 0.587     | N.A.             | 86    | 12.70     | 7.33         | 15    | 1.32      | 0.06   | 0.081     | 0.9            |
| PROMEDIO   |        | 8.30       | 1548  | 212.17    | 1.36   | 0.482     |                  | 82    | 8.56      | 7.62         | 20    | 1.48      | 0.06   | 0.089     | 0.4            |
|            | MAXIMO | 8.48       | 1965  | 292.00    | 1.45   | 0.645     |                  | 96    | 12.70     | 8.52         | 25    | 1.98      | 0.08   | 0.125     | 0.9            |
|            | MINIMO | 8.14       | 1000  | 134.00    | 1.29   | 0.267     |                  | 69    | 6.74      | 7.33         | 14    | 1.26      | 0.03   | 0.037     | 0.1            |

|                |                                |     |          |                   |         |
|----------------|--------------------------------|-----|----------|-------------------|---------|
| Dosificaciones | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | Cl  | Polimero | KMnO <sub>4</sub> | Férrico |
| ppm.           | 20.0                           | 3.0 | 3.5      | 1.5               | 60.0    |
|                | Postcloración                  |     |          |                   |         |

| Fecha      | Hora   | Agua Cruda |       |           |        |           | Agua Sedimentada |       |           | Agua Tratada |       |           |        |           |                |
|------------|--------|------------|-------|-----------|--------|-----------|------------------|-------|-----------|--------------|-------|-----------|--------|-----------|----------------|
|            |        | pH         | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | pH               | Color | Turbiedad | pH           | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | Cloro Residual |
| 10/09/2004 | 08:00  | 8.57       | 696   | 97.10     | 1.40   | 0.522     | N.A.             | 79    | 10.50     | 7.28         | 18    | 1.69      | 0.06   | 0.047     | 0.5            |
|            | 10:00  | 8.71       | 636   | 94.30     | 1.38   | 0.606     | N.A.             | 78    | 6.30      | 7.28         | 28    | 1.65      | 0.09   | 0.099     | 0.8            |
|            | 12:00  | 8.55       | 656   | 95.20     | 1.34   | 0.601     | N.A.             | 96    | 9.96      | 7.29         | 20    | 1.42      | 0.06   | 0.060     | 0.9            |
|            | 14:00  | 8.67       | 648   | 91.60     | 1.30   | 0.560     | N.A.             | 88    | 10.80     | 7.25         | 18    | 1.36      | 0.09   | 0.030     | 1.5            |
|            | 16:00  | 8.63       | 687   | 91.00     | 1.07   | 0.505     | N.A.             | 98    | 8.34      | 7.51         | 14    | 1.10      | 0.02   | 0.003     | 2.3            |
|            | 18:00  | 8.49       | 650   | 89.60     | 1.20   | 0.398     | N.A.             | 115   | 9.00      | 7.35         | 26    | 1.59      | 0.04   | 0.058     | 2.3            |
| PROMEDIO   |        | 8.60       | 662   | 93.13     | 1.28   | 0.532     |                  | 92    | 9.15      | 7.33         | 21    | 1.47      | 0.06   | 0.050     | 1.4            |
|            | MÁXIMO | 8.71       | 696   | 97.10     | 1.40   | 0.606     |                  | 115   | 10.80     | 7.51         | 28    | 1.69      | 0.09   | 0.099     | 2.3            |
| MINIMO     |        | 8.49       | 636   | 89.60     | 1.07   | 0.398     |                  | 78    | 6.30      | 7.25         | 14    | 1.10      | 0.02   | 0.003     | 0.5            |

|                |                                |     |          |                   |         |
|----------------|--------------------------------|-----|----------|-------------------|---------|
| Dosificaciones | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | Cl  | Polimero | KMnO <sub>4</sub> | Férrico |
| ppm.           | 20.0                           | 3.0 | 3.5      | 1.5               | 60.0    |
|                | Postcloración                  |     |          |                   |         |

| Fecha      | Hora  | Agua Cruda |       |           |        |           | Agua Sedimentada |       |           | Agua Tratada |       |           |        |           |                |
|------------|-------|------------|-------|-----------|--------|-----------|------------------|-------|-----------|--------------|-------|-----------|--------|-----------|----------------|
|            |       | pH         | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | pH               | Color | Turbiedad | pH           | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | Cloro Residual |
| 11/09/2004 | 08:00 | 8.49       | 617   | 81.30     | 0.67   | 0.191     | N.A.             | 123   | 11.10     | 6.96         | 27    | 1.24      | 0.08   | 0.009     | 0.5            |
|            | 10:00 | 8.51       | 711   | 111.00    | 0.36   | 0.296     | N.A.             | 105   | 10.90     | 6.30         | 25    | 1.97      | 0.05   | 0.050     | 0.6            |
|            | 12:00 | 8.39       | 693   | 93.70     | 0.62   | 0.166     | N.A.             | 91    | 12.10     | 6.85         | 15    | 1.57      | 0.04   | 0.050     | 0.4            |
|            | 14:00 | 8.56       | 606   | 83.00     | 0.41   | 0.344     | N.A.             | 105   | 10.30     | 6.83         | 20    | 1.73      | 0.02   | 0.070     | 0.4            |
|            | 16:00 | 8.68       | 741   | 93.10     | 0.61   | 0.288     | N.A.             | 128   | 10.80     | 6.48         | 19    | 1.58      | 0.07   | 0.050     | 1.3            |
|            | 20:00 | 8.50       | 646   | 88.10     | 0.91   | 0.323     | N.A.             | 108   | 10.60     | 6.93         | 17    | 1.18      | 0.06   | 0.060     | 1.0            |
| PROMEDIO   |       | 8.52       | 669   | 91.70     | 0.60   | 0.268     |                  | 110   | 10.97     | 6.73         | 21    | 1.55      | 0.05   | 0.048     | 0.7            |
| MÁXIMO     |       | 8.68       | 741   | 111.00    | 0.91   | 0.344     |                  | 128   | 12.10     | 6.96         | 27    | 1.97      | 0.08   | 0.070     | 1.3            |
| MÍNIMO     |       | 8.39       | 606   | 81.30     | 0.36   | 0.166     |                  | 91    | 10.30     | 6.30         | 15    | 1.18      | 0.02   | 0.009     | 0.4            |

|                |                                |     |          |                   |         |
|----------------|--------------------------------|-----|----------|-------------------|---------|
| Dosificaciones | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | Cl  | Polimero | KMnO <sub>4</sub> | Ferrico |
| ppm.           | 20.0                           | 3.0 | 3.5      | 1.5               | 60.0    |
|                | Postcloración                  |     |          |                   |         |

| Fecha      | Hora   | Agua Cruda |       |           |        |           | Agua Sedimentada |       |           | Agua Tratada |       |           |        |           |                |
|------------|--------|------------|-------|-----------|--------|-----------|------------------|-------|-----------|--------------|-------|-----------|--------|-----------|----------------|
|            |        | pH         | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | pH               | Color | Turbiedad | pH           | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | Cloro Residual |
| 12/09/2004 | 08:00  | 8.49       | 590   | 76.60     | 0.44   | 0.363     | N.A.             | 93    | 5.83      | 6.41         | 17    | 1.36      | 0.12   | 0.070     | 0.5            |
|            | 10:00  | 8.72       | 615   | 77.10     | 0.48   | 0.159     | N.A.             | 35    | 5.47      | 7.22         | 4     | 0.68      | 0.04   | 0.004     | 1.0            |
|            | 12:00  | 8.45       | 598   | 80.20     | 0.39   | 0.316     | N.A.             | 70    | 5.18      | 6.19         | 23    | 1.79      | 0.02   | 0.080     | 0.5            |
|            | 14:00  | 8.39       | 687   | 91.30     | 0.39   | 0.148     | N.A.             | 28    | 4.55      | 7.16         | 8     | 0.73      | 0.14   | 0.103     | 1.1            |
|            | 16:00  | 8.68       | 634   | 74.20     | 0.42   | 0.264     | N.A.             | 134   | 6.94      | 5.12         | 17    | 1.88      | 0.14   | 0.070     | 0.9            |
|            | 18:00  | 8.59       | 560   | 59.60     | 0.63   | 0.033     | N.A.             | 69    | 8.21      | 7.03         | 18    | 0.80      | 0.10   | 0.000     | 1.0            |
| PROMEDIO   |        | 8.55       | 614   | 76.50     | 0.46   | 0.214     |                  | 72    | 6.03      | 6.52         | 15    | 1.21      | 0.09   | 0.055     | 0.8            |
|            | MAXIMO | 8.72       | 687   | 91.30     | 0.63   | 0.363     |                  | 134   | 8.21      | 7.22         | 23    | 1.88      | 0.14   | 0.103     | 1.1            |
|            | MINIMO | 8.39       | 560   | 59.60     | 0.39   | 0.033     |                  | 28    | 4.55      | 5.12         | 4     | 0.68      | 0.02   | 0.000     | 0.5            |

|                |                                |     |          |                   |         |
|----------------|--------------------------------|-----|----------|-------------------|---------|
| Dosificaciones | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | Cl  | Polimero | KMnO <sub>4</sub> | Férrico |
| ppm.           | 20.0                           | 3.0 | 3.5      | 1.5               | 60.0    |
|                | Postcloración                  |     |          |                   |         |



| Fecha      | Hora  | Agua Cruda |       |           |        |           | Agua Sedimentada |       |           | Agua Tratada |       |           |        |           |                |
|------------|-------|------------|-------|-----------|--------|-----------|------------------|-------|-----------|--------------|-------|-----------|--------|-----------|----------------|
|            |       | pH         | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | pH               | Color | Turbiedad | pH           | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | Cloro Residual |
| 13/09/2004 | 08:00 | 8.41       | 396   | 51.40     | 0.17   | 0.144     | N.A.             | 79    | 8.70      | 7.21         | 12    | 0.69      | 0.08   | 0.065     | 1.6            |
|            | 10:00 | 8.54       | 364   | 45.00     | 0.13   | 0.091     | N.A.             | 87    | 9.41      | 7.28         | 24    | 1.44      | 0.03   | 0.003     | 0.3            |
|            | 12:00 | 8.57       | 436   | 57.50     | 0.63   | 0.033     | N.A.             | 69    | 8.21      | 7.03         | 18    | 0.80      | 0.10   | 0.000     | 0.9            |
|            | 16:00 | 8.72       | 459   | 64.20     | 0.23   | 0.144     | N.A.             | 44    | 5.32      | 7.22         | 17    | 0.75      | 0.08   | 0.086     | 0.8            |
|            | 20:00 | 8.65       | 483   | 65.30     | 0.30   | 0.121     | N.A.             | 83    | 12.80     | 7.31         | 19    | 0.91      | 0.09   | 0.000     | 1.2            |
|            | 23:00 | 8.67       | 443   | 57.00     | 1.00   | 0.222     | N.A.             | 277   | 26.90     | 6.70         | 17    | 1.01      | 0.09   | 0.075     | 0.1            |
| PROMEDIO   |       | 8.59       | 430   | 56.73     | 0.41   | 0.126     |                  | 107   | 11.89     | 7.13         | 18    | 0.93      | 0.08   | 0.038     | 0.8            |
| MÁXIMO     |       | 8.72       | 483   | 65.30     | 1.00   | 0.222     |                  | 277   | 26.90     | 7.31         | 24    | 1.44      | 0.10   | 0.086     | 1.6            |
| MÍNIMO     |       | 8.41       | 364   | 45.00     | 0.13   | 0.033     |                  | 44    | 5.32      | 6.70         | 12    | 0.69      | 0.03   | 0.000     | 0.1            |

|                |                                |               |          |                   |         |
|----------------|--------------------------------|---------------|----------|-------------------|---------|
| Dosificaciones | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | Cl            | Polimero | KMnO <sub>4</sub> | Férrico |
| ppm.           | 20.0                           | 3.0           | 3.5      | 1.5               | 60.0    |
|                |                                | Postcloración |          |                   |         |

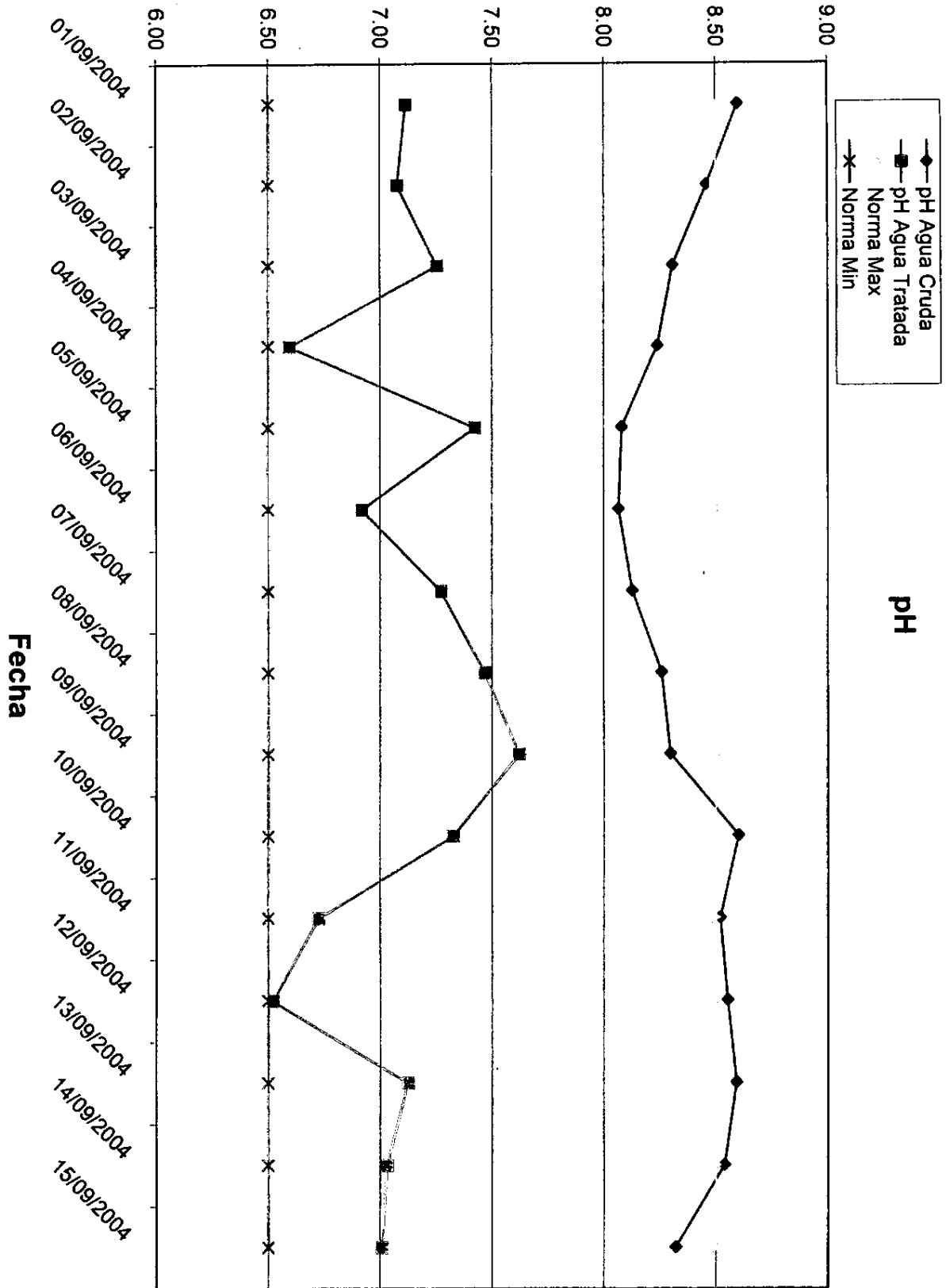
| Fecha      | Hora   | Agua Cruda |       |           |        |           | Agua Sedimentada |       |           | Agua Tratada |       |           |        |           |                |
|------------|--------|------------|-------|-----------|--------|-----------|------------------|-------|-----------|--------------|-------|-----------|--------|-----------|----------------|
|            |        | pH         | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | pH               | Color | Turbiedad | pH           | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | Cloro Residual |
| 14/09/2004 | 03:00  | 8.69       | 417   | 53.70     | 0.40   | 0.198     | N.A.             | 223   | 20.10     | 6.97         | 19    | 1.78      | 0.03   | 0.030     | 0.3            |
|            | 07:00  | 8.66       | 397   | 50.90     | 0.87   | 0.196     | N.A.             | 175   | 17.90     | 6.59         | 20    | 1.16      | 0.14   | 0.018     | 0.4            |
|            | 11:00  | 8.66       | 420   | 55.70     | 0.92   | 0.208     | N.A.             | 146   | 15.40     | 7.09         | 22    | 1.61      | 0.17   | 0.024     | 0.3            |
|            | 15:00  | 8.57       | 934   | 54.20     | 0.86   | 0.139     | N.A.             | 121   | 11.90     | 7.10         | 21    | 0.97      | 0.15   | 0.018     | 0.2            |
|            | 19:00  | 8.45       | 660   | 92.70     | 0.83   | 0.234     | N.A.             | 145   | 12.50     | 7.21         | 16    | 1.28      | 0.11   | 0.000     | 0.3            |
|            | 23:00  | 8.21       | 1081  | 257.00    | 1.34   | 0.423     | N.A.             | 149   | 14.20     | 7.23         | 17    | 1.28      | 0.12   | 0.015     | 0.2            |
| PROMEDIO   |        | 8.54       | 652   | 94.03     | 0.87   | 0.233     |                  | 160   | 15.33     | 7.03         | 19    | 1.35      | 0.12   | 0.018     | 0.3            |
|            | MÁXIMO | 8.69       | 1081  | 257.00    | 1.34   | 0.423     |                  | 223   | 20.10     | 7.23         | 22    | 1.78      | 0.17   | 0.030     | 0.4            |
| MÍNIMO     |        | 8.21       | 397   | 50.90     | 0.40   | 0.139     |                  | 121   | 11.90     | 6.59         | 16    | 0.97      | 0.03   | 0.000     | 0.2            |

|                |                                |     |          |                   |         |
|----------------|--------------------------------|-----|----------|-------------------|---------|
| Dosificaciones | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | Cl  | Polimero | KMnO <sub>4</sub> | Férrico |
| ppm.           | 20.0                           | 3.0 | 3.5      | 1.5               | 60.0    |
|                | Postcloración                  |     |          |                   |         |

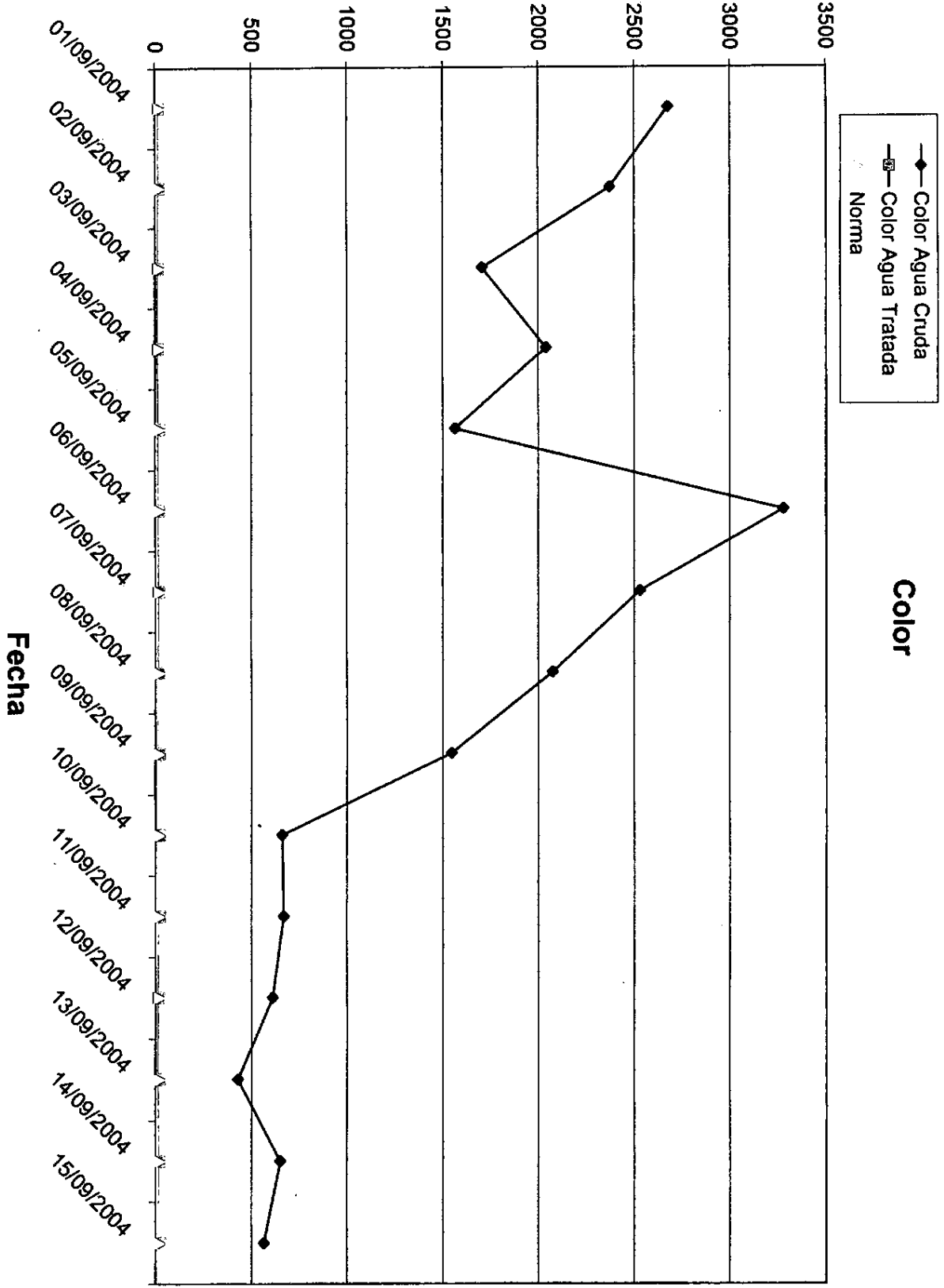
| Fecha      | Hora  | Agua Cruda |       |           |        |           | Agua Sedimentada |       |           | Agua Tratada |       |           |        |           |                |
|------------|-------|------------|-------|-----------|--------|-----------|------------------|-------|-----------|--------------|-------|-----------|--------|-----------|----------------|
|            |       | pH         | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | pH               | Color | Turbiedad | pH           | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | Cloro Residual |
| 15/09/2004 | 03:00 | 8.31       | 1074  | 251.00    | 1.87   | 0.724     | N.A.             | 153   | 15.90     | 7.11         | 23    | 1.49      | 0.14   | 0.021     | 0.4            |
|            | 07:00 | 8.42       | 511   | 59.30     | 0.89   | 0.321     | N.A.             | 157   | 16.10     | 7.13         | 26    | 1.51      | 0.13   | 0.018     | 0.3            |
|            | 11:00 | 8.39       | 371   | 49.00     | 0.85   | 0.187     | N.A.             | 85    | 7.31      | 7.06         | 21    | 0.93      | 0.09   | 0.017     | 0.2            |
|            | 15:00 | 8.44       | 391   | 52.30     | 0.63   | 0.033     | N.A.             | 69    | 8.21      | 7.03         | 18    | 0.80      | 0.10   | 0.000     | 0.9            |
|            | 19:00 | 8.16       | 424   | 51.00     | 0.91   | 0.245     | N.A.             | 81    | 9.51      | 6.91         | 23    | 1.14      | 0.04   | 0.011     | 0.1            |
|            | 23:00 | 8.22       | 624   | 142.90    | 1.23   | 0.246     | N.A.             | 98    | 12.80     | 6.81         | 22    | 0.79      | 0.02   | 0.001     | 0.1            |
| PROMEDIO   |       | 8.32       | 566   | 100.92    | 1.06   | 0.293     |                  | 107   | 11.64     | 7.01         | 22    | 1.11      | 0.09   | 0.011     | 0.3            |
| MÁXIMO     |       | 8.44       | 1074  | 251.00    | 1.87   | 0.724     |                  | 157   | 16.10     | 7.13         | 26    | 1.51      | 0.14   | 0.021     | 0.9            |
| MÍNIMO     |       | 8.16       | 371   | 49.00     | 0.63   | 0.033     |                  | 69    | 7.31      | 6.81         | 18    | 0.79      | 0.02   | 0.000     | 0.1            |

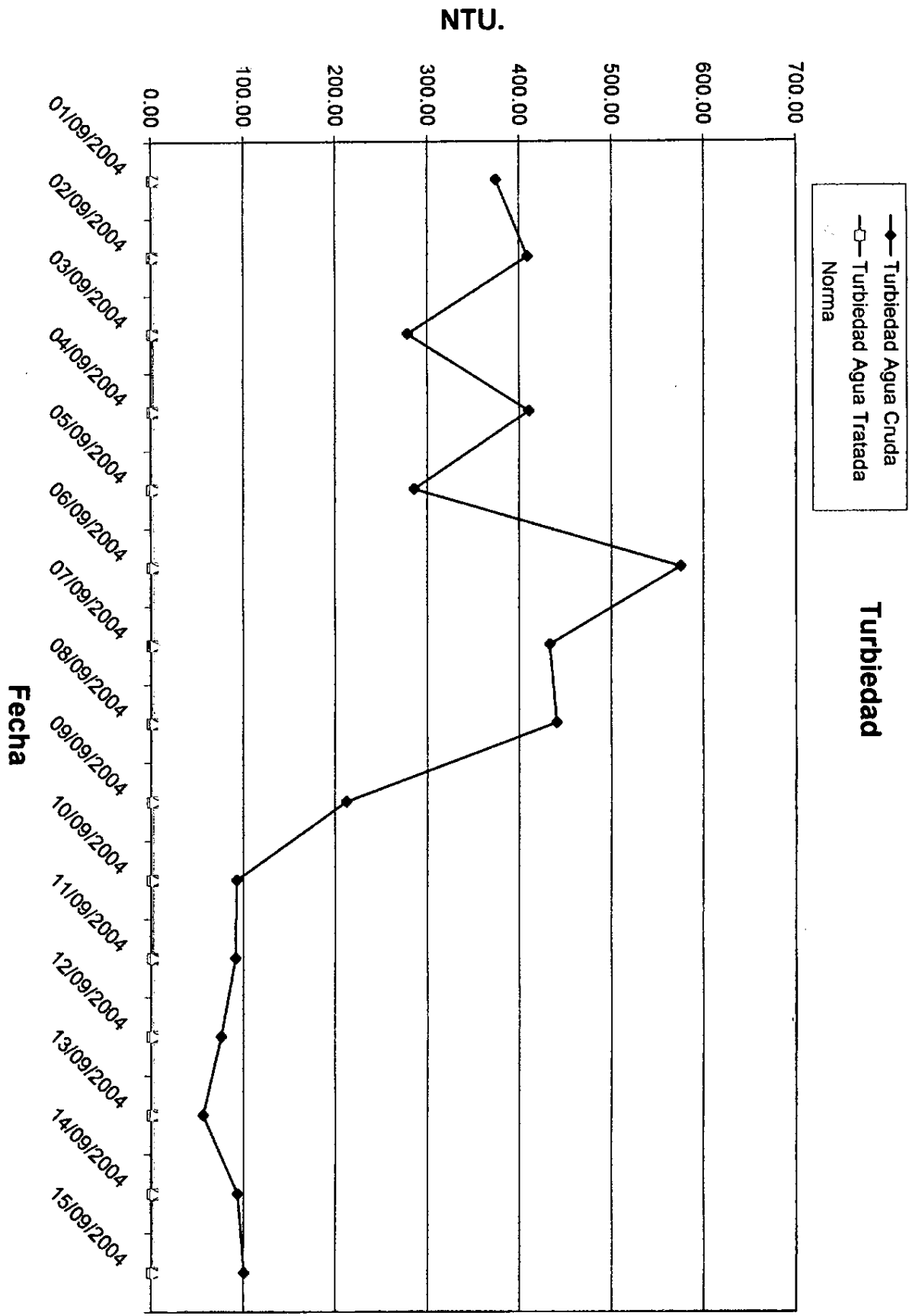
|                |                                |     |          |                   |         |
|----------------|--------------------------------|-----|----------|-------------------|---------|
| Dosificaciones | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | Cl  | Pollmero | KMnO <sub>4</sub> | Férrico |
| ppm.           | 20.0                           | 3.0 | 3.5      | 1.5               | 60.0    |
|                | Postcloración                  |     |          |                   |         |

# Unidades

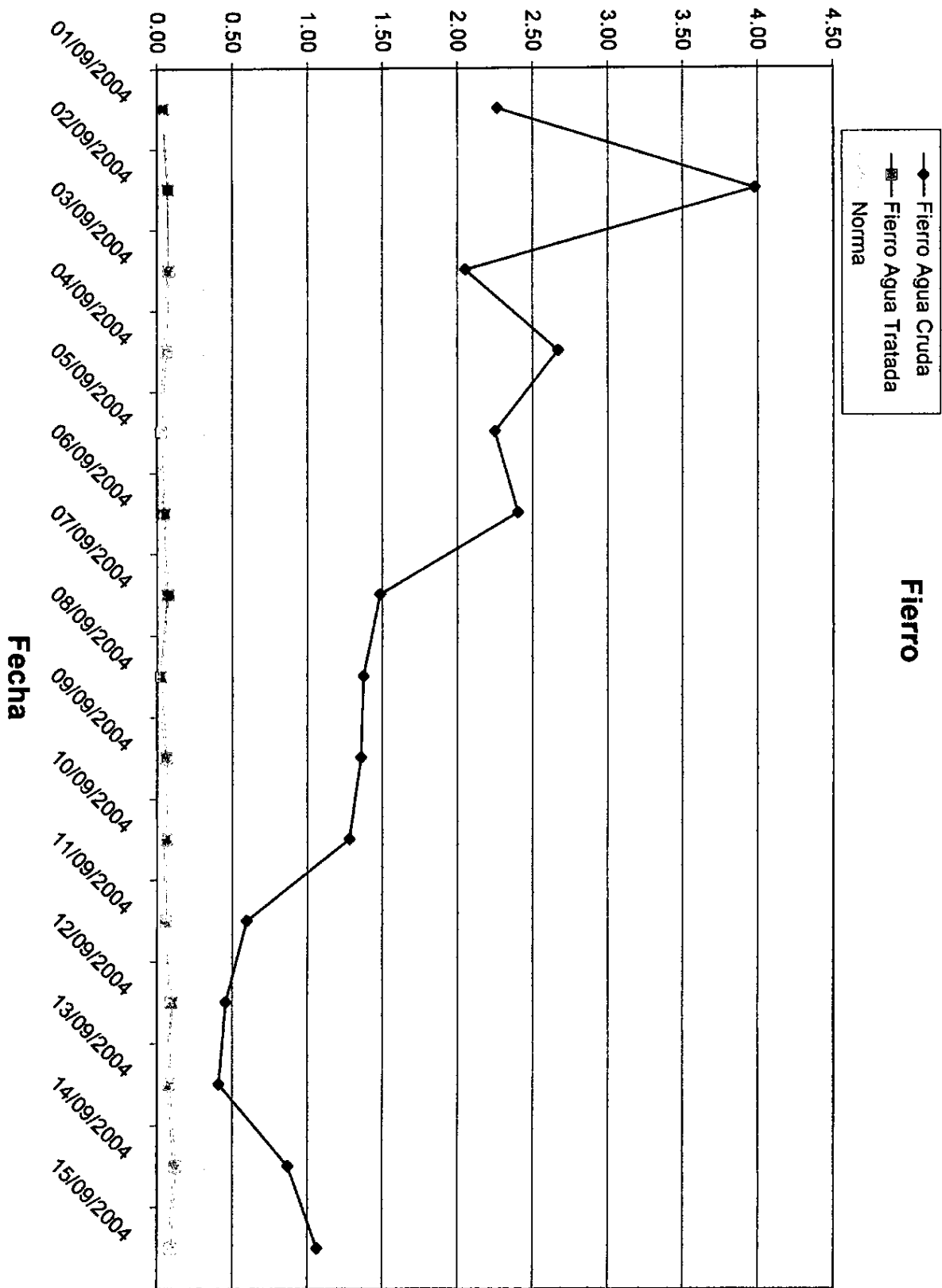


# Unidades (Pt-Co)

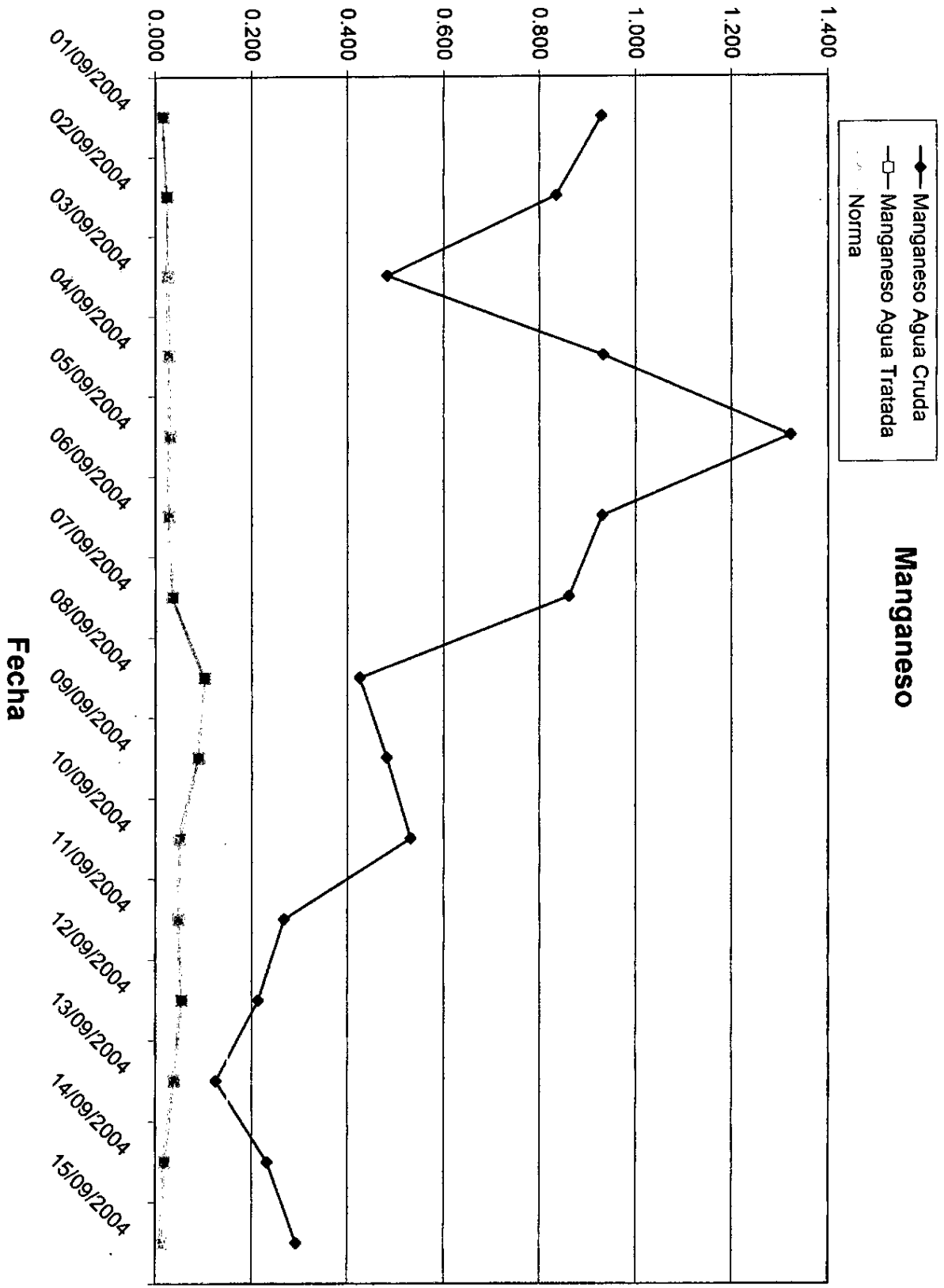




ppm.



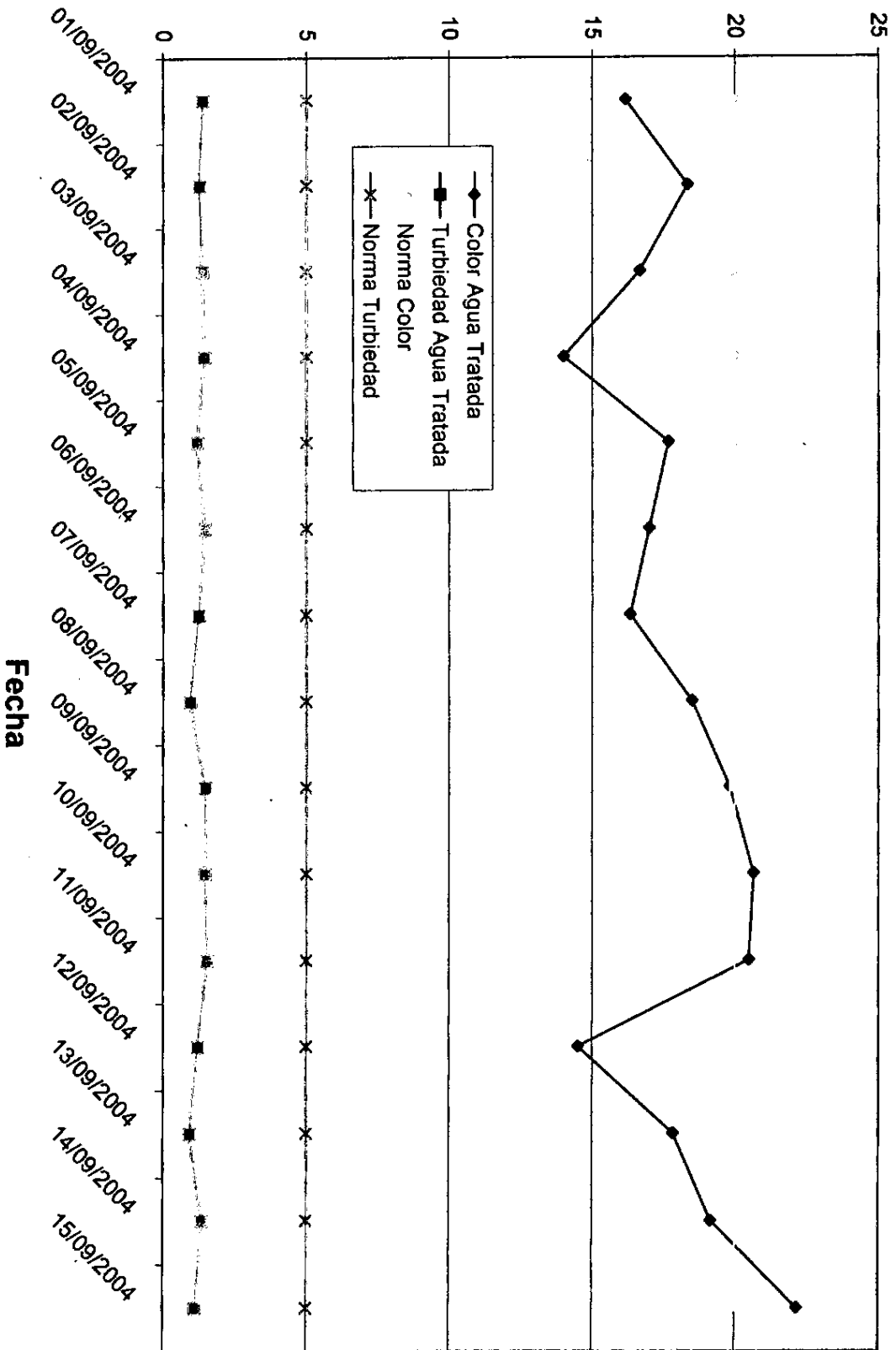
ppm.





# Unidades (Pt-Co) y NTU.

## Color y Turbiedad vs Norma





[www.wilsonjones.com](http://www.wilsonjones.com)



**AQUA PRODUCTOS Y SERVICIOS S.A. de C.V.**

Av. Javier Mina No. 1061 S.L.

TELS. Y FAX. (3) 617 3332 617 8489 617 1599  
GUADALAJARA, JAL. MX. CP. 44380

e-mail: [apsajdl@infosel.net.mx](mailto:apsajdl@infosel.net.mx)

web: <http://members.xoom.com/AquaProd/home.htm>

**FECHA : SEPTIEMBRE 01 - SEPTIEMBRE 15**

**PROYECTO : PLANTA PILOTO ARCEDIANO**

**TREN DE TRATAMIENTO : PERMANGANATO + CLORURO FÉRICO + POLIMERO**

**ANEXO : PRUEBAS DE JARRA**

|   |              |                 |          |          |       |                               |        |           |
|---|--------------|-----------------|----------|----------|-------|-------------------------------|--------|-----------|
| <b>Nombre: Planta Piloto Arcediano</b>                                |              |                 |          |          |       | <b>Hora: 7:00 AM.</b>         |        |           |
| <b>Fecha: 01 de Septiembre de 2004</b>                                |              |                 |          |          |       | <b>pH: 8.27</b>               |        |           |
| <b>Localización: Puente Arcediano</b>                                 |              |                 |          |          |       | <b>Turbiedad: 433.00</b>      |        |           |
| <b>Tipo de Proceso: Convencional</b>                                  |              |                 |          |          |       | <b>Color: 3875</b>            |        |           |
| <b>Volumen de agua Tratada: 43 Metros Cubicos por Dia</b>             |              |                 |          |          |       | <b>Fierro: 2.54</b>           |        |           |
| <b>Fuente de Abastecimiento: Combinación Río Santiago y Río Verde</b> |              |                 |          |          |       | <b>Manganeso: 1.243</b>       |        |           |
| <b>Productos Quimicos</b>   |              |                 |          |          |       | <b>Resultados de Analisis</b> |        |           |
| Jarra   | Permanganato | Cloruro Férrico | Polimero | pH       | Color | Turbiedad                     | Fierro | Manganeso |
| No.   | ppm.         | ppm.            | ppm.     | Unidades | Pt-Co | NTU                           | ppm.   | ppm.      |
| 1   | 1.5          | 50              | 3.5      | 6.87     | 5     | 0.45                          | 0.12   | 0.008     |
| 2   | 1.5          | 55              | 3.5      | 6.82     | 5     | 0.36                          | 0.10   | 0.006     |
| 3   | 1.5          | 60              | 3.5      | 6.77     | 3     | 0.41                          | 0.09   | 0.006     |
| 4   | 1.5          | 65              | 3.5      | 6.74     | 1     | 0.38                          | 0.12   | 0.009     |
| 5   | 1.5          | 70              | 3.5      | 6.70     | 1     | 0.40                          | 0.10   | 0.009     |
| 6   | 1.5          | 75              | 3.5      | 6.65     | 0     | 0.26                          | 0.12   | 0.005     |

**GRADIENTES**

**Comentarios:**

**3 MINUTOS @ 100 RPM** BUENA FLOCULACIÓN EN TODAS LAS JARRAS  
**5 MINUTOS @ 50 RPM** BUENA SEDIMENTACIÓN EN TODAS LAS JARRAS  
**10 MINUTOS @ 30 RPM** FILTRACIÓN RÁPIDA Y EFICIENTE  
**12 MINUTOS @ 0 RPM** TODAS LAS JARRAS DENTRO DE NORMA

**NOTA:** SE DOSIFICAN A TODAS LAS JARRAS 20.0 ppm. DE ÁCIDO SULFÚRICO

|   |                          |
|---|--------------------------|
| <b>Nombre:</b> Planta Piloto Arcediano                                | <b>Hora:</b> 7:00 AM.    |
| <b>Fecha:</b> 02 de Septiembre de 2004                                | <b>pH:</b> 8.46          |
| <b>Localización:</b> Puente Arcediano                                 | <b>Turbiedad:</b> 289.00 |
| <b>Tipo de Proceso:</b> Convencional                                  | <b>Color:</b> 1782       |
| <b>Volumen de agua Tratada:</b> 43 Metros Cubicos por Dia             | <b>Fierro:</b> 2.16      |
| <b>Fuente de Abastecimiento:</b> Combinación Rio Santiago y Rio Verde | <b>Manganeso:</b> 0.782  |

| Productos Quimicos |                   | Resultados de Analisis |               |             |             |               |             |                |
|--------------------|-------------------|------------------------|---------------|-------------|-------------|---------------|-------------|----------------|
| Jarra No.          | Permanganato ppm. | Cloruro Férrico ppm.   | Polimero ppm. | pH Unidades | Color Pt-Co | Turbiedad NTU | Fierro ppm. | Manganeso ppm. |
| 1                  | 1.5               | 50                     | 3.5           | 6.75        | 45          | 2.56          | 0.07        | 0.066          |
| 2                  | 1.5               | 55                     | 3.5           | 6.70        | 38          | 2.34          | 0.07        | 0.079          |
| 3                  | 1.5               | 60                     | 3.5           | 6.66        | 32          | 1.96          | 0.07        | 0.045          |
| 4                  | 1.5               | 65                     | 3.5           | 6.63        | 30          | 1.52          | 0.05        | 0.034          |
| 5                  | 1.5               | 70                     | 3.5           | 6.60        | 27          | 1.06          | 0.07        | 0.056          |
| 6                  | 1.5               | 75                     | 3.5           | 6.58        | 25          | 1.02          | 0.05        | 0.012          |

**GRADIENTES**

**Comentarios:**

3 MINUTOS @ 100 RPM BUENA FLOCULACIÓN HASTA EL MINUTO 3 DEL TIEMPO DE FLOCULACIÓN  
 5 MINUTOS @ 50 RPM SEDIMENTACIÓN LENTA EN TODAS LAS JARRAS  
 10 MINUTOS @ 30 RPM FILTRACIÓN MUY LENTA EN TODAS LAS JARRAS  
 12 MINUTOS @ 0 RPM EN BASE A LO ANTERIOR SUPONEMOS EXISTENCIA DE MATERIA ORGÁNICA

**NOTA:** SE DOSIFICAN A TODAS LAS JARRAS 20.0 ppm. DE ÁCIDO SULFÚRICO

|   |              |                 |          |          |       |                               |        |           |
|---|--------------|-----------------|----------|----------|-------|-------------------------------|--------|-----------|
| <b>Nombre: Planta Piloto Arcediano</b>                                |              |                 |          |          |       | <b>Hora: 12:00 AM.</b>        |        |           |
| <b>Fecha: 03 de Septiembre de 2004</b>                                |              |                 |          |          |       | <b>pH: 8.40</b>               |        |           |
| <b>Localización: Puente Arcediano</b>                                 |              |                 |          |          |       | <b>Turbiedad: 264.00</b>      |        |           |
| <b>Tipo de Proceso: Convencional</b>                                  |              |                 |          |          |       | <b>Color: 1994</b>            |        |           |
| <b>Volumen de agua Tratada: 43 Metros Cubicos por Dia</b>             |              |                 |          |          |       | <b>Fierro: 1.07</b>           |        |           |
| <b>Fuente de Abastecimiento: Combinación Río Santiago y Río Verde</b> |              |                 |          |          |       | <b>Manganeso: 0.369</b>       |        |           |
| <b>Productos Quimicos</b>   |              |                 |          |          |       | <b>Resultados de Analisis</b> |        |           |
| Jarra   | Permanganato | Cloruro Férrico | Polimero | pH       | Color | Turbiedad                     | Fierro | Manganeso |
| No.   | ppm.         | ppm.            | ppm.     | Unidades | Pt-Co | NTU                           | ppm.   | ppm.      |
| 1   | 1.5          | 50              | 3.5      | 6.89     | 26    | 1.03                          | 0.04   | 0.009     |
| 2   | 1.5          | 55              | 3.5      | 6.85     | 25    | 1.45                          | 0.04   | 0.012     |
| 3   | 1.5          | 60              | 3.5      | 6.81     | 22    | 1.21                          | 0.09   | 0.080     |
| 4   | 1.5          | 65              | 3.5      | 6.79     | 18    | 1.65                          | 0.01   | 0.003     |
| 5   | 1.5          | 70              | 3.5      | 6.76     | 15    | 1.76                          | 0.03   | 0.001     |
| 6   | 1.5          | 75              | 3.5      | 6.71     | 14    | 1.34                          | 0.06   | 0.012     |

**GRADIENTES**

**Comentarios:**

3 MINUTOS @ 100 RPM  
 5 MINUTOS @ 50 RPM  
 10 MINUTOS @ 30 RPM  
 12 MINUTOS @ 0 RPM

BUENA FLOCULACIÓN EN TODAS LAS JARRAS  
 BUENA SEDIMENTACIÓN EN LAS JARRAS NO. 4, 5 Y 6  
 SE OBSERVA QUE EL FACTOR LIMITANTE ES EL COLOR YA QUE SOLAMENTE  
 ESTAN DENTRO DE NORMA LAS JARRAS 4, 5 Y 6

**NOTA:** SE DOSIFICAN A TODAS LAS JARRAS 20.0 ppm. DE ÁCIDO SULFÚRICO

|  |              |                 |          |          |       |                        |        |           |
|--|--------------|-----------------|----------|----------|-------|------------------------|--------|-----------|
| Nombre: Planta Piloto Arcediano                                |              |                 |          |          |       | Hora: 3:00 PM.         |        |           |
| Fecha: 04 de Septiembre de 2004                                |              |                 |          |          |       | pH: 8.29               |        |           |
| Localización: Puente Arcediano                                 |              |                 |          |          |       | Turbiedad: 322.00      |        |           |
| Tipo de Proceso: Convencional                                  |              |                 |          |          |       | Color: 1725            |        |           |
| Volumen de agua Tratada: 43 Metros Cubicos por Dia             |              |                 |          |          |       | Hierro: 3.38           |        |           |
| Fuente de Abastecimiento: Combinación Rio Santiago y Rio Verde |              |                 |          |          |       | Manganeso: 0.732       |        |           |
| Productos Quimicos   |              |                 |          |          |       | Resultados de Anallsis |        |           |
| Jarra  | Permanganato | Cloruro Férrico | Polimero | pH       | Color | Turbiedad              | Hierro | Manganeso |
| No.  | ppm.         | ppm.            | ppm.     | Unidades | Pt-Co | NTU                    | ppm.   | ppm.      |
| 1  | 1.5          | 50              | 3.5      | 6.45     | 18    | 0.78                   | 0.04   | 0.019     |
| 2  | 1.5          | 55              | 3.5      | 6.42     | 16    | 0.91                   | 0.05   | 0.021     |
| 3  | 1.5          | 60              | 3.5      | 6.38     | 17    | 0.67                   | 0.03   | 0.024     |
| 4  | 1.5          | 65              | 3.5      | 6.33     | 16    | 0.81                   | 0.06   | 0.016     |
| 5  | 1.5          | 70              | 3.5      | 6.28     | 14    | 0.62                   | 0.07   | 0.012     |
| 6  | 1.5          | 75              | 3.5      | 6.25     | 13    | 0.58                   | 0.01   | 0.015     |

**GRADIENTES**

**Comentarios:**

3 MINUTOS @ 100 RPM  
 5 MINUTOS @ 50 RPM  
 10 MINUTOS @ 30 RPM  
 12 MINUTOS @ 0 RPM

BUENA FLOCULACIÓN EN TODAS LAS JARRAS  
 BUENA SEDIMENTACIÓN EN TODAS LAS JARRAS  
 BUENA FILTRACIÓN Y VALORES DE COLOR DENTRO DE LA NORMA PARA  
 TODAS LAS JARRAS.

NOTA: SE DOSIFICAN A TODAS LAS JARRAS 20.0 ppm. DE ÁCIDO SULFÚRICO

|  |              |                 |          |          |                        |           |                   |           |
|--|--------------|-----------------|----------|----------|------------------------|-----------|-------------------|-----------|
| Nombre: Planta Piloto Arcediano                                |              |                 |          |          |                        |           | Hora: 8:00 PM.    |           |
| Fecha: 05 de Septiembre de 2004                                |              |                 |          |          |                        |           | pH: 7.46          |           |
| Localización: Puente Arcediano                                 |              |                 |          |          |                        |           | Turbiedad: 230.00 |           |
| Tipo de Proceso: Convencional                                  |              |                 |          |          |                        |           | Color: 1256       |           |
| Volumen de agua Tratada: 43 Metros Cubicos por Dia             |              |                 |          |          |                        |           | Fierro: 1.49      |           |
| Fuente de Abastecimiento: Combinación Río Santiago y Río Verde |              |                 |          |          |                        |           | Manganeso: 0.496  |           |
| Productos Químicos   |              |                 |          |          | Resultados de Analisis |           |                   |           |
| Jarra  | Permanganato | Cloruro Férrico | Polimero | pH       | Color                  | Turbiedad | Fierro            | Manganeso |
| No.  | ppm.         | ppm.            | ppm.     | Unidades | Pt-Co                  | NTU       | ppm.              | ppm.      |
| 1  | 1.5          | 50              | 3.5      | 6.23     | 28                     | 1.18      | 0.03              | 0.001     |
| 2  | 1.5          | 55              | 3.5      | 6.21     | 23                     | 1.05      | 0.03              | 0.001     |
| 3  | 1.5          | 60              | 3.5      | 6.19     | 19                     | 0.87      | 0.04              | 0.004     |
| 4  | 1.5          | 65              | 3.5      | 6.15     | 16                     | 0.76      | 0.05              | 0.000     |
| 5  | 1.5          | 70              | 3.5      | 6.10     | 14                     | 0.86      | 0.01              | 0.004     |
| 6  | 1.5          | 75              | 3.5      | 6.07     | 11                     | 0.52      | 0.02              | 0.002     |

**GRADIENTES**

**Comentarios:**

3 MINUTOS @ 100 RPM BUENA FLOCULACIÓN EN TODAS LAS JARRAS  
 5 MINUTOS @ 50 RPM BUENA SEDIMENTACIÓN EN TODAS LAS JARRAS  
 10 MINUTOS @ 30 RPM FILTRACIÓN RÁPIDA Y EFICIENTE  
 12 MINUTOS @ 0 RPM TODAS LAS JARRAS DENTRO DE NORMA CON EXCEPCIÓN DE LA 1 Y LA 2

**NOTA:** SE DOSIFICAN A TODAS LAS JARRAS 20.0 ppm. DE ÁCIDO SULFÚRICO



|  |              |                 |          |                        |       |                   |        |           |
|--|--------------|-----------------|----------|------------------------|-------|-------------------|--------|-----------|
| Nombre: Planta Piloto Arcediano                                |              |                 |          |                        |       | Hora: 7:00 PM.    |        |           |
| Fecha: 06 de Septiembre de 2004                                |              |                 |          |                        |       | pH: 8.18          |        |           |
| Localización: Puente Arcediano                                 |              |                 |          |                        |       | Turbiedad: 300.00 |        |           |
| Tipo de Proceso: Convencional                                  |              |                 |          |                        |       | Color: 2225       |        |           |
| Volumen de agua Tratada: 43 Metros Cubicos por Dia             |              |                 |          |                        |       | Fierro: 1.94      |        |           |
| Fuente de Abastecimiento: Combinación Río Santiago y Río Verde |              |                 |          |                        |       | Manganeso: 0.904  |        |           |
| Productos Quimicos   |              |                 |          | Resultados de Analisis |       |                   |        |           |
| Jarra  | Permanganato | Cloruro Férrico | Polimero | pH                     | Color | Turbiedad         | Fierro | Manganeso |
| No.  | ppm.         | ppm.            | ppm.     | Unidades               | Pt-Co | NTU               | ppm.   | ppm.      |
| 1  | 1.5          | 50              | 3.5      | 6.47                   | 42    | 1.56              | 0.12   | 0.089     |
| 2  | 1.5          | 55              | 3.5      | 6.42                   | 40    | 1.34              | 0.17   | 0.091     |
| 3  | 1.5          | 60              | 3.5      | 6.40                   | 35    | 1.54              | 0.10   | 0.066     |
| 4  | 1.5          | 65              | 3.5      | 6.36                   | 34    | 1.67              | 0.13   | 0.082     |
| 5  | 1.5          | 70              | 3.5      | 6.32                   | 30    | 1.02              | 0.10   | 0.076     |
| 6  | 1.5          | 75              | 3.5      | 6.27                   | 28    | 1.34              | 0.09   | 0.099     |

**GRADIENTES**

**Comentarios:**

3 MINUTOS @ 100 RPM  
 5 MINUTOS @ 50 RPM  
 10 MINUTOS @ 30 RPM  
 12 MINUTOS @ 0 RPM

BUENA FLOCULACIÓN HASTA EL MINUTO 4 DEL TIEMPO DE FLOCULACIÓN  
 SEDIMENTACIÓN Y FILTRACIÓN LENTA EN TODAS LAS JARRAS  
 TODAS LAS JARRAS FUERA DE NORMA EN EL PARÁMETRO DE COLOR  
 EN BASE A LO ANTERIOR SUPONEMOS EXISTENCIA DE MATERIA ORGÁNICA

**NOTA:** SE DOSIFICAN A TODAS LAS JARRAS 20.0 ppm. DE ÁCIDO SULFÚRICO

|   |  |                          |
|---|--|--------------------------|
| <b>Nombre:</b> Planta Piloto Arcediano                                |  | <b>Hora:</b> 3:00 AM.    |
| <b>Fecha:</b> 07 de Septiembre de 2004                                |  | <b>pH:</b> 8.26          |
| <b>Localización:</b> Puente Arcediano                                 |  | <b>Turbiedad:</b> 510.00 |
| <b>Tipo de Proceso:</b> Convencional                                  |  | <b>Color:</b> 2840       |
| <b>Volumen de agua Tratada:</b> 43 Metros Cubicos por Dia             |  | <b>Fierro:</b> 2.10      |
| <b>Fuente de Abastecimiento:</b> Combinación Rio Santiago y Rio Verde |  | <b>Manganeso:</b> 0.810  |

| Productos Quimicos |                   | Resultados de Analisis |               |             |             |               |             |                |
|--------------------|-------------------|------------------------|---------------|-------------|-------------|---------------|-------------|----------------|
| Jarra No.          | Permanganato ppm. | Cloruro Férrico ppm.   | Polimero ppm. | pH Unidades | Color Pt-Co | Turbiedad NTU | Fierro ppm. | Manganeso ppm. |
| 1                  | 1.5               | 50                     | 3.5           | 6.51        | 33          | 1.23          | 0.06        | 0.001          |
| 2                  | 1.5               | 55                     | 3.5           | 6.48        | 28          | 1.17          | 0.04        | 0.000          |
| 3                  | 1.5               | 60                     | 3.5           | 6.45        | 25          | 0.99          | 0.04        | 0.001          |
| 4                  | 1.5               | 65                     | 3.5           | 6.40        | 22          | 0.87          | 0.02        | 0.002          |
| 5                  | 1.5               | 70                     | 3.5           | 6.36        | 20          | 0.88          | 0.05        | 0.000          |
| 6                  | 1.5               | 75                     | 3.5           | 6.31        | 21          | 0.92          | 0.06        | 0.003          |

**GRADIENTES**

**Comentarios:**

3 MINUTOS @ 100 RPM BUENA FLOCULACIÓN HASTA EL MINUTO 2 DEL TIEMPO DE FLOCULACIÓN  
 5 MINUTOS @ 50 RPM SEDIMENTACIÓN LENTA EN TODAS LAS JARRAS  
 10 MINUTOS @ 30 RPM FILTRACIÓN LENTA EN TODAS LAS JARRAS  
 12 MINUTOS @ 0 RPM FACTOR LIMITANTE COLOR YA QUE SOLAMENTE LA JARRA No. 4 EN NORMA

**NOTA:** SE DOSIFICAN A TODAS LAS JARRAS 20.0 ppm. DE ÁCIDO SULFÚRICO

|   |              |                 |          |                               |       |                          |        |           |
|---|--------------|-----------------|----------|-------------------------------|-------|--------------------------|--------|-----------|
| <b>Nombre: Planta Piloto Arcediano</b>                                |              |                 |          |                               |       | <b>Hora: 8:00 AM.</b>    |        |           |
| <b>Fecha: 08 de Septiembre de 2004</b>                                |              |                 |          |                               |       | <b>pH: 8.12</b>          |        |           |
| <b>Localización: Puente Arcediano</b>                                 |              |                 |          |                               |       | <b>Turbiedad: 433.00</b> |        |           |
| <b>Tipo de Proceso: Convencional</b>                                  |              |                 |          |                               |       | <b>Color: 1706</b>       |        |           |
| <b>Volumen de agua Tratada: 43 Metros Cubicos por Dia</b>             |              |                 |          |                               |       | <b>Hierro: 1.33</b>      |        |           |
| <b>Fuente de Abastecimiento: Combinación Río Santiago y Río Verde</b> |              |                 |          |                               |       | <b>Manganeso: 0.534</b>  |        |           |
| <b>Productos Quimicos</b>   |              |                 |          | <b>Resultados de Analisis</b> |       |                          |        |           |
| Jarra   | Permanganato | Cloruro Férrico | Polimero | pH                            | Color | Turbiedad                | Hierro | Manganeso |
| No.   | ppm.         | ppm.            | ppm.     | Unidades                      | Pt-Co | NTU                      | ppm.   | ppm.      |
| 1   | 1.5          | 50              | 3.5      | 6.47                          | 20    | 0.76                     | 0.04   | 0.023     |
| 2   | 1.5          | 55              | 3.5      | 6.43                          | 19    | 0.72                     | 0.01   | 0.045     |
| 3   | 1.5          | 60              | 3.5      | 6.40                          | 19    | 0.56                     | 0.09   | 0.023     |
| 4   | 1.5          | 65              | 3.5      | 6.38                          | 18    | 0.78                     | 0.03   | 0.024     |
| 5   | 1.5          | 70              | 3.5      | 6.35                          | 15    | 0.59                     | 0.06   | 0.012     |
| 6   | 1.5          | 75              | 3.5      | 6.30                          | 12    | 0.61                     | 0.01   | 0.045     |

**GRADIENTES**

**Comentarios:**

3 MINUTOS @ 100 RPM  
 5 MINUTOS @ 50 RPM  
 10 MINUTOS @ 30 RPM  
 12 MINUTOS @ 0 RPM

BUENA FLOCULACIÓN EN TODAS LAS JARRAS  
 BUENA SEDIMENTACIÓN EN TODAS LAS JARRAS  
 BUENA FILTRACIÓN Y VALORES DE COLOR DENTRO DE LA NORMA PARA  
 TODAS LAS JARRAS.

NOTA: SE DOSIFICAN A TODAS LAS JARRAS 20.0 ppm. DE ÁCIDO SULFÚRICO

|  |                   |                      |               |             |             |               |                        |                |
|--|-------------------|----------------------|---------------|-------------|-------------|---------------|------------------------|----------------|
| Nombre: Planta Piloto Arcediano                                |                   |                      |               |             |             |               | Hora: 10:00 AM.        |                |
| Fecha: 09 de Septiembre de 2004                                |                   |                      |               |             |             |               | pH: 8.14               |                |
| Localización: Puente Arcediano                                 |                   |                      |               |             |             |               | Turbiedad: 134.00      |                |
| Tipo de Proceso: Convencional                                  |                   |                      |               |             |             |               | Color: 1000            |                |
| Volumen de agua Tratada: 43 Metros Cubicos por Dia             |                   |                      |               |             |             |               | Hierro: 1.29           |                |
| Fuente de Abastecimiento: Combinación Rio Santiago y Rio Verde |                   |                      |               |             |             |               | Manganeso: 0.393       |                |
| Productos Quimicos   |                   |                      |               |             |             |               | Resultados de Analisis |                |
| Jarra No.  | Permanganato ppm. | Cloruro Férrico ppm. | Polimero ppm. | pH Unidades | Color Pt-Co | Turbiedad NTU | Hierro ppm.            | Manganeso ppm. |
| 1  | 1.5               | 50                   | 3.5           | 6.54        | 18          | 0.67          | 0.01                   | 0.015          |
| 2  | 1.5               | 55                   | 3.5           | 6.50        | 15          | 0.81          | 0.01                   | 0.012          |
| 3  | 1.5               | 60                   | 3.5           | 6.47        | 15          | 0.61          | 0.01                   | 0.018          |
| 4  | 1.5               | 65                   | 3.5           | 6.43        | 13          | 0.76          | 0.01                   | 0.012          |
| 5  | 1.5               | 70                   | 3.5           | 6.40        | 11          | 0.53          | 0.04                   | 0.015          |
| 6  | 1.5               | 75                   | 3.5           | 6.37        | 7           | 0.49          | 0.06                   | 0.009          |

**GRADIENTES**

**Comentarios:**

3 MINUTOS @ 100 RPM  
 5 MINUTOS @ 50 RPM  
 10 MINUTOS @ 30 RPM  
 12 MINUTOS @ 0 RPM

BUENA FLOCULACIÓN EN TODAS LAS JARRAS  
 BUENA SEDIMENTACIÓN EN TODAS LAS JARRAS  
 BUENA FILTRACIÓN Y VALORES DE COLOR DENTRO DE LA NORMA PARA TODAS LAS JARRAS.

NOTA: SE DOSIFICAN A TODAS LAS JARRAS 20.0 ppm. DE ÁCIDO SULFÚRICO

|  |                  |
|--|------------------|
| Nombre: Planta Piloto Arcediano                                | Hora: 2:00 PM.   |
| Fecha: 10 de Septiembre de 2004                                | pH: 8.67         |
| Localización: Puente Arcediano                                 | Turbiedad: 91.60 |
| Tipo de Proceso: Convencional                                  | Color: 648       |
| Volumen de agua Tratada: 43 Metros Cubicos por Dia             | Hierro: 1.30     |
| Fuente de Abastecimiento: Combinación Río Santiago y Río Verde | Manganeso: 0.560 |

| Productos Químicos |                   | Resultados de Analisis |               |             |             |               |             |                |
|--------------------|-------------------|------------------------|---------------|-------------|-------------|---------------|-------------|----------------|
| Jarra No.          | Permanganato ppm. | Cloruro Férrico ppm.   | Polimero ppm. | pH Unidades | Color Pt-Co | Turbiedad NTU | Hierro ppm. | Manganeso ppm. |
| 1                  | 1.5               | 50                     | 3.5           | 6.78        | 52          | 3.21          | 0.01        | 0.002          |
| 2                  | 1.5               | 55                     | 3.5           | 6.73        | 48          | 3.00          | 0.02        | 0.004          |
| 3                  | 1.5               | 60                     | 3.5           | 6.70        | 48          | 3.12          | 0.06        | 0.009          |
| 4                  | 1.5               | 65                     | 3.5           | 6.69        | 35          | 2.67          | 0.07        | 0.008          |
| 5                  | 1.5               | 70                     | 3.5           | 6.66        | 35          | 2.59          | 0.03        | 0.003          |
| 6                  | 1.5               | 75                     | 3.5           | 6.61        | 33          | 2.13          | 0.04        | 0.002          |

**GRADIENTES**

**Comentarios:**

- 3 MINUTOS @ 100 RPM
- 5 MINUTOS @ 50 RPM
- 10 MINUTOS @ 30 RPM
- 12 MINUTOS @ 0 RPM

NO SE OBSERVA FLOCULACIÓN EN EL TIEMPO DE FLOCULACIÓN  
 SEDIMENTACIÓN Y FILTRACIÓN LENTA EN TODAS LAS JARRAS  
 TODAS LAS JARRAS FUERA DE NORMA EN EL PARÁMETRO DE COLOR  
 EN BASE A LO ANTERIOR SUPONEMOS EXISTENCIA DE MATERIA ORGÁNICA

**NOTA:** SE DOSIFICAN A TODAS LAS JARRAS 20.0 ppm. DE ÁCIDO SULFÚRICO



|  |                  |
|--|------------------|
| Nombre: Planta Piloto Arcediano                                | Hora: 6:00 PM.   |
| Fecha: 12 de Septiembre de 2004                                | pH: 8.59         |
| Localización: Puente Arcediano                                 | Turbiedad: 59.60 |
| Tipo de Proceso: Convencional                                  | Color: 560       |
| Volumen de agua Tratada: 43 Metros Cubicos por Dia             | Fierro: 0.63     |
| Fuente de Abastecimiento: Combinación Rio Santiago y Rio Verde | Manganeso: 0.033 |

| Productos Quimicos |                   | Resultados de Analisis |               |             |             |               |             |                |
|--------------------|-------------------|------------------------|---------------|-------------|-------------|---------------|-------------|----------------|
| Jarra No.          | Permanganato ppm. | Cloruro Férrico ppm.   | Polimero ppm. | pH Unidades | Color Pt-Co | Turbiedad NTU | Fierro ppm. | Manganeso ppm. |
| 1                  | 1.5               | 50                     | 3.5           | 6.78        | 23          | 0.76          | 0.03        | 0.000          |
| 2                  | 1.5               | 55                     | 3.5           | 6.75        | 22          | 0.56          | 0.04        | 0.000          |
| 3                  | 1.5               | 60                     | 3.5           | 6.73        | 18          | 0.43          | 0.03        | 0.000          |
| 4                  | 1.5               | 65                     | 3.5           | 6.70        | 17          | 0.55          | 0.02        | 0.000          |
| 5                  | 1.5               | 70                     | 3.5           | 6.65        | 12          | 0.53          | 0.02        | 0.000          |
| 6                  | 1.5               | 75                     | 3.5           | 6.61        | 10          | 0.61          | 0.01        | 0.000          |

**GRADIENTES**

**Comentarios:**

- 3 MINUTOS @ 100 RPM BUENA FLOCULACIÓN EN TODAS LAS JARRAS
- 5 MINUTOS @ 50 RPM BUENA SEDIMENTACIÓN EN TODAS LAS JARRAS
- 10 MINUTOS @ 30 RPM FILTRACIÓN RÁPIDA Y EFICIENTE
- 12 MINUTOS @ 0 RPM TODAS LAS JARRAS DENTRO DE NORMA CON EXCEPCIÓN DE LA 1 Y LA 2

**NOTA:** SE DOSIFICAN A TODAS LAS JARRAS 20.0 ppm. DE ÁCIDO SULFÚRICO

|  |                  |
|--|------------------|
| Nombre: Planta Piloto Arcediano                                | Hora: 8:00 AM.   |
| Fecha: 13 de Septiembre de 2004                                | pH: 8.41         |
| Localización: Puente Arcediano                                 | Turbiedad: 51.40 |
| Tipo de Proceso: Convencional                                  | Color: 396       |
| Volumen de agua Tratada: 43 Metros Cubicos por Dia             | Fierro: 0.17     |
| Fuente de Abastecimiento: Combinación Rio Santiago y Rio Verde | Manganeso: 0.144 |

**Productos Quimicos**

**Resultados de Analisis**

| Jarra No. | Permanganato ppm. | Cloruro Férrico ppm. | Polimero ppm. | pH Unidades | Color Pt-Co | Turbiedad NTU | Fierro ppm. | Manganeso ppm. |
|-----------|-------------------|----------------------|---------------|-------------|-------------|---------------|-------------|----------------|
| 1         | 1.5               | 50                   | 3.5           | 6.67        | 25          | 1.54          | 0.03        | 0.009          |
| 2         | 1.5               | 55                   | 3.5           | 6.64        | 21          | 1.03          | 0.04        | 0.003          |
| 3         | 1.5               | 60                   | 3.5           | 6.61        | 21          | 1.16          | 0.01        | 0.012          |
| 4         | 1.5               | 65                   | 3.5           | 6.57        | 16          | 1.76          | 0.04        | 0.012          |
| 5         | 1.5               | 70                   | 3.5           | 6.52        | 16          | 1.34          | 0.01        | 0.034          |
| 6         | 1.5               | 75                   | 3.5           | 6.47        | 11          | 1.62          | 0.08        | 0.023          |

**GRADIENTES**

**Comentarios:**

3 MINUTOS @ 100 RPM BUENA FLOCULACIÓN EN TODAS LAS JARRAS  
 5 MINUTOS @ 50 RPM BUENA SEDIMENTACIÓN EN LAS JARRAS No. 4, 5 Y 6  
 10 MINUTOS @ 30 RPM SE OBSERVA QUE EL FACTOR LIMITANTE ES EL COLOR YA QUE SOLAMENTE  
 12 MINUTOS @ 0 RPM ESTAN DENTRO DE NORMA LAS JARRAS 4, 5 Y 6

NOTA: SE DOSIFICAN A TODAS LAS JARRAS 20.0 ppm. DE ÁCIDO SULFÚRICO



|  |                  |
|--|------------------|
| Nombre: Planta Piloto Arcediano                                | Hora: 7:00 AM.   |
| Fecha: 14 de Septiembre de 2004                                | pH: 8.66         |
| Localización: Puente Arcediano                                 | Turbiedad: 50.90 |
| Tipo de Proceso: Convencional                                  | Color: 397       |
| Volumen de agua Tratada: 43 Metros Cubicos por Dia             | Hierro: 0.87     |
| Fuente de Abastecimiento: Combinación Rio Santiago y Rio Verde | Manganeso: 0.196 |

| Productos Quimicos |                   | Resultados de Analisis |               |             |             |               |             |                |
|--------------------|-------------------|------------------------|---------------|-------------|-------------|---------------|-------------|----------------|
| Jarra No.          | Permanganato ppm. | Cloruro Férrico ppm.   | Polimero ppm. | pH Unidades | Color Pt-Co | Turbiedad NTU | Hierro ppm. | Manganeso ppm. |
| 1                  | 1.5               | 50                     | 3.5           | 6.89        | 21          | 1.21          | 0.01        | 0.045          |
| 2                  | 1.5               | 55                     | 3.5           | 6.85        | 24          | 1.26          | 0.07        | 0.051          |
| 3                  | 1.5               | 60                     | 3.5           | 6.83        | 21          | 1.09          | 0.09        | 0.065          |
| 4                  | 1.5               | 65                     | 3.5           | 6.79        | 18          | 0.53          | 0.03        | 0.045          |
| 5                  | 1.5               | 70                     | 3.5           | 6.74        | 15          | 0.61          | 0.01        | 0.071          |
| 6                  | 1.5               | 75                     | 3.5           | 6.71        | 14          | 0.57          | 0.05        | 0.075          |

**GRADIENTES**

**Comentarios:**

3 MINUTOS @ 100 RPM BUENA FLOCULACIÓN EN TODAS LAS JARRAS  
 5 MINUTOS @ 50 RPM BUENA SEDIMENTACIÓN EN LAS JARRAS No. 4, 5 Y 6  
 10 MINUTOS @ 30 RPM SE OBSERVA QUE EL FACTOR LIMITANTE ES EL COLOR YA QUE SOLAMENTE  
 12 MINUTOS @ 0 RPM ESTAN DENTRO DE NORMA LAS JARRAS 4, 5 Y 6

NOTA: SE DOSIFICAN A TODAS LAS JARRAS 20.0 ppm. DE ACIDO SULFÚRICO

|  |                  |
|--|------------------|
| Nombre: Planta Piloto Arcediano                                | Hora: 7:00 AM.   |
| Fecha: 15 de Septiembre de 2004                                | pH: 8.42         |
| Localización: Puente Arcediano                                 | Turbiedad: 59.30 |
| Tipo de Proceso: Convencional                                  | Color: 511       |
| Volumen de agua Tratada: 43 Metros Cubicos por Dia             | Hierro: 0.89     |
| Fuente de Abastecimiento: Combinación Río Santiago y Río Verde | Manganeso: 0.321 |

| Productos Químicos |                   | Resultados de Analisis |               |             |             |               |             |                |
|--------------------|-------------------|------------------------|---------------|-------------|-------------|---------------|-------------|----------------|
| Jarra No.          | Permanganato ppm. | Cloruro Férrico ppm.   | Polimero ppm. | pH Unidades | Color Pt-Co | Turbiedad NTU | Hierro ppm. | Manganeso ppm. |
| 1                  | 1.5               | 50                     | 3.5           | 6.54        | 25          | 0.98          | 0.03        | 0.005          |
| 2                  | 1.5               | 55                     | 3.5           | 6.50        | 21          | 0.91          | 0.09        | 0.003          |
| 3                  | 1.5               | 60                     | 3.5           | 6.45        | 23          | 99.00         | 0.08        | 0.012          |
| 4                  | 1.5               | 65                     | 3.5           | 6.42        | 17          | 0.78          | 0.01        | 0.018          |
| 5                  | 1.5               | 70                     | 3.5           | 6.38        | 15          | 0.55          | 0.04        | 0.039          |
| 6                  | 1.5               | 75                     | 3.5           | 6.34        | 8           | 0.39          | 0.06        | 0.021          |

**GRADIENTES**

**Comentarios:**

3 MINUTOS @ 100 RPM BUENA FLOCULACIÓN EN TODAS LAS JARRAS  
 5 MINUTOS @ 50 RPM BUENA SEDIMENTACIÓN EN LAS JARRAS No. 4, 5 Y 6  
 10 MINUTOS @ 30 RPM SE OBSERVA QUE EL FACTOR LIMITANTE ES EL COLOR YA QUE SOLAMENTE  
 12 MINUTOS @ 0 RPM ESTAN DENTRO DE NORMA LAS JARRAS 4, 5 Y 6

NOTA: SE DOSIFICAN A TODAS LAS JARRAS 20.0 ppm. DE ÁCIDO SULFÚRICO



[www.wilsonjones.com](http://www.wilsonjones.com)



**AQUA PRODUCTOS Y SERVICIOS S.A. de C.V.**

Av. Javier Mirna No. 1051 S.L.

TELS. Y FAX (3) 617 3332 617 8489 617 1899  
GUADALAJARA, JAL. MX. CP. 44380

e-mail: [apsscdl@infoselnet.mx](mailto:apsscdl@infoselnet.mx)

web: <http://members.xoom.com/AquaProd/home.htm>

**FECHA : SEPTIEMBRE 01 -- SEPTIEMBRE 15**

**PROYECTO : PLANTA PILOTO ARCEDIANO**

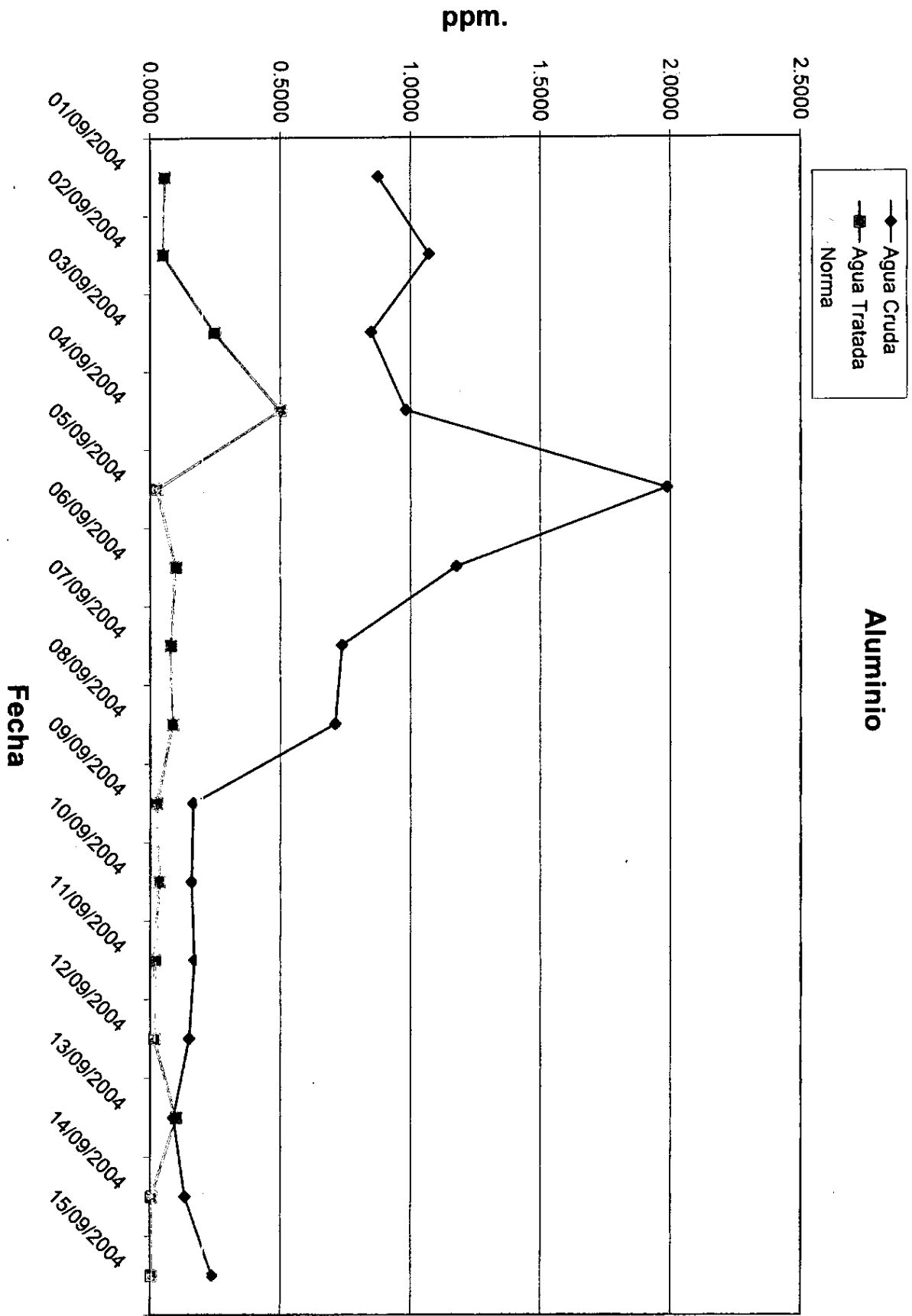
**TREN DE TRATAMIENTO : PERMANGANATO + CLORURO FÉRICO + POLIMERO**

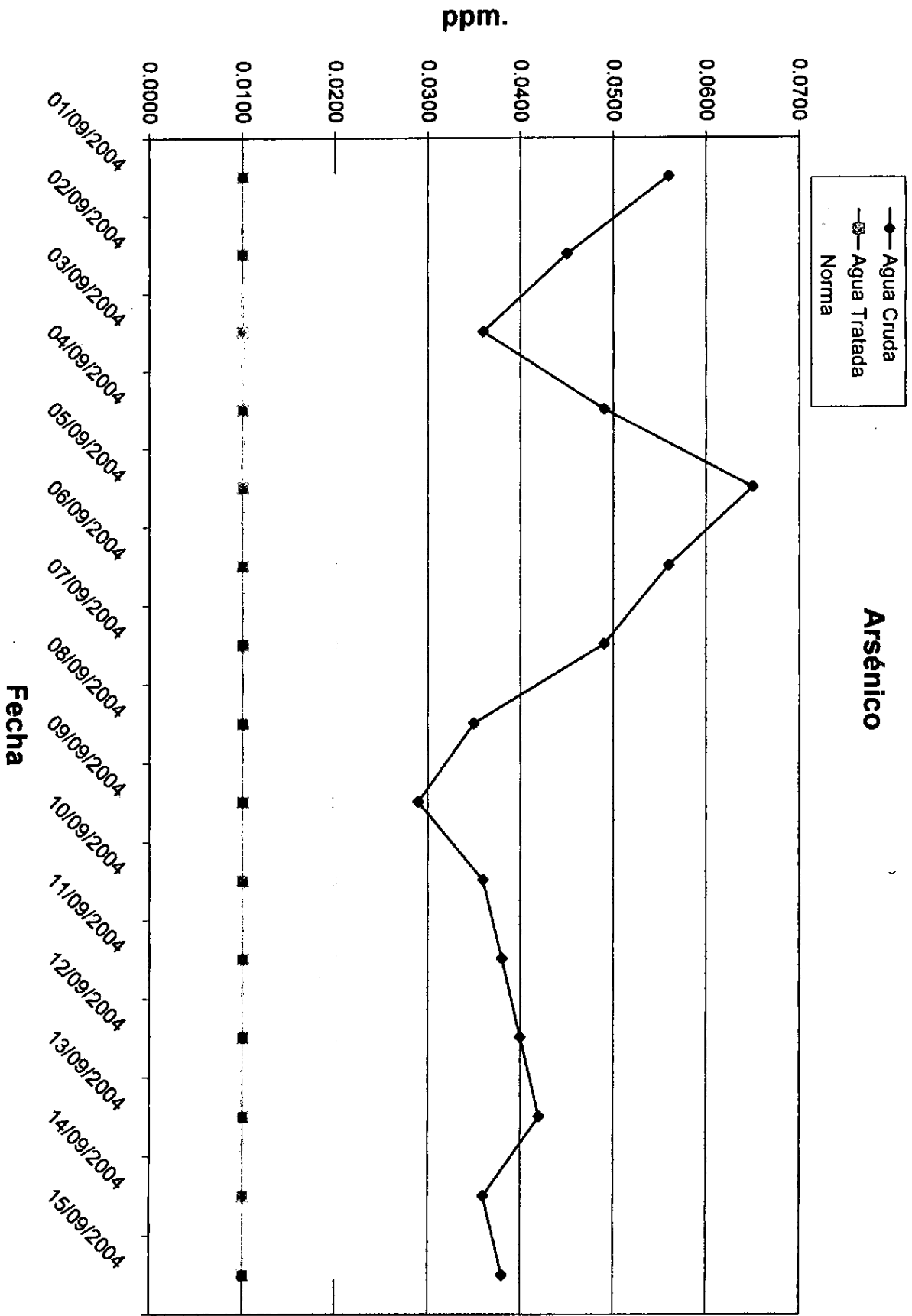
**ANEXO : METALES PESADOS**

**TREN DE TRATAMIENTO (CLORURO FÉRRICO + PERMANGANATO + POLÍMERO)**  
**01 DE SEPTIEMBRE - 16 DE SEPTIEMBRE DE 2004**

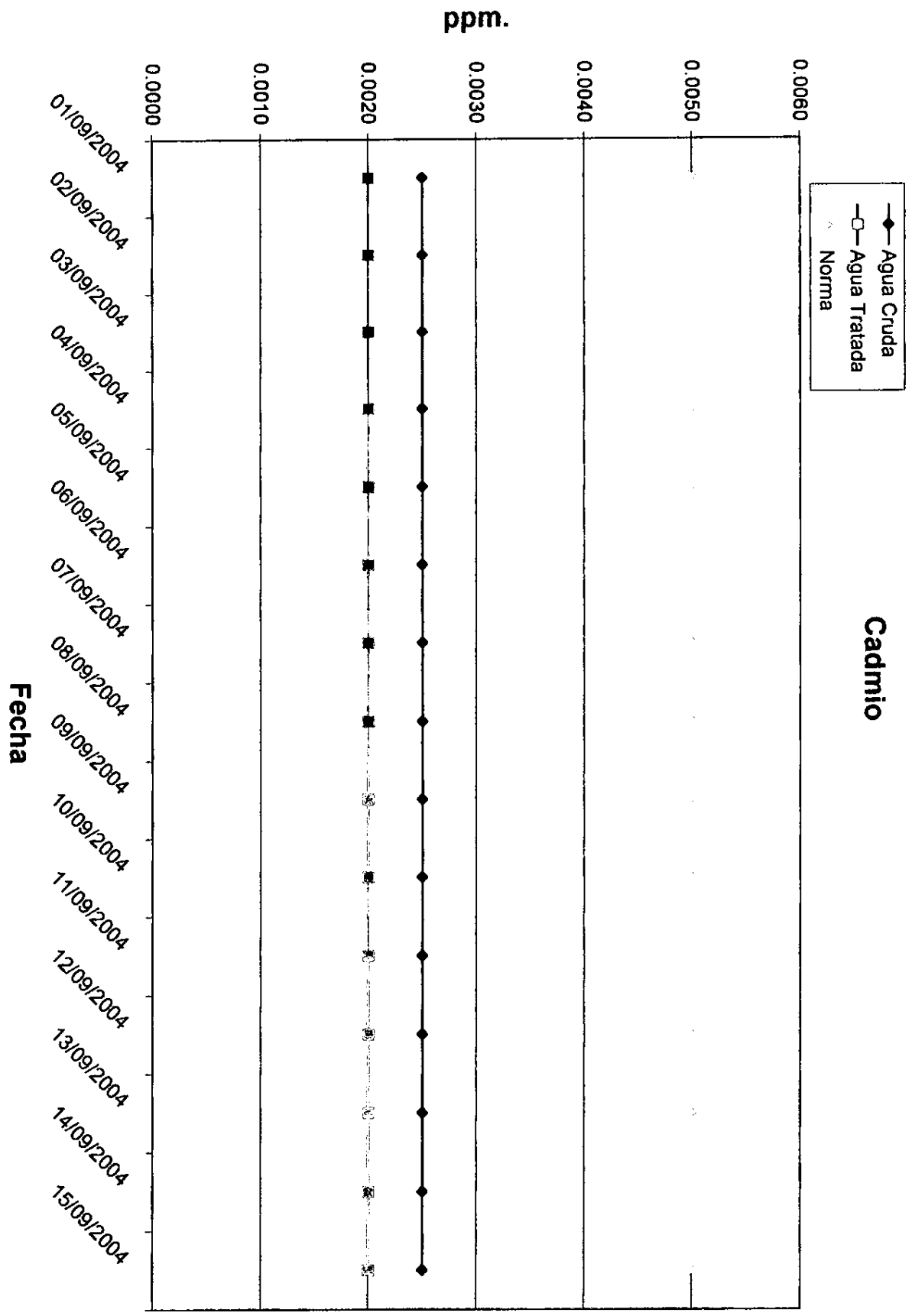
| Fecha      | Aluminio |        | Arsénico |        | Cadmio  |        | Mercurio |        | Plomo   |        |
|------------|----------|--------|----------|--------|---------|--------|----------|--------|---------|--------|
|            | Entrada  | Salida | Entrada  | Salida | Entrada | Salida | Entrada  | Salida | Entrada | Salida |
| 01/09/2004 | 0.8760   | 0.0550 | 0.0560   | 0.0100 | 0.0025  | 0.0020 | 0.0008   | 0.0006 | 0.0050  | 0.0040 |
| 02/09/2004 | 1.0730   | 0.0490 | 0.0450   | 0.0100 | 0.0025  | 0.0020 | 0.0008   | 0.0006 | 0.0299  | 0.0040 |
| 03/09/2004 | 0.8500   | 0.2470 | 0.0360   | 0.0100 | 0.0025  | 0.0020 | 0.0008   | 0.0006 | 0.0050  | 0.0040 |
| 04/09/2004 | 0.9830   | 0.5000 | 0.0490   | 0.0100 | 0.0025  | 0.0020 | 0.0008   | 0.0006 | 0.0306  | 0.0040 |
| 05/09/2004 | 1.9880   | 0.0260 | 0.0650   | 0.0100 | 0.0025  | 0.0020 | 0.0008   | 0.0006 | 0.0050  | 0.0040 |
| 06/09/2004 | 1.1780   | 0.0980 | 0.0560   | 0.0100 | 0.0025  | 0.0020 | 0.0008   | 0.0006 | 0.0050  | 0.0040 |
| 07/09/2004 | 0.7380   | 0.0780 | 0.0490   | 0.0100 | 0.0025  | 0.0020 | 0.0008   | 0.0006 | 0.0305  | 0.0040 |
| 08/09/2004 | 0.7120   | 0.0860 | 0.0350   | 0.0100 | 0.0025  | 0.0020 | 0.0008   | 0.0006 | 0.0050  | 0.0040 |
| 09/09/2004 | 0.1650   | 0.0260 | 0.0290   | 0.0100 | 0.0025  | 0.0020 | 0.0008   | 0.0006 | 0.0050  | 0.0040 |
| 10/09/2004 | 0.1590   | 0.0340 | 0.0360   | 0.0100 | 0.0025  | 0.0020 | 0.0008   | 0.0006 | 0.0050  | 0.0040 |
| 11/09/2004 | 0.1700   | 0.0180 | 0.0380   | 0.0100 | 0.0025  | 0.0020 | 0.0008   | 0.0006 | 0.0050  | 0.0040 |
| 12/09/2004 | 0.1490   | 0.0150 | 0.0400   | 0.0100 | 0.0025  | 0.0020 | 0.0008   | 0.0006 | 0.0403  | 0.0040 |
| 13/09/2004 | 0.0890   | 0.0990 | 0.0420   | 0.0100 | 0.0025  | 0.0020 | 0.0008   | 0.0006 | 0.0050  | 0.0040 |
| 14/09/2004 | 0.1330   | 0.0040 | 0.0360   | 0.0100 | 0.0025  | 0.0020 | 0.0008   | 0.0006 | 0.0050  | 0.0040 |
| 15/09/2004 | 0.2370   | 0.0030 | 0.0380   | 0.0100 | 0.0025  | 0.0020 | 0.0008   | 0.0006 | 0.0050  | 0.0040 |

|          | Aluminio |        | Arsénico |        | Cadmio  |        | Mercurio |        | Plomo   |        |
|----------|----------|--------|----------|--------|---------|--------|----------|--------|---------|--------|
|          | Entrada  | Salida | Entrada  | Salida | Entrada | Salida | Entrada  | Salida | Entrada | Salida |
| Promedio | 0.6333   | 0.0892 | 0.0433   | 0.0100 | 0.0025  | 0.0020 | 0.0008   | 0.0006 | 0.0124  | 0.0040 |
| Máximo   | 1.9880   | 0.5000 | 0.0650   | 0.0100 | 0.0025  | 0.0020 | 0.0008   | 0.0006 | 0.0403  | 0.0040 |
| Mínimo   | 0.0890   | 0.0030 | 0.0290   | 0.0100 | 0.0025  | 0.0020 | 0.0008   | 0.0006 | 0.0050  | 0.0040 |



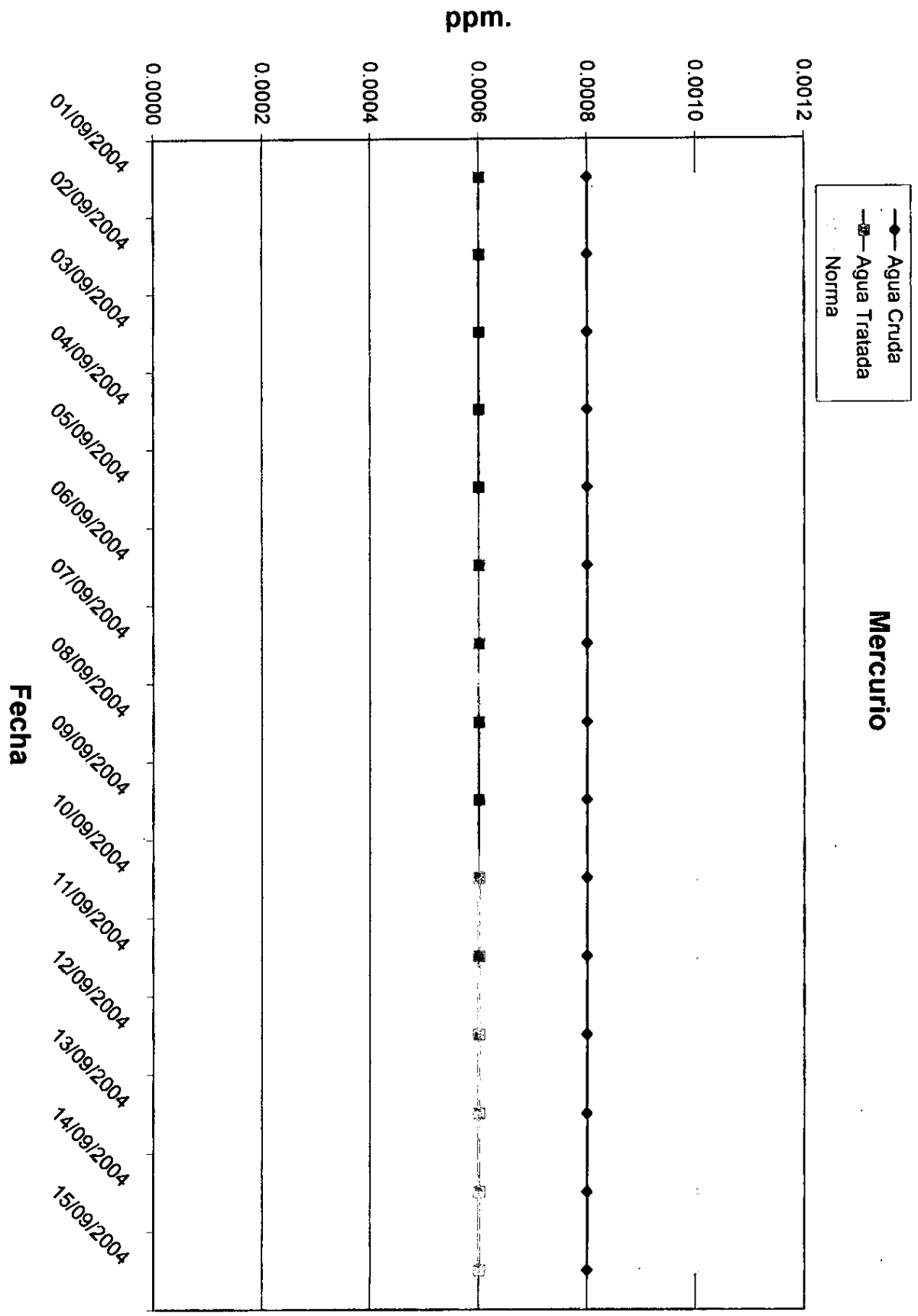


# Cadmio

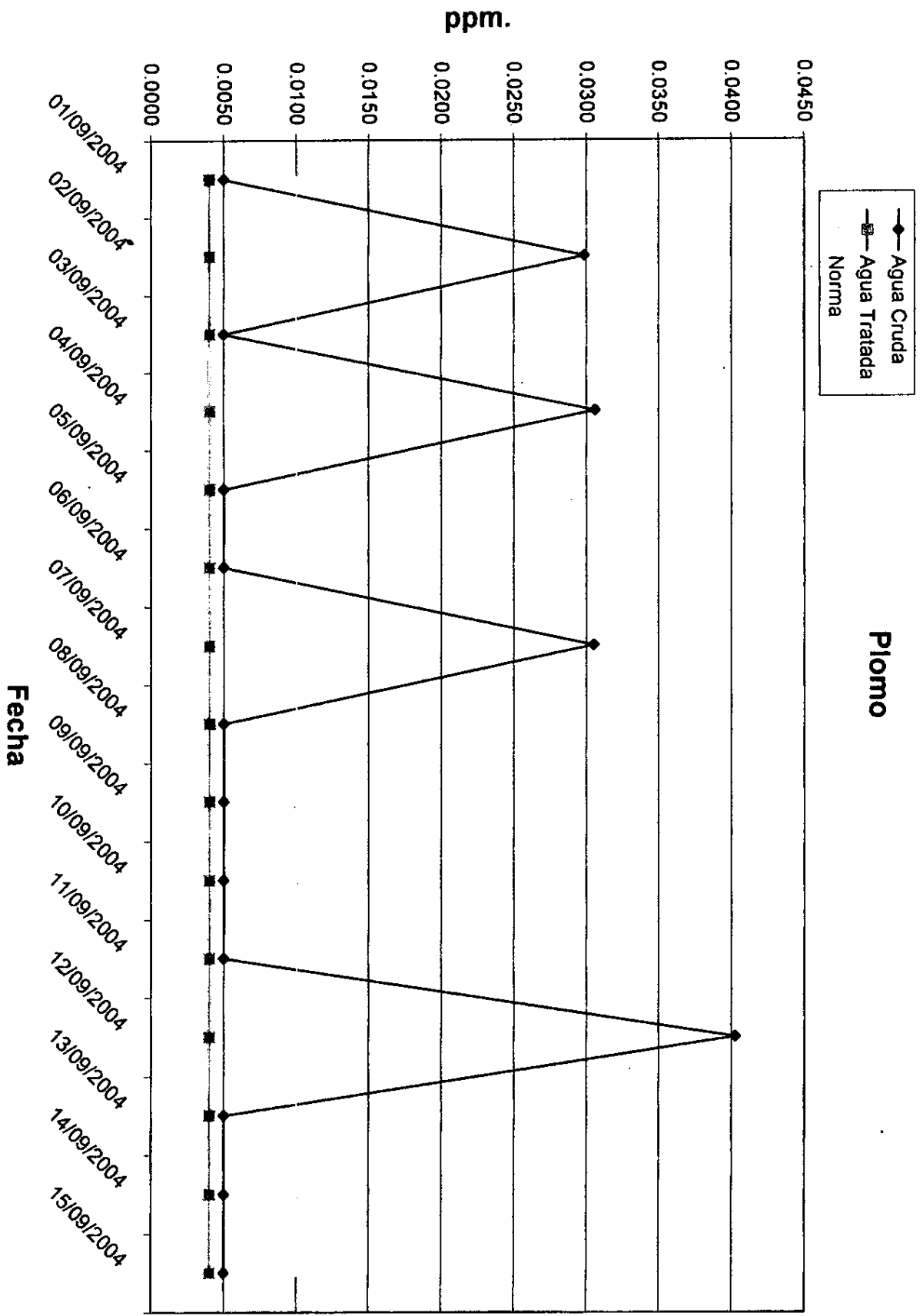




# Mercurio



# Plomo





[www.wilsonjones.com](http://www.wilsonjones.com)



**AQUA PRODUCTOS Y SERVICIOS S.A. de C.V.**

Av. Javier Mina No. 1051 S.L.

TELS. Y FAX (3) 617 3332 617 8489 617 1699

GUADALAJARA, JAL. MX. CP. 44380

e-mail: [apsadl@jafosel.net.mx](mailto:apsadl@jafosel.net.mx)

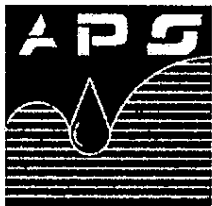
web: <http://members.xoom.com/AquaProd/home.htm>

**FECHA : SEPTIEMBRE 01 - SEPTIEMBRE 15**

**PROYECTO : PLANTA PILOTO ARCEDIANO**

**TREN DE TRATAMIENTO : PERMANGANATO + CLORURO FÉRRICO + POLIMERO**

**ANEXO : PROGRAMAS "AQUALAB 0011" Y "RTW"**



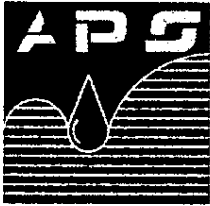
AQUA PRODUCTOS Y SERVICIOS S.A. de C.V.

Av. Javier Mina No. 1051 S.L.  
TELS. Y FAX. (3) 617 3332 617 8489 617 1599  
GUADALAJARA, JAL. MX. CP. 44380  
e-mail: [apsedl@infosel.net.mx](mailto:apsedl@infosel.net.mx)  
web: <http://members.xoom.com/AquaProd/home.htm>



## AQUALAB 0011

| PARAMETRO                      | 01/09/2004 | 08/09/2004 |
|--------------------------------|------------|------------|
| pH                             | 9.14       | 8.49       |
| Turbiedad                      | 187.0      | 346.0      |
| Color Aparente                 | 1525.0     | 2140.0     |
| Color Real                     | 114.0      | 43.0       |
| Alcalinidad a la fenolftaleína | 10.0       | 2.0        |
| Alcalinidad Total              | 116.0      | 240.0      |
| Hidróxidos                     | 0.0        | 0.0        |
| Bicarbonatos                   | 116.0      | 240.0      |
| Carbonatos                     | 20.0       | 4.0        |
| Dureza Total                   | 156.0      | 158.0      |
| Dureza de Calcio               | 84.0       | 120.0      |
| Dureza de Magnesio             | 72.0       | 38.0       |
| Cloruros                       | 20.0       | 48.0       |
| Sulfatos                       | 22.0       | 68.0       |
| Nitratos                       | 1.800      | 1.100      |
| Nitritos                       | 0.189      | 0.111      |
| Fosfatos                       | 1.40       | 0.813      |
| Sólidos Totales Disueltos      | 180.0      | 160.0      |
| Sólidos Suspendidos            | 478.0      | 245.0      |
| Sólidos Totales                | 658.0      | 405.0      |
| Conductividad                  | 297.0      | 264.0      |
| Temperatura                    | 25.7       | 27.4       |
| Fierro                         | 2.22       | 2.18       |
| Manganeso                      | 0.430      | 0.548      |
| Cobre                          | 0.0        | 0.0        |
| Aluminio                       | 0.439      | 0.980      |



AQUA PRODUCTOS Y SERVICIOS S.A. de C.V.

Av. Javier Mina No. 1051 S.L.  
TELS. Y FAX. (3) 617 3332 617 8489 617 1599  
GUADALAJARA, JAL. MX. CP. 44380  
e-mail: [apsgd1@infose1.net.mx](mailto:apsgd1@infose1.net.mx)  
web: <http://members.xoom.com/AquaProd/home.htm>



The RTW Model

01/09/2004

STEP 1: Enter initial water characteristics.

|                         |            |
|-------------------------|------------|
| Measured TDS            | 180 mg/L   |
| Measured temperature    | 25.7 deg C |
| Measured pH             | 9.14       |
| Measured alk (as CaCO3) | 116 mg/L   |
| Measured Ca (as CaCO3)  | 84 mg/l    |
| Measured Cl             | 20 mg/L    |
| Measured SO4            | 22 mg/L    |

Calculated initial water characteristics

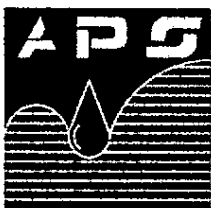
|                           |          |
|---------------------------|----------|
| Initial acidity           | 97 mg/L  |
| Initial Ca sat (as CaCO3) | 4 mg/L   |
| Initial DIC (as CaCO3)    | 213 mg/L |

After entering measured values press PAGE DOWN.

STEP 2: Enter amount of each chemical  
to be added (expressed as chemical).

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| Lime (slaked)         | 0 mg/L  |
| Soda ash              | 0 mg/L  |
| Alum *18H2O           | 0 mg/L  |
| Chlorine gas          | 3 mg/L  |
| Caustic soda          | 0 mg/L  |
| Carbon dioxide        | 0 mg/L  |
| Sulfuric acid         | 20 mg/L |
| Sodium bicarbonate    | 0 mg/L  |
| Calcium chloride      | 0 mg/L  |
| Ferric sulfate *9H2O  | 0 mg/L  |
| Ferrous sulfate *7H2O | 0 mg/L  |
| Ferric chloride       | 60 mg/L |

After entering chemical dosages press F9 and  
then PAGE DOWN.



AQUA PRODUCTOS Y SERVICIOS S.A. de C.V.

Av. Javier Mina No. 1051 S.L.  
TELS. Y FAX. (3) 617 3332 617 8489 617 1599  
GUADALAJARA, JAL. MX. CP. 44380  
e-mail: [apsddl@infosel.net.mx](mailto:apsddl@infosel.net.mx)  
web: <http://members.xoom.com/AquaProd/home.htm>



STEP 3: Adjust at Step 2 until interim water characteristics meet desired criteria.

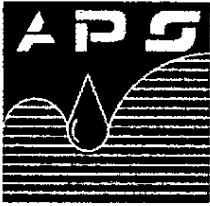
| Theoretical interim water characteristics after chemical addition |             | Desired   |
|---|-------------|-----------|
| Interim alkalinity  | 29 mg/L     | > 40 mg/L |
| Interim Ca (as CaCO3)   | 84 mg/L     | > 40 mg/L |
| Alk/(Cl+SO4)  | 0.3         | > 5.0     |
| Interim pH  | 5.87        | 6.8-9.3   |
| Precipitation potential   | -33379 mg/L | 4-10 mg/L |
| Langelier index   | -2.60       | > 0       |
| Ryznar index  | 11.07       | < 6       |
| Interim acidity   | 185 mg/L    |           |
| Interim Ca sat (as CaCO3)   | 33463 mg/L  |           |
| Interim DIC (as CaCO3)  | 213 mg/L    |           |

For final water quality after CaCO3 precipitation press PAGE DOWN.

Theoretical final water characteristics after CaCO3 precipitation

|                      |     |      |
|----------------------|-----|------|
| Final alkalinity     | N/A | mg/L |
| Final Ca             | N/A | mg/L |
| Final acidity        | N/A | mg/L |
| Final pH             | N/A |      |
| Final DIC (as CaCO3) | N/A | mg/L |

Macro Menu: Press ALT+D to print spreadsheet on a dot matrix printer.  
Press ALT+L to print spreadsheet on a laser printer.



AQUA PRODUCTOS Y SERVICIOS S.A. de C.V.

Av. Javier Mina No. 1051 S.L.  
TELS. Y FAX. (3) 617 3332 617 8489 617 1599  
GUADALAJARA, JAL. MX. CP. 44380  
e-mail: [apsgd1@infosel.net.mx](mailto:apsgd1@infosel.net.mx)  
web: <http://members.xoom.com/AquaProd/home.htm>



The RTW Model

08/09/2004

STEP 1: Enter initial water characteristics.

|                         |            |      |
|-------------------------|------------|------|
| Measured TDS            | 160 mg/L   | ???? |
| Measured temperature    | 27.4 deg C |      |
| Measured pH             | 8.49       |      |
| Measured alk (as CaCO3) | 240 mg/L   |      |
| Measured Ca (as CaCO3)  | 120 mg/l   |      |
| Measured Cl             | 48 mg/L    |      |
| Measured SO4            | 68 mg/L    |      |

Calculated initial water characteristics

|                           |          |
|---------------------------|----------|
| Initial acidity           | 233 mg/L |
| Initial Ca sat (as CaCO3) | 9 mg/L   |
| Initial DIC (as CaCO3)    | 473 mg/L |

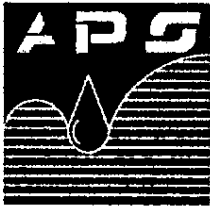
After entering measured values press PAGE DOWN.

STEP 2: Enter amount of each chemical  
to be added (expressed as chemical).

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| Lime (slaked)         | 0 mg/L  |
| Soda ash              | 0 mg/L  |
| Alum *18H2O           | 0 mg/L  |
| Chlorine gas          | 3 mg/L  |
| Caustic soda          | 0 mg/L  |
| Carbon dioxide        | 0 mg/L  |
| Sulfuric acid         | 20 mg/L |
| Sodium bicarbonate    | 0 mg/L  |
| Calcium chloride      | 0 mg/L  |
| Ferric sulfate *9H2O  | 0 mg/L  |
| Ferrous sulfate *7H2O | 0 mg/L  |
| Ferric chloride       | 60 mg/L |

After entering chemical dosages press F9 and  
then PAGE DOWN.





**AQUA PRODUCTOS Y SERVICIOS S.A. de C.V.**

Av. Javier Mina No. 1051 S.L.  
TELS. Y FAX (3) 617 3332 617 8489 617 1599  
GUADALAJARA, JAL. MX. CP. 44380  
e-mail: [apsd1@infosel.net.mx](mailto:apsd1@infosel.net.mx)  
web: <http://members.xoom.com/AquaProd/home.htm>



STEP 3: Adjust at Step 2 until interim water characteristics meet desired criteria.

| Theoretical interim water characteristics<br>after chemical addition |            | Desired   |
|--|------------|-----------|
| Interim alkalinity   | 153 mg/L   | > 40 mg/L |
| Interim Ca (as CaCO3)  | 120 mg/L   | > 40 mg/L |
| Alk/(Cl+SO4)   | 0.9        | > 5.0     |
| Interim pH   | 6.56       | 6.8-9.3   |
| Precipitation potential  | -1039 mg/L | 4-10 mg/L |
| Langelier index  | -0.98      | > 0       |
| Ryznar index   | 8.53       | < 6       |
| Interim acidity  | 321 mg/L   |           |
| Interim Ca sat (as CaCO3)  | 1159 mg/L  |           |
| Interim DIC (as CaCO3)   | 473 mg/L   |           |

For final water quality after CaCO3 precipitation press PAGE DOWN.

Theoretical final water characteristics after CaCO3 precipitation

|                      |     |      |
|----------------------|-----|------|
| Final alkalinity     | N/A | mg/L |
| Final Ca             | N/A | mg/L |
| Final acidity        | N/A | mg/L |
| Final pH             | N/A |      |
| Final DIC (as CaCO3) | N/A | mg/L |

Macro Menu: Press ALT+D to print spreadsheet on a dot matrix printer.  
Press ALT+L to print spreadsheet on a laser printer.



[www.wilsonjones.com](http://www.wilsonjones.com)



**AQUA PRODUCTOS Y SERVICIOS S.A. de C.V.**

Av. Javier Mirra No. 1051 S.L.

TELS. Y FAX (3) 617 3332 617 8489 617 1899

GUADALAJARA, JAL. MX. CP. 44380

e-mail: [apskdj@infoselnet.mx](mailto:apskdj@infoselnet.mx)

web: <http://members.xoom.com/AquaProd/home.htm>

**FECHA** : **SEPTIEMBRE 01 - SEPTIEMBRE 15**

**PROYECTO** : **PLANTA PILOTO ARCEDIANO**

**TREN DE TRATAMIENTO** : **PERMANGANATO + CLORURO FÉRICO + POLIMERO**

**ANEXO** : **RESULTADOS DE "DBO"**



[www.wilsonjones.com](http://www.wilsonjones.com)



**AQUA PRODUCTOS Y SERVICIOS S.A. de C.V.**

Av. Javier Mira No. 1051 S.L.

TELS. Y FAX. (3) 617 3332 617 8439 617 1599

GUADALAJARA, JAL. MX. CP. 44380

e-mail: [apsrdl@infosel.net.mx](mailto:apsrdl@infosel.net.mx)

web: <http://members.xoom.com/AquaProd/home.htm>

**FECHA : SEPTIEMBRE 01 – SEPTIEMBRE 15**

**PROYECTO : PLANTA PILOTO ARCEDIANO**

**TREN DE TRATAMIENTO : PERMANGANTO + CLORURO FÉRICO + POLIMERO**

**ANEXO : RESULTADOS DE LA NOM-127**

|   |               |               |
|---|---------------|---------------|
| FECHA: OCTUBRE 07 DE 2004   | No. LAB 59634 | PAGINA 1 DE 5 |
| NOMBRE DE LA EMPRESA: AQUA PRODUCTOS Y SERVICIOS, S.A de C.V.         |               |               |
| NOMBRE DEL CLIENTE: QFB. MIGUEL ÁNGEL VELÁZQUEZ                       |               |               |
| DIRECCIÓN: AV. JAVIER MINA No. 1051 COL. OBLATOS GUADALAJARA, JALISCO |               |               |

**MUESTRA:**

|                            |                                       |
|----------------------------|---------------------------------------|
| DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: | AQUA EFLUENTE PLANTA PILOTO ARCEDIANO |
| FECHA Y HORA DE MUESTREO:  | SEPTIEMBRE 15 DE 2004                 |
| FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN: | SEPTIEMBRE 15 DE 2004 14.50 hrs       |
| RESPONSABLE DEL MUESTREO:  | REMITIDA POR EL INTERESADO            |
| DESCRIPCIÓN DEL MUESTREO:  | MUESTRA SIMPLE                        |
| PUNTO DE MUESTREO:         | PLANTA PILOTO ARCEDIANO               |

**INFORME DE ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO**

| PARÁMETROS                            | RESULTADOS              | LIMITES MAX. PERMITIDOS | FECHA DE ANÁLISIS | ANALISTA |
|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------|----------|
| 1. COLOR (Escala Pt-Co)               | 10 Unidades             | 20 Unidades             | 15/09/04          | EAM      |
| 2. OLOR                               | INDODORO                |                         | "                 | EAM      |
| 3. SABOR                              | INSIPIO                 |                         | "                 | EAM      |
| 4. TURBIEDAD                          | 0.82 UTN ± 0.0055       | 5.00                    | 15/09/04          | EAM      |
| 5. ALUMINIO (Al)                      | < 0.20 mg/L ± 0.0145    | 0.20                    | 23/09/04          | MMH      |
| 6. ARSÉNICO (As)                      | < 0.004 mg/L ± 0.0008   | 0.035                   | 28/09/04          | MMH      |
| 7. BARIO (Ba)                         | < 0.05 mg/L ± 0.0046    | 0.70                    | 23/09/04          | MMH      |
| 8. CADMIO (Cd)                        | < 0.005 mg/L ± 0.0004   | 0.005                   | 22/09/04          | MMH      |
| 9. CIANUROS (CN)                      | < 0.03 mg/L ± 0.0025    | 0.07                    | 20/09/04          | EAM      |
| 10. CLORO RESIDUAL LIBRE              | < 0.20 mg/L             | 0.2 - 1.5               | 15/09/04          | EAM      |
| 11. CLORUROS (Cl)                     | 42.43 mg/L ± 1.25       | 250.0                   | "                 | EAM      |
| 12. COBRE (Cu)                        | < 0.01 mg/L ± 0.0005    | 2.00                    | 22/09/04          | MMH      |
| 13. CROMO TOTAL                       | < 0.02 mg/L ± 0.0013    | 0.05                    | "                 | MMH      |
| 14. DUREZA TOTAL (CaCO <sub>3</sub> ) | 92.40 mg/L ± 4.38       | 500.00                  | 15/09/04          | EAM      |
| 15. FENOLES                           | < 0.0023 mg/L ± 0.00037 | 0.3                     | 04/10/04          | EAM      |
| 16. FIERRO (Fe)                       | 0.094 mg/L ± 0.0070     | 0.30                    | 21/09/04          | MMH      |
| 17. FLUORUROS (F)                     | 1.03 mg/L ± 0.068       | 1.50                    | 04/10/04          | EAM      |

NOTA: ESTE REPORTE AMPARA EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA POR NOSOTROS Y NO PODRÁ SER REPRODUCIDO EN FORMA PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN PREVIA DE LABORATORIOS LAICA, S.A. DE C.V.

ACREDITACIÓN EMA No. AG-012-160/03

CNA-GSCA-412

Q.F.B. Ma. CRISTINA TORRES JUÁREZ  
RESPONSABLE AUTORIZADO

T.Q.F. Ma. ESTHER MICHEL HAGHELSIEB (MMH)  
REPRESENTANTE AUTORIZADO

QTI. ELIZABETH ALDANA MORONES (EAM)  
ANALISTA

|   |               |               |
|---|---------------|---------------|
| FECHA: OCTUBE 07 DE 2004                                      | No. LAB 59634 | PAGINA 2 DE 5 |
| NOMBRE DE LA EMPRESA: AQUA PRODUCTOS Y SERVICIOS, S.A de C.V. |               |               |
| NOMBRE DEL CLIENTE: QFB. MIGUEL ÁNGEL VELÁZQUEZ               |               |               |
| INFORME DE ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO (Continuación)             |               |               |

**INFORME DE ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO**

| PARÁMETROS  | RESULTADOS                | LIMITES MAXIMOS PERMITIDOS | FECHA DE ANÁLISIS | ANALISTA |
|---|---------------------------|----------------------------|-------------------|----------|
| 18. MANGANESO (Mn)                                | 0.019 mg/L ± 0.0016       | 0.15                       | 22/09/04          | MMH      |
| 19. MERCURIO (Hg)                                 | < 0.001 mg/L ± 0.0002     | 0.001                      | 28/09/04          | MMH      |
| 20. NITRATOS (N)                                  | 1.98 mg/L ± 0.13          | 10.00                      | 04/10/04          | EAM      |
| 21. NITRITOS (N)                                  | 0.089 mg/L ± 0.0048       | 1.00                       | 15/09/04          | EAM      |
| 22. NITRÓGENO AMONICAL (N)                        | 1.68 mg/L ± 0.12          | 0.50                       | 02/10/04          | EAM      |
| 23. pH a 25 °C                                    | 7.01 Unidad de pH ± 0.069 | 6.5 - 8.5                  | 15/09/04          | EAM      |
| 24. PLOMO (Pb)                                    | 0.0094 mg/L ± 0.0006      | 0.01                       | 22/09/04          | MMH      |
| 25. SODIO (Na)                                    | 35.60 mg/L ± 2.56         | 200.00                     | 21/09/04          | MMH      |
| 26. SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES                     | 309.50 mg/L ± 18.66       | 1000.00                    | 15/09/04          | EAM      |
| 27. SULFATOS (SO <sub>4</sub> )                   | 38.28 mg/L ± 3.41         | 400.00                     | 28/09/04          | EAM      |
| 28. SUSTANCIAS ACTIVAS AL AZUL DE METILENO (SAAM) | < 0.044 mg/L ± 0.0052     | 0.50                       | 23/09/04          | EAM      |
| 29. ZINC (Zn)                                     | 0.032 mg/L ± 0.00067      | 5.00                       | 22/09/04          | MMH      |
| 30. YODO RESIDUAL LIBRE                           | < 0.02 mg/L               | 0.2 - 0.5                  | 15/09/04          | EAM      |
| 31. DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO                 | 3.28 mg/L ± 0.84          |                            | "                 | EAM      |
| 32. NMP COLIFORMES TOTALES                        | = < 2,400 /100 mL         | N.D./100 mL                | "                 | GDR      |
| 33. NMP COLIFORMES FECALES                        | = < 2,400 /100 mL         | N.D./100 mL                | 15/09/04          | GDR      |

N.D. = NO DETECTO

OBSERVACIONES: LOS LIMITES MAXIMOS PERMITIDOS SEGUN LA NOM 127 SSA1-2000, SALUD AMBIENTAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANOS LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES DE CALIDAD.  
 \* LEY GENERAL DE SALUD TITULO TERCERO AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO CAPITULO 1 MODIFICACIÓN A LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-127-SSA1-2000

NOTA: ESTE REPORTE AMPARA EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA POR NOSOTROS Y NO PODRÁ SER REPRODUCIDO EN FORMA PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN PREVIA DE LABORATORIOS LAICA, S.A. DE C.V.

ACREDITACIÓN EMA No. AG-012-160/03

CNA-GSCA-412

Q.F.B. Ma. CRISTINA TORRES JUÁREZ  
RESPONSABLE AUTORIZADO

T.Q.F. Ma. ESTHER MICHEL HAGHELSIEB (MMH)  
REPRESENTANTE AUTORIZADO

QTI- ELIZABETH ALDANA MORONES (EAM)  
ANALISTA

|   |               |               |
|---|---------------|---------------|
| FECHA: OCTUBRE 07 DE 2004                                     | No. LAB 59634 | PAGINA 3 DE 5 |
| NOMBRE DE LA EMPRESA: AQUA PRODUCTOS Y SERVICIOS, S.A de C.V. |               |               |
| NOMBRE DEL CLIENTE: QFB. MIGUEL ÁNGEL VELÁZQUEZ               |               |               |
| INFORME DE ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO (Continuación)             |               |               |

**DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO ANALÍTICO**

| MÉTODO ANALÍTICO | REFERENCIA           | EQUIPO UTILIZADO  | LD       | U x <sub>95%</sub> (%) ± |
|------------------|----------------------|---|----------|--------------------------|
| 1. AA 39         | NMX-AA-045-SCFI-2001 | COMPARADOR PARA COLOR HACH (ESCALA PLATINO-COBALTO)             | N.A.     | N.A.                     |
| 2. ORGANOLEPTICO |                      |   | N.A.     | N.A.                     |
| 3. ORGANOLEPTICO |                      |   | N.A.     | N.A.                     |
| 4. AA-47         | NMX-AA-038-SCFI-2001 | Turbidímetro marca Hach 2100 P                                  | 0.10     | 0.67                     |
| 5. EAAEF 01      | NMX-AA-051-SCFI-2001 | ABSORCIÓN ATÓMICA Shimadzu modelo AA 6800                       | 0.20     | 7.25                     |
| 6. EAA/GH 02     | NMX-AA-051-SCFI-2001 | ABSORCIÓN ATÓMICA Shimadzu modelo AA 6800 Shimadzu Modelo HVG-1 | 0.001    | 21.30                    |
| 7. EAAEF 01      | NMX-AA-051-SCFI-2001 | ABSORCIÓN ATÓMICA Shimadzu modelo AA 6800                       | 0.05     | 9.21                     |
| 8. EAAEF 01      | NMX-AA-051-SCFI-2001 | ABSORCIÓN ATÓMICA Shimadzu modelo AA 6800                       | 0.005    | 8.20                     |
| 9. AA-25         | NMX-AA-058-SCFI-2001 | POTENCIOMETRO ION ESPECIFICO ORION SA 720                       | 0.03     | 8.21                     |
| 10. AA-32        | NMX-AA-100-1987      | MATERIAL VOLUMÉTRICO  | 0.20     | N.A.                     |
| 11. AA-30        | NMX-AA-073-SCFI-2001 | MATERIAL VOLUMÉTRICO  | 3.55     | 2.94                     |
| 12. EAAEF 01     | NMX-AA-051-SCFI-2001 | ABSORCIÓN ATÓMICA Shimadzu modelo AA 6800                       | 0.01     | 5.32                     |
| 13. EAAEF 01     | NMX-AA-051-SCFI-2001 | ABSORCIÓN ATÓMICA Shimadzu modelo AA 6800                       | 0.02     | 6.73                     |
| 14. AA 27        | NMX-AA-072-SCFI-2001 | MATERIAL VOLUMÉTRICO  | 1.65     | 4.74                     |
| 15. AA-24        | NMX-AA-050-SCFI-2001 | Espectrofotométrico UV/VIS Shimadzu UV/160 A                    | 0.0023   | 18.01                    |
| 16. EAAEF 01     | NMX-AA-051-SCFI-2001 | ABSORCIÓN ATÓMICA Shimadzu modelo AA 6800                       | 0.024    | 7.49                     |
| 17. AA31         | NMX-AA-077-SCFI-2001 | Espectrofotométrico UV/VIS Shimadzu UV/160 A                    | 0.10     | 6.48                     |
| 18. EAAEF 01     | NMX-AA-051-SCFI-2001 | ABSORCIÓN ATÓMICA Shimadzu modelo AA 6800                       | 0.02     | 8.44                     |
| 19. EAA/GH 02    | NMX-AA-051-SCFI-2001 | ABSORCIÓN ATÓMICA Shimadzu modelo AA 6800 Shimadzu Modelo HVG-1 | 0.001    | 13.64                    |
| 20. AA 17        | NMX-AA-062-1986      | Espectrofotométrico UV/VIS Shimadzu UV/160 A                    | 0.14     | 6.67                     |
| 21. AA-18        | NMX-AA-099-1987      | Espectrofotométrico UV/VIS Shimadzu UV/160 A                    | 0.0023   | 5.37                     |
| 22. AA-18-A      | NMX-AA-026-SCFI-2001 | Espectrofotométrico UV/VIS Shimadzu UV/160                      | 0.20     | 7.17                     |
| 23. AA-01        | NMX-AA-008-SCFI-2000 | POTENCIOMETRO ION ESPECIFICO ORION SA 720                       | 7 a 14   | 0.99                     |
| 24. EAAEF 01     | NMX-AA-051-SCFI-2001 | ABSORCIÓN ATÓMICA Shimadzu modelo AA 6800                       | 0.01     | 7.27                     |
| 25. EAAEF 01     | ME 3500 Na D         | ABSORCIÓN ATÓMICA Shimadzu modelo AA 6800                       | 3.00     | 7.21                     |
| 26. AA-04        | NMX-34-SCFI-2001     | MATERIAL GRAVIMÉTRICO   | 4.00     | 6.03                     |
| 27. AA-21        | NMX-AA-074-1981      | TURBIDIMETRO HACH 2100 P  | 0.50     | 6.92                     |
| 28. AA-12        | NMX-AA-039-SCFI-2001 | Espectrofotométrico UV/VIS Shimadzu UV/160                      | 0.044    | 11.82                    |
| 29. EAAEF 01     | NMX-AA-051-SCFI-2001 | ABSORCIÓN ATÓMICA Shimadzu modelo AA 6800                       | 0.01     | 8.73                     |
| 30. YODOMETRICO  |                      | MATERIAL VOLUMÉTRICO  | 0.02     | N.A.                     |
| 31. AA 11        | NMX-AA-028-SCFI-2001 | MATERIAL VOLUMÉTRICO  | 2.00     | 25.48                    |
| 32. BAC 04       | NOM 112SSA1-1994     | MATERIAL DE RUTINA  | 2/100 mL | N.A.                     |
| 33. BAC 06       | NOM 112SSA1-1994     | MATERIAL DE RUTINA  | 2/100 mL | N.A.                     |

NOTA: Independiente de la temperatura de medición que fue registrada en pH y Conductividad Eléctrica, los equipos compensan la medición a 25 ° C

LD = Límite de Detección del Método y/o Rango de Medición  
U x<sub>95%</sub> (%) = Incertidumbre total.

N.A. = No Aplica

NOTA: ESTE REPORTE AMPARA EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA POR NOSOTROS Y NO PODRÁ SER REPRODUCIDO EN FORMA PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN PREVIA DE LABORATORIOS LAICA, S.A. DE C.V.

ACREDITACIÓN EMA No. AG-012-160/03

CNA-GSCA-412



|   |               |               |
|---|---------------|---------------|
| FECHA: OCTUBRE 07 DE 2004   | No. LAB 59634 | PAGINA 4 DE 5 |
| NOMBRE DE LA EMPRESA: AQUA PRODUCTOS Y SERVICIOS, S.A de C.V.         |               |               |
| NOMBRE DEL CUENTE: QFB. MIGUEL ÁNGEL VELÁZQUEZ                        |               |               |
| DIRECCIÓN: AV. JAVIER MINA No. 1051 COL. OBLATOS GUADALAJARA, JALISCO |               |               |

**MUESTRA:**

|                            |                                       |
|----------------------------|---------------------------------------|
| DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: | AQUA EFLUENTE PLANTA PILOTO ARCEDIANO |
| FECHA Y HORA DE MUESTREO:  | SEPTIEMBRE 15 DE 2004                 |
| FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN: | SEPTIEMBRE 15 DE 2004 14.50 hrs       |
| RESPONSABLE DEL MUESTREO:  | REMITIDA POR EL INTERESADO            |
| DESCRIPCIÓN DEL MUESTREO:  | MUESTRA SIMPLE                        |
| PUNTO DE MUESTREO:         | PLANTA PILOTO ARCEDIANO               |

**INFORME DE ANÁLISIS DE PESTICIDAS CLORADOS**

| PARAMETRO           | RESULTADO<br>Microgramos/L | LIMITE DE<br>DETECCIÓN<br>µg/L | LIMITES<br>MÁXIMOS<br>PERMITIDOS | FECHA DE<br>ANÁLISIS | ANALISTA           |
|---------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------|--------------------|
| 1. Aldrin           | N.D.                       | 0.0012                         | 0.03                             | 22/09/04             | TQF. ESTHER MICHEL |
| 2. Dieldrin         | N.D.                       | 0.0010                         | 0.03                             | "                    | "                  |
| 3. Clordano         | N.D.                       | 0.01                           | 0.20                             | "                    | "                  |
| 4. pp DDT           | N.D.                       | 0.0070                         | 1.00                             | "                    | "                  |
| 5. Lindano          | N.D.                       | 0.0014                         | 2.00                             | "                    | "                  |
| 6. Hexaclorobenceno | N.D.                       | 0.0017                         | 1.00                             | "                    | "                  |
| 7. Heptacloro       | N.D.                       | 0.0010                         | 0.03                             | "                    | "                  |
| 8. Heptacloro Epoxi | N.D.                       | 0.0010                         | 0.03                             | "                    | "                  |
| 9. Metoxicloro      | N.D.                       | 0.0105                         | 20.00                            | "                    | "                  |

N.D. = NO DETECTO

**DESCRIPCIÓN DE MÉTODOS ANALÍTICOS**

| MÉTODO ANALÍTICO   | FUENTE DE MÉTODO | EQUIPO UTILIZADO   | U x %<br>(%) ± |
|--|------------------|--|----------------|
| CROMATOGRAFIA DE GASES DETECTOR<br>CAPTURA DE ELECTRONES | METHODS STANDAR  | CROMATOGRAFO DE GASES<br>Shimadzu GC-14A Serie CLO 552912458 | ----           |

NOTA: ESTE REPORTE AMPARA EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA POR NOSOTROS Y NO PODRÁ SER REPRODUCIDO EN FORMA PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN PREVIA DE LABORATORIOS LAICA, S.A. DE C.V.

Q.F.B. Ma. CRISTINA TORRES JUÁREZ  
RESPONSABLE AUTORIZADO

T.Q.F. Ma. ESTHER MICHEL HAGELSIEB  
REPRESENTANTE AUTORIZADO

|   |               |               |
|---|---------------|---------------|
| FECHA: OCTUBRE 07 DE 2004                                     | No. LAB 59834 | PAGINA 5 DE 5 |
| NOMBRE DE LA EMPRESA: AQUA PRODUCTOS Y SERVICIOS, S.A de C.V. |               |               |
| NOMBRE DEL CLIENTE: QFB. MIGUEL ÁNGEL VELÁZQUEZ               |               |               |
| INFORME DE ANÁLISIS CROMATOGRAFICOS (Continuación)            |               |               |

**INFORME DE ANÁLISIS CROMATOGRAFICOS**

| PARÁMETRO                                 | RESULTADO<br>Microgramos/L | LIMITE DE<br>DETECCIÓN<br>µg/L | LIMITES<br>MÁXIMOS<br>PERMITIDOS | FECHA DE<br>ANÁLISIS | ANALISTA         |
|---|----------------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------|------------------|
| HERBICIDAS CLORADOS: (1)                  | N.D.                       | 1.00                           | 30.00 µg/L                       | 27/09/04             | T.Q.F. ESTHER M. |
| 2,4 D                                     | N.D.                       | 1.00                           |                                  |                      |                  |
| PARÁMETRO                                 | RESULTADO<br>mg/L          | LIMITE DE<br>DETECCIÓN         | LIMITES<br>MÁXIMOS<br>PERMITIDOS | FECHA DE<br>ANÁLISIS | ANALISTA         |
| TRIHALOMETANOS TOTALES (2)                |                            | 0.005 mg/L                     | 0.20 mg/L                        | 23/09/04             | T.Q.F. ESTHER M. |
| TRIHALOMETANOS TOTALES                    | 0.5453                     | 0.005 mg/L                     | 0.20 mg/L                        |                      |                  |
| HIDROCARBUROS AROMÁTICOS<br>VOLÁTILES (3) | RESULTADO<br>µg/L          | LIMITE DE<br>DETECCIÓN         | LIMITES<br>MÁXIMOS<br>PERMITIDOS | FECHA DE<br>ANÁLISIS | ANALISTA         |
| 1. BENCENO                                | N.D.                       | 10.00                          | 10.00                            | 28/09/04             | T.Q.F. ESTHER M. |
| 2. TOLUENO                                | N.D.                       | 100.00                         | 700.00                           | *                    |                  |
| 3. ETIL BENCENO                           | N.D.                       | 100.00                         | 300.00                           | *                    |                  |
| 4. XILENO (o, p, m)                       | N.D.                       | 100.00                         | 500.00                           | *                    |                  |

N.D. = NO DETECTO

**DESCRIPCIÓN DE MÉTODOS ANALITICOS**

| MÉTODO ANALÍTICO  | FUENTE DE MÉTODO         | EQUIPO UTILIZADO  | U x ens<br>(%) ± |
|---|--------------------------|---|------------------|
| 1. CROMATOGRAFIA DE GASES<br>DETECTOR CAPTURA DE ELECTRONES | METHODS STANDARD         | CROMATOGRAFO DE GASES<br>Shimadzu GC-14A Serie CLO 552912458  | ----             |
| 2. CROMATOGRAFIA DE GASES<br>DETECTOR CAPTURA DE ELECTRONES | METHODS STANDARD         | CROMATOGRAFO DE GASES<br>Shimadzu GC-14A Serie CLO 552912458  | ----             |
| 3. MANUAL DE ANALISIS<br>CROMATOGRAFICOS                    | STANDAR METHODS<br>62318 | CROMATOGRAFO DE GASES Shimadzu modelo<br>EC-14A DETECTOR IONIZANTE DE FLAMA<br>CROMATOPA Shimadzu RC 4A | ----             |

NOTA: ESTE REPORTE AMPARA EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA POR NOSOTROS Y NO PODRÁ SER REPRODUCIDO EN FORMA PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN PREVIA DE LABORATORIOS LAICA, S.A. DE C.V.

  
Q.F.B. Ma. CRISTINA TORRES JUÁREZ  
RESPONSABLE AUTORIZADO

  
T.Q.F. Ma. ESTHER MICHEL HAGELSIEB  
REPRESENTANTE AUTORIZADO

|   |               |               |
|---|---------------|---------------|
| FECHA: OCTUBRE 07 DE 2004   | No. LAB 59635 | PAGINA 1 DE 5 |
| NOMBRE DE LA EMPRESA: AQUA PRODUCTOS Y SERVICIOS, S.A de C.V.         |               |               |
| NOMBRE DEL CLIENTE: QFB. MIGUEL ÁNGEL VELÁZQUEZ                       |               |               |
| DIRECCIÓN: AV. JAVIER MINA No. 1051 COL. OBLATOS GUADALAJARA, JALISCO |               |               |

**MUESTRA:**

|                            |  |
|----------------------------|--|
| DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: | AQUA INFLUENTE PLANTA PILOTO ARCEDIANO |
| FECHA Y HORA DE MUESTREO:  | SEPTIEMBRE 15 DE 2004                  |
| FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN: | SEPTIEMBRE 15 DE 2004 14.50 hrs        |
| RESPONSABLE DEL MUESTREO:  | REMITIDA POR EL INTERESADO             |
| DESCRIPCIÓN DEL MUESTREO:  | MUESTRA SIMPLE                         |
| PUNTO DE MUESTREO:         | PLANTA PILOTO ARCEDIANO                |

**INFORME DE ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO**

Agua Cruda → Ojo

| PARÁMETROS                            | RESULTADOS              | LIMITES MAX. PERMITIDOS | FECHA DE ANÁLISIS | ANALISTA |
|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------|----------|
| 1. COLOR (Escala Pt-Co)               | 65 Unidades             | 20 Unidades             | 15/09/04          | EAM      |
| 2. OLORES                             | INODORO                 |                         | "                 | EAM      |
| 3. SABOR                              | INSÍPIDO                |                         | "                 | EAM      |
| 4. TURBIEDAD                          | 44.50 UTN ± 1.51        | 5.00                    | 15/09/04          | EAM      |
| 5. ALUMINIO (Al)                      | 3.89 mg/L ± 0.28        | 0.20                    | 23/09/04          | MMH      |
| 6. ARSÉNICO (As)                      | 0.0042 mg/L ± 0.00089   | 0.035                   | 28/09/04          | MMH      |
| 7. BARIO (Ba)                         | < 0.05 mg/L ± 0.0046    | 0.70                    | 23/09/04          | MMH      |
| 8. CADMIO (Cd)                        | < 0.005 mg/L ± 0.0004   | 0.005                   | 22/09/04          | MMH      |
| 9. CIANUROS (CN)                      | < 0.03 mg/L ± 0.0025    | 0.07                    | 20/09/04          | EAM      |
| 10. CLORO RESIDUAL LIBRE              | < 0.20 mg/L             | 0.2 - 1.5               | 15/09/04          | EAM      |
| 11. CLORUROS (Cl)                     | 26.74 mg/L ± 0.79       | 250.0                   | "                 | EAM      |
| 12. COBRE (Cu)                        | < 0.01 mg/L ± 0.0005    | 2.00                    | 22/09/04          | MMH      |
| 13. CROMO TOTAL                       | < 0.02 mg/L ± 0.0013    | 0.05                    | "                 | MMH      |
| 14. DUREZA TOTAL (CaCO <sub>3</sub> ) | 102.30 mg/L ± 4.85      | 500.00                  | 15/09/04          | EAM      |
| 15. FENOLES                           | < 0.0023 mg/L ± 0.00037 | 0.3                     | 04/10/04          | EAM      |
| 16. FIERRO (Fe)                       | 0.85 mg/L ± 0.063       | 0.30                    | 21/09/04          | MMH      |
| 17. FLUORUROS (F)                     | 1.13 mg/L ± 0.073       | 1.50                    | 04/10/04          | EAM      |

NOTA: ESTE REPORTE AMPARA EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA POR NOSOTROS Y NO PODRÁ SER REPRODUCIDO EN FORMA PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN PREVIA DE LABORATORIOS LAICA, S.A. DE C.V.

ACREDITACIÓN EMA No. AG-012-160/03

CNA-GSCA-412

  
Q.F.B. Ma. CRISTINA TORRES JUÁREZ  
RESPONSABLE AUTORIZADO

  
T.Q.F. Ma. ESTHER MICHEL HAGHELESIEB (MMH)  
REPRESENTANTE AUTORIZADO

QTI. ELIZABETH ALDANA MORONES (EAM)  
ANALISTA

|   |               |               |
|---|---------------|---------------|
| FECHA: OCTUBE 07 DE 2004                                      | No. LAB 59635 | PAGINA 2 DE 5 |
| NOMBRE DE LA EMPRESA: AQUA PRODUCTOS Y SERVICIOS, S.A de C.V. |               |               |
| NOMBRE DEL CLIENTE: QFB. MIGUEL ÁNGEL VELÁZQUEZ               |               |               |
| INFORME DE ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO (Continuación)             |               |               |

**INFORME DE ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO**

| PARÁMETROS  | RESULTADOS                | LIMITES MAXIMOS PERMITIDOS | FECHA DE ANÁLISIS | ANALISTA |
|---|---------------------------|----------------------------|-------------------|----------|
| 18. MANGANESO (Mn)                                | 0.10 mg/L ± 0.0084        | 0.15                       | 22/09/04          | MMH      |
| 19. MERCURIO (Hg)                                 | < 0.001 mg/L ± 0.0002     | 0.001                      | 28/09/04          | MMH      |
| 20. NITRATOS (N)                                  | 1.30 mg/L ± 0.087         | 10.00                      | 04/10/04          | EAM      |
| 21. NITRITOS (N)                                  | 0.23 mg/L ± 0.012         | 1.00                       | 15/09/04          | EAM      |
| 22. NITRÓGENO AMONIACAL (N)                       | 2.41 mg/L ± 0.17          | 0.50                       | 02/10/04          | EAM      |
| 23. pH a 25 °C                                    | 7.18 Unidad de pH ± 0.071 | 6.5 - 8.5                  | 15/09/04          | EAM      |
| 24. PLOMO (Pb)                                    | 0.0127 mg/L ± 0.00092     | 0.01                       | 22/09/04          | MMH      |
| 25. SODIO (Na)                                    | 41.82 mg/L ± 3.01         | 200.00                     | 21/09/04          | MMH      |
| 26. SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES                     | 341.00 mg/L ± 20.56       | 1000.00                    | 15/09/04          | EAM      |
| 27. SULFATOS (SO <sub>4</sub> )                   | 55.48 mg/L ± 4.95         | 400.00                     | 28/09/04          | EAM      |
| 28. SUSTANCIAS ACTIVAS AL AZUL DE METILENO (SAAM) | 0.15 mg/L ± 0.018         | 0.50                       | 23/09/04          | EAM      |
| 29. ZINC (Zn)                                     | 0.027 mg/L ± 0.0024       | 5.00                       | 22/09/04          | MMH      |
| 30. YODO RESIDUAL LIBRE                           | < 0.02 mg/L               | 0.2 - 0.5                  | 15/09/04          | EAM      |
| 31. DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO                 | 14.68 mg/L ± 3.68         |                            |                   | EAM      |
| 32. NMP COLIFORMES TOTALES                        | = < 2,400 /100 mL         | N.D./100 mL                | -                 | GDR      |
| 33. NMP COLIFORMES FECALES                        | 59.42 /100 mL             | N.D./100 mL                | 15/09/04          | GDR      |

N.D. = NO DETECTO

OBSERVACIONES: LOS LIMITES MAXIMOS PERMITIDOS SEGUN LA NOM 127 SSA1-2000, SALUD AMBIENTAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANOS LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES DE CALIDAD.

\* LEY GENERAL DE SALUD TITULO TERCERO AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO CAPITULO 1 MODIFICACIÓN A LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-127-SSA1-2000

NOTA: ESTE REPORTE AMPARA EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA POR NOSOTROS Y NO PODRÁ SER REPRODUCIDO EN FORMA PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN PREVIA DE LABORATORIOS LAICA, S.A. DE C.V.

ACREDITACIÓN EMA No. AG-012-160/03

CNA-GSCA-412

  
 Q.F.B. Ma. CRISTINA TORRES JUÁREZ  
 RESPONSABLE AUTORIZADO

  
 T.Q.F. Ma. ESTHER MICHEL HAGHELSIEB (MMH)  
 REPRESENTANTE AUTORIZADO

  
 QTI. ELIZABETH ALDANA MORONES (EAM)  
 ANALISTA

|   |               |               |
|---|---------------|---------------|
| FECHA: OCTUBRE 07 DE 2004                                     | No. LAB 59635 | PAGINA 3 DE 5 |
| NOMBRE DE LA EMPRESA: AQUA PRODUCTOS Y SERVICIOS, S.A de C.V. |               |               |
| NOMBRE DEL CLIENTE: QFB. MIGUEL ÁNGEL VELÁZQUEZ               |               |               |
| INFORME DE ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO (Continuación)             |               |               |

**DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO ANALÍTICO**

| MÉTODO ANALÍTICO | REFERENCIA           | EQUIPO UTILIZADO  | LD       | U x 0.95% (%) ± |
|------------------|----------------------|---|----------|-----------------|
| 1. AA 39         | NMX-AA-045-SCFI-2001 | COMPARADOR PARA COLOR HACH (ESCALA PLATINO-COBALTO)             | N.A.     | N.A.            |
| 2. ORGANOLEPTICO |                      |   | N.A.     | N.A.            |
| 3. ORGANOLEPTICO |                      |   | N.A.     | N.A.            |
| 4. AA-47         | NMX-AA-038-SCFI-2001 | Turbidímetro marca Hach 2100 P                                  | 0.10     | 0.67            |
| 5. EAA/EF 01     | NMX-AA-051-SCFI-2001 | ABSORCIÓN ATÓMICA Shimadzu modelo AA 6800                       | 0.20     | 7.25            |
| 6. EAA/GH 02     | NMX-AA-051-SCFI-2001 | ABSORCIÓN ATÓMICA Shimadzu modelo AA 6800 Shimadzu Modelo HVG-1 | 0.004    | 21.30           |
| 7. EAA/EF 01     | NMX-AA-051-SCFI-2001 | ABSORCIÓN ATÓMICA Shimadzu modelo AA 6800                       | 0.05     | 6.21            |
| 8. EAA/EF 01     | NMX-AA-051-SCFI-2001 | ABSORCIÓN ATÓMICA Shimadzu modelo AA 6800                       | 0.005    | 8.20            |
| 9. AA-26         | NMX-AA-058-SCFI-2001 | POTENCIOMETRO ION ESPECIFICO ORION SA 720                       | 0.03     | 8.21            |
| 10. AA-32        | NMX-AA-100-1987      | MATERIAL VOLUMETRICO  | 0.20     | N.A.            |
| 11. AA-30        | NMX-AA-073-SCFI-2001 | MATERIAL VOLUMETRICO  | 3.55     | 2.94            |
| 12. EAA/EF 01    | NMX-AA-051-SCFI-2001 | ABSORCIÓN ATÓMICA Shimadzu modelo AA 6800                       | 0.01     | 5.32            |
| 13. EAA/EF 01    | NMX-AA-051-SCFI-2001 | ABSORCIÓN ATÓMICA Shimadzu modelo AA 6800                       | 0.02     | 6.73            |
| 14. AA 27        | NMX-AA-072-SCFI-2001 | MATERIAL VOLUMETRICO  | 1.65     | 4.74            |
| 15. AA-24        | NMX-AA-050-SCFI-2001 | Espectrofotométrico UV/VIS Shimadzu UV/160 A                    | 0.0023   | 16.01           |
| 16. EAA/EF 01    | NMX-AA-051-SCFI-2001 | ABSORCIÓN ATÓMICA Shimadzu modelo AA 6800                       | 0.024    | 7.49            |
| 17. AAS1         | NMX-AA-077-SCFI-2001 | Espectrofotométrico UV/VIS Shimadzu UV/160 A                    | 0.10     | 6.46            |
| 18. EAA/EF 01    | NMX-AA-051-SCFI-2001 | ABSORCIÓN ATÓMICA Shimadzu modelo AA 6800                       | 0.02     | 8.44            |
| 19. EAA/GH 02    | NMX-AA-051-SCFI-2001 | ABSORCIÓN ATÓMICA Shimadzu modelo AA 6800 Shimadzu Modelo HVG-1 | 0.001    | 13.84           |
| 20. AA 17        | NMX-AA-082-1986      | Espectrofotométrico UV/VIS Shimadzu UV/160 A                    | 0.14     | 6.67            |
| 21. AA-18        | NMX-AA-099-1987      | Espectrofotométrico UV/VIS Shimadzu UV/160 A                    | 0.0023   | 5.37            |
| 22. AA-16-A      | NMX AA 026-SCFI-2001 | Espectrofotométrico UV/VIS Shimadzu UV/160                      | 0.20     | 7.17            |
| 23. AA-01        | NMX AA-006-SCFI-2000 | POTENCIOMETRO ION ESPECIFICO ORION SA 720                       | 7 a 14   | 0.99            |
| 24. EAA/EF 01    | NMX-AA-051-SCFI-2001 | ABSORCIÓN ATÓMICA Shimadzu modelo AA 6800                       | 0.01     | 7.27            |
| 25. EAA/EF 01    | ME 3500 Na D         | ABSORCIÓN ATÓMICA Shimadzu modelo AA 6800                       | 3.00     | 7.21            |
| 26. AA-04        | NMX-34-SCFI-2001     | MATERIAL GRAVIMETRICO   | 4.00     | 6.03            |
| 27. AA-21        | NMX-AA-074-1981      | TURBIDIMETRO HACH 2100 P  | 0.50     | 8.62            |
| 28. AA-12        | NMX AA 039-SCFI-2001 | Espectrofotométrico UV/VIS Shimadzu UV/160                      | 0.044    | 11.82           |
| 29. EAA/EF 01    | NMX-AA-051-SCFI-2001 | ABSORCIÓN ATÓMICA Shimadzu modelo AA 6800                       | 0.01     | 8.73            |
| 30. YODOMETRICO  |                      | MATERIAL VOLUMETRICO  | 0.02     | N.A.            |
| 31. AA 11        | NMX-AA-029-SCFI-2001 | MATERIAL VOLUMETRICO  | 2.00     | 25.48           |
| 32. BAC 04       | NOM 112SSA1-1994     | MATERIAL DE RUTINA  | 2/100 mL | N.A.            |
| 33. BAC 08       | NOM 112SSA1-1994     | MATERIAL DE RUTINA  | 2/100 mL | N.A.            |

NOTA: Independiente de la temperatura de medición que fue registrada en pH y Conductividad Eléctrica, los equipos compensan la medición a 25 ° C

LD = Límite de Detección del Método y/o Rango de Medición  
U x 0.95% (%) = Incertidumbre total.

N.A. = No Aplica

NOTA: ESTE REPORTE AMPARA EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA POR NOSOTROS Y NO PODRÁ SER REPRODUCIDO EN FORMA PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN PREVIA DE LABORATORIOS LAICA, S.A. DE C.V.

ACREDITACIÓN EMA No. AG-012-160/03

CNA-GSCA-412

|   |               |               |
|---|---------------|---------------|
| FECHA: OCTUBRE 07 DE 2004   | No. LAB 59635 | PAGINA 4 DE 5 |
| NOMBRE DE LA EMPRESA: AGUA PRODUCTOS Y SERVICIOS, S.A de C.V.         |               |               |
| NOMBRE DEL CLIENTE: QFB. MIGUEL ÁNGEL VELÁZQUEZ                       |               |               |
| DIRECCIÓN: AV. JAVIER MINA No. 1051 COL. OBLATOS GUADALAJARA, JALISCO |               |               |

**MUESTRA:**

|                            |  |
|----------------------------|--|
| DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: | AGUA INFLUENTE PLANTA PILOTO ARCEDIANO |
| FECHA Y HORA DE MUESTREO:  | SEPTIEMBRE 15 DE 2004                  |
| FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN: | SEPTIEMBRE 15 DE 2004 14.50 hrs        |
| RESPONSABLE DEL MUESTREO:  | REMITIDA POR EL INTERESADO             |
| DESCRIPCIÓN DEL MUESTREO:  | MUESTRA SIMPLE                         |
| PUNTO DE MUESTREO:         | PLANTA PILOTO ARCEDIANO                |

**INFORME DE ANÁLISIS DE PESTICIDAS CLORADOS**

| PARAMETRO           | RESULTADO<br>Microgramos/L | LIMITE DE<br>DETECCIÓN<br>µg/L | LIMITES<br>MÁXIMOS<br>PERMITIDOS | FECHA DE<br>ANÁLISIS | ANALISTA           |
|---------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------|--------------------|
| 1. Aldrin           | N.D.                       | 0.0012                         | 0.03                             | 22/09/04             | TOF. ESTHER MICHEL |
| 2. Dieldrin         | N.D.                       | 0.0010                         | 0.03                             | "                    | "                  |
| 3. Clordano         | N.D.                       | 0.01                           | 0.20                             | "                    | "                  |
| 4. pp DDT           | N.D.                       | 0.0070                         | 1.00                             | "                    | "                  |
| 5. Lindano          | N.D.                       | 0.0014                         | 2.00                             | "                    | "                  |
| 6. Hexaclorobenceno | N.D.                       | 0.0017                         | 1.00                             | "                    | "                  |
| 7. Heptacloro       | N.D.                       | 0.0010                         | 0.03                             | "                    | "                  |
| 8. Heptacloro Epoxi | N.D.                       | 0.0010                         | 0.03                             | "                    | "                  |
| 9. Metoxicloro      | N.D.                       | 0.0105                         | 20.00                            | "                    | "                  |

N.D. = NO DETECTO

**DESCRIPCIÓN DE MÉTODOS ANALÍTICOS**

| MÉTODO ANALÍTICO   | FUENTE DE MÉTODO | EQUIPO UTILIZADO   | U x ens<br>(%) ± |
|--|------------------|--|------------------|
| CROMATOGRAFIA DE GASES DETECTOR<br>CAPTURA DE ELECTRONES | METHODS STANDAR  | CROMATOGRAFO DE GASES<br>Shimadzu GC-14A Serie CLO 552912458 | ----             |

NOTA: ESTE REPORTE AMPARA EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA POR NOSOTROS Y NO PODRÁ SER REPRODUCIDO EN FORMA PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN PREVIA DE LABORATORIOS LAICA, S.A. DE C.V.

Q.F.B. Ma. CRISTINA TORRES JUÁREZ  
RESPONSABLE AUTORIZADO

T.Q.F. Ma/ ESTHER MICHEL HAGELSIEB  
REPRESENTANTE AUTORIZADO

|   |               |               |
|---|---------------|---------------|
| FECHA: OCTUBRE 07 DE 2004                                     | No. LAB 59635 | PAGINA 5 DE 5 |
| NOMBRE DE LA EMPRESA: AQUA PRODUCTOS Y SERVICIOS, S.A de C.V. |               |               |
| NOMBRE DEL CLIENTE: QFB. MIGUEL ÁNGEL VELÁZQUEZ               |               |               |
| INFORME DE ANÁLISIS CROMATOGRAFICOS (Continuación)            |               |               |

**INFORME DE ANÁLISIS CROMATOGRAFICOS**

| PARÁMETRO                                 | RESULTADO<br>Microgramos/L | LIMITE DE<br>DETECCIÓN<br>µg/L | LIMITES<br>MÁXIMOS<br>PERMITIDOS | FECHA DE<br>ANÁLISIS | ANALISTA         |
|---|----------------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------|------------------|
| <b>HERBICIDAS CLORADOS: (1)</b>           | N.D.                       | 1.00                           | 30.00 µg/L                       | 27/09/04             | T.Q.F. ESTHER M. |
| 2,4 D                                     | N.D.                       | 1.00                           |                                  |                      |                  |
| PARÁMETRO                                 | RESULTADO<br>mg/L          | LIMITE DE<br>DETECCIÓN         | LIMITES<br>MÁXIMOS<br>PERMITIDOS | FECHA DE<br>ANÁLISIS | ANALISTA         |
| <b>TRIALOMETANOS TOTALES (2)</b>          |                            | 0.005 mg/L                     | 0.20 mg/L                        | 23/09/04             | T.Q.F. ESTHER M. |
| TRIALOMETANOS TOTALES                     | 0.5165                     | 0.005 mg/L                     | 0.20 mg/L                        |                      |                  |
| HIDROCARBUROS AROMÁTICOS<br>VOLÁTILES (3) | RESULTADO<br>µg/L          | LIMITE DE<br>DETECCIÓN         | LIMITES<br>MÁXIMOS<br>PERMITIDOS | FECHA DE<br>ANÁLISIS | ANALISTA         |
| 1. BENCENO                                | N.D.                       | 10.00                          | 10.00                            | 28/09/04             | T.Q.F. ESTHER M. |
| 2. TOLUENO                                | N.D.                       | 100.00                         | 700.00                           | "                    |                  |
| 3. ETIL BENCENO                           | N.D.                       | 100.00                         | 300.00                           | "                    |                  |
| 4. XILENO (o, p, m)                       | N.D.                       | 100.00                         | 500.00                           | "                    |                  |

N.D. = NO DETECTO

**DESCRIPCIÓN DE MÉTODOS ANALITICOS**

| MÉTODO ANALÍTICO  | FUENTE DE MÉTODO         | EQUIPO UTILIZADO  | U x 100%<br>(%) ± |
|---|--------------------------|---|-------------------|
| 1. CROMATOGRAFIA DE GASES<br>DETECTOR CAPTURA DE ELECTRONES | METHODS STANDARD         | CROMATOGRAFO DE GASES<br>Shimadzu GC-14A Serie CLO 552912458  | ----              |
| 2. CROMATOGRAFIA DE GASES<br>DETECTOR CAPTURA DE ELECTRONES | METHODS STANDARD         | CROMATOGRAFO DE GASES<br>Shimadzu GC-14A Serie CLO 552912458  | ----              |
| 3. MANUAL DE ANALISIS<br>CROMATOGRAFICOS                    | STANDAR METHODS<br>6231B | CROMATOGRAFO DE GASES Shimadzu modelo<br>EC-14A DETECTOR IONIZANTE DE FLAMA<br>CROMATOPA Shimadzu RC 4A | ----              |

NOTA: ESTE REPORTE AMPARA EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA POR NOSOTROS Y NO PODRÁ SER REPRODUCIDO EN FORMA PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN PREVIA DE LABORATORIOS LAICA, S.A. DE C.V.

Q.F.B. Ma.   
RESPONSABLE AUTORIZADO

T.Q.F. Ma.   
REPRESENTANTE AUTORIZADO



[www.wilsonjones.com](http://www.wilsonjones.com)





**AQUA PRODUCTOS Y SERVICIOS S.A. de C.V.**

Av. Javier Milna No. 1051 S.L.

TEL.S. Y FAX (3) 617 3332 617 8469 617 1599

GUADALAJARA, JAL. MX. CP. 44380

e-mail: [apsrdl@infoselnet.mx](mailto:apsrdl@infoselnet.mx)

web: <http://members.xoom.com/AquaProd/home.htm>

**FECHA : SEPTIEMBRE 16 - SEPTIEMBRE 30**

**PROYECTO : PLANTA PILOTO ARCEDIANO**

**TREN DE TRATAMIENTO : CLORO + SULFATO DE ALUMINIO + POLIMERO**

**ANEXO : ANALISIS DE PROCESO**

**TREN DE TRATAMIENTO (SULFATO DE ALUMINIO + CLORO + POLÍMERO)  
16 DE SEPTIEMBRE - 31 DE SEPTIEMBRE DE 2004**

| Parametro | Agua Cruda |       |           |        |           | Agua Sedimentada |       |           | Agua Tratada |       |           |        |           |                |
|-----------|------------|-------|-----------|--------|-----------|------------------|-------|-----------|--------------|-------|-----------|--------|-----------|----------------|
|           | pH         | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | pH               | Color | Turbiedad | pH           | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | Cloro Residual |
| Promedio  | 8.14       | 1893  | 335.20    | 1.88   | 0.720     | N.A.             | 74    | 12.71     | 6.85         | 13    | 0.99      | 0.08   | 0.059     | 0.5            |
| Mínimo    | 7.73       | 600   | 83.00     | 0.81   | 0.210     | N.A.             | 9     | 0.91      | 6.08         | 0     | 0.12      | 0.00   | 0.000     | 0.0            |
| Máximo    | 8.47       | 4191  | 956.00    | 4.24   | 2.156     | N.A.             | 194   | 29.80     | 8.84         | 28    | 1.98      | 0.23   | 0.165     | 2.1            |

| Fecha      | Hora  | Agua Cruda |       |           |        |           | Agua Sedimentada |       |           | Agua Tratada |       |           |        |           |                |
|------------|-------|------------|-------|-----------|--------|-----------|------------------|-------|-----------|--------------|-------|-----------|--------|-----------|----------------|
|            |       | pH         | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | pH               | Color | Turbiedad | pH           | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | Cloro Residual |
| 16/09/2004 | 03:00 | 8.15       | 1000  | 127.20    | 2.75   | 0.725     | N.A.             | 124   | 21.40     | 6.89         | 19    | 1.50      | 0.04   | 0.000     | 0.4            |
|            | 07:00 | 8.11       | 600   | 83.00     | 1.75   | 1.700     | N.A.             | 158   | 20.06     | 6.92         | 18    | 0.90      | 0.00   | 0.000     | 0.2            |
|            | 11:00 | 8.13       | 610   | 95.80     | 1.36   | 0.893     | N.A.             | 98    | 23.60     | 6.93         | 18    | 1.17      | 0.05   | 0.018     | 0.3            |
|            | 15:00 | 8.23       | 1905  | 342.00    | 1.79   | 0.874     | N.A.             | 117   | 27.00     | 8.84         | 15    | 1.57      | 0.06   | 0.039     | 0.0            |
|            | 19:00 | 8.30       | 1090  | 219.00    | 1.58   | 0.610     | N.A.             | 143   | 19.90     | 6.85         | 25    | 1.34      | 0.08   | 0.044     | 0.2            |
|            | 23:00 | 8.34       | 992   | 222.00    | 1.82   | 0.596     | N.A.             | 153   | 20.10     | 6.86         | 17    | 1.51      | 0.07   | 0.015     | 0.5            |
| PROMEDIO   |       | 8.21       | 1033  | 181.50    | 1.84   | 0.900     |                  | 132   | 22.01     | 7.22         | 19    | 1.33      | 0.05   | 0.019     | 0.3            |
| MÁXIMO     |       | 8.34       | 1905  | 342.00    | 2.75   | 1.700     |                  | 158   | 27.00     | 8.84         | 25    | 1.57      | 0.08   | 0.044     | 0.5            |
| MÍNIMO     |       | 8.11       | 600   | 83.00     | 1.36   | 0.596     |                  | 98    | 19.90     | 6.85         | 15    | 0.90      | 0.00   | 0.000     | 0.0            |

|                       |                                    |           |                 |                         |                 |
|-----------------------|------------------------------------|-----------|-----------------|-------------------------|-----------------|
| <b>Dosificaciones</b> | <b>H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></b> | <b>Cl</b> | <b>Polimero</b> | <b>KMnO<sub>4</sub></b> | <b>Aluminio</b> |
| <b>ppm.</b>           | 20.0                               | 15.0      | 3.5             | 0.0                     | 60.0            |
|                       | Precloración                       |           |                 |                         |                 |

| Fecha      | Hora  | Agua Cruda |       |           |        |           | Agua Sedimentada |       |           | Agua Tratada |       |           |        |           |                |
|------------|-------|------------|-------|-----------|--------|-----------|------------------|-------|-----------|--------------|-------|-----------|--------|-----------|----------------|
|            |       | pH         | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | pH               | Color | Turbiedad | pH           | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | Cloro Residual |
| 17/09/2004 | 03:00 | 8.30       | 1805  | 815.00    | 1.26   | 0.787     | N.A.             | 185   | 29.00     | 6.87         | 20    | 1.05      | 0.05   | 0.012     | 0.6            |
|            | 07:00 | 8.10       | 1555  | 264.00    | 2.18   | 0.719     | N.A.             | 102   | 12.10     | 6.90         | 20    | 1.08      | 0.06   | 0.000     | 0.4            |
|            | 11:00 | 8.07       | 988   | 173.00    | 2.52   | 0.435     | N.A.             | 105   | 14.70     | 6.96         | 16    | 1.01      | 0.09   | 0.048     | 0.3            |
|            | 15:00 | 8.15       | 742   | 96.40     | 1.59   | 0.536     | N.A.             | 54    | 6.39      | 7.02         | 17    | 1.54      | 0.04   | 0.026     | 0.3            |
|            | 19:00 | 8.18       | 959   | 171.00    | 1.89   | 0.637     | N.A.             | 99    | 13.20     | 7.01         | 19    | 1.51      | 0.05   | 0.031     | 0.4            |
|            | 23:00 | 8.05       | 825   | 151.00    | 1.85   | 0.340     | N.A.             | 50    | 7.22      | 6.65         | 9     | 1.27      | 0.04   | 0.045     | 0.3            |
| PROMEDIO   |       | 8.14       | 1146  | 278.40    | 1.88   | 0.576     |                  | 99    | 13.77     | 6.90         | 17    | 1.24      | 0.06   | 0.027     | 0.4            |
| MÁXIMO     |       | 8.30       | 1805  | 815.00    | 2.52   | 0.787     |                  | 185   | 29.00     | 7.02         | 20    | 1.54      | 0.09   | 0.048     | 0.6            |
| MÍNIMO     |       | 8.05       | 742   | 96.40     | 1.26   | 0.340     |                  | 50    | 6.39      | 6.65         | 9     | 1.01      | 0.04   | 0.000     | 0.3            |

|                       |                                |      |          |                   |          |
|-----------------------|--------------------------------|------|----------|-------------------|----------|
| <b>Dosificaciones</b> | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | Cl   | Polimero | KMnO <sub>4</sub> | Aluminio |
| ppm.                  | 20.0                           | 15.0 | 3.5      | 0.0               | 60.0     |
|                       | Precloración                   |      |          |                   |          |

| Fecha      | Hora  | Agua Cruda |       |           |        |           | Agua Sedimentada |       |           | Agua Tratada |       |           |        |           |                |
|------------|-------|------------|-------|-----------|--------|-----------|------------------|-------|-----------|--------------|-------|-----------|--------|-----------|----------------|
|            |       | pH         | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | pH               | Color | Turbiedad | pH           | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | Cloro Residual |
| 18/09/2004 | 03:00 | 7.95       | 732   | 99.40     | 0.96   | 0.241     | N.A.             | 193   | 20.30     | 6.90         | 17    | 1.70      | 0.05   | 0.036     | 0.3            |
|            | 07:00 | 7.99       | 1115  | 134.00    | 0.95   | 0.302     | N.A.             | 156   | 23.90     | 6.76         | 19    | 1.61      | 0.03   | 0.049     | 0.2            |
|            | 11:00 | 7.88       | 809   | 114.00    | 1.65   | 0.379     | N.A.             | 132   | 25.30     | 6.78         | 20    | 1.54      | 0.13   | 0.024     | 0.1            |
|            | 15:00 | 8.05       | 868   | 125.00    | 0.98   | 0.210     | N.A.             | 107   | 27.00     | 6.74         | 21    | 1.33      | 0.10   | 0.097     | 0.7            |
|            | 19:00 | 8.07       | 894   | 138.00    | 1.84   | 0.404     | N.A.             | 184   | 29.80     | 6.75         | 24    | 1.90      | 0.23   | 0.106     | 0.5            |
|            | 23:00 | 7.73       | 922   | 133.00    | 1.80   | 0.438     | N.A.             | 194   | 23.00     | 6.83         | 28    | 1.51      | 0.14   | 0.088     | 0.6            |
| PROMEDIO   |       | 7.95       | 890   | 123.90    | 1.36   | 0.329     |                  | 161   | 24.88     | 6.79         | 22    | 1.60      | 0.11   | 0.067     | 0.4            |
| MÁXIMO     |       | 8.07       | 1115  | 138.00    | 1.84   | 0.438     |                  | 194   | 29.80     | 6.90         | 28    | 1.90      | 0.23   | 0.106     | 0.7            |
| MÍNIMO     |       | 7.73       | 732   | 99.40     | 0.95   | 0.210     |                  | 107   | 20.30     | 6.74         | 17    | 1.33      | 0.03   | 0.024     | 0.1            |

|                |                                |      |          |                   |          |
|----------------|--------------------------------|------|----------|-------------------|----------|
| Dosificaciones | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | Cl   | Polímero | KMnO <sub>4</sub> | Aluminio |
| ppm.           | 20.0                           | 15.0 | 3.5      | 0.0               | 60.0     |
|                | Precloración                   |      |          |                   |          |

| Fecha      | Hora  | Agua Cruda |       |           |        |           | Agua Sedimentada |       |           | Agua Tratada |       |           |        |           |                |
|------------|-------|------------|-------|-----------|--------|-----------|------------------|-------|-----------|--------------|-------|-----------|--------|-----------|----------------|
|            |       | pH         | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | pH               | Color | Turbiedad | pH           | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | Cloro Residual |
| 19/09/2004 | 03:00 | 8.15       | 858   | 140.00    | 2.04   | 0.410     | N.A.             | 180   | 20.80     | 6.85         | 14    | 1.19      | 0.07   | 0.084     | 0.4            |
|            | 07:00 | 8.01       | 1072  | 160.00    | 1.58   | 0.432     | N.A.             | 175   | 24.80     | 6.90         | 15    | 1.34      | 0.16   | 0.099     | 0.2            |
|            | 11:00 | 7.93       | 1340  | 234.00    | 1.84   | 0.715     | N.A.             | 111   | 27.70     | 6.78         | 18    | 1.58      | 0.10   | 0.095     | 0.2            |
|            | 15:00 | 8.09       | 997   | 159.00    | 1.92   | 0.836     | N.A.             | 111   | 28.90     | 6.83         | 12    | 1.76      | 0.18   | 0.086     | 0.3            |
|            | 19:00 | 8.26       | 978   | 138.00    | 1.59   | 0.409     | N.A.             | 110   | 16.80     | 6.81         | 24    | 1.16      | 0.20   | 0.091     | 0.3            |
|            | 23:00 | 8.21       | 855   | 112.00    | 1.60   | 0.530     | N.A.             | 126   | 17.50     | 6.86         | 20    | 1.05      | 0.15   | 0.081     | 0.3            |
| PROMEDIO   |       | 8.11       | 1017  | 157.17    | 1.76   | 0.555     |                  | 136   | 22.75     | 6.84         | 17    | 1.35      | 0.14   | 0.089     | 0.3            |
| MÁXIMO     |       | 8.26       | 1340  | 234.00    | 2.04   | 0.836     |                  | 180   | 28.90     | 6.90         | 24    | 1.76      | 0.20   | 0.099     | 0.4            |
| MÍNIMO     |       | 7.93       | 855   | 112.00    | 1.58   | 0.409     |                  | 110   | 16.80     | 6.78         | 12    | 1.05      | 0.07   | 0.081     | 0.2            |

|                |                                |      |          |                   |          |
|----------------|--------------------------------|------|----------|-------------------|----------|
| Dosificaciones | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | Cl   | Polímero | KMnO <sub>4</sub> | Aluminio |
| ppm.           | 20.0                           | 15.0 | 3.5      | 0.0               | 60.0     |
|                | Precloración                   |      |          |                   |          |

| Fecha      | Hora  | Agua Cruda |       |           |        |           | Agua Sedimentada |       |           | Agua Tratada |       |           |        |           |                |
|------------|-------|------------|-------|-----------|--------|-----------|------------------|-------|-----------|--------------|-------|-----------|--------|-----------|----------------|
|            |       | pH         | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | pH               | Color | Turbiedad | pH           | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | Cloro Residual |
| 20/09/2004 | 03:00 | 8.11       | 906   | 122.00    | 1.63   | 0.662     | N.A.             | 120   | 16.90     | 6.92         | 18    | 1.12      | 0.21   | 0.101     | 0.2            |
|            | 11:00 | 8.09       | 1532  | 272.00    | 1.89   | 0.724     | N.A.             | 128   | 14.90     | 6.92         | 28    | 1.01      | 0.23   | 0.094     | 0.3            |
|            | 14:00 | 8.17       | 1965  | 319.00    | 1.26   | 0.867     | N.A.             | 89    | 6.31      | 7.04         | 18    | 0.85      | 0.01   | 0.098     | 0.5            |
|            | 16:00 | 8.45       | 765   | 113.00    | 1.63   | 0.768     | N.A.             | 41    | 8.78      | 7.00         | 19    | 0.36      | 0.07   | 0.012     | 0.8            |
|            | 19:00 | 8.16       | 743   | 114.00    | 1.24   | 0.424     | N.A.             | 83    | 11.10     | 6.89         | 7     | 0.75      | 0.19   | 0.101     | 0.4            |
|            | 23:00 | 8.12       | 996   | 153.00    | 2.63   | 0.936     | N.A.             | 181   | 22.60     | 6.85         | 11    | 0.91      | 0.17   | 0.093     | 0.3            |
| PROMEDIO   |       | 8.18       | 1151  | 182.17    | 1.71   | 0.730     |                  | 107   | 13.43     | 6.94         | 17    | 0.83      | 0.15   | 0.083     | 0.4            |
| MAXIMO     |       | 8.45       | 1965  | 319.00    | 2.63   | 0.936     |                  | 181   | 22.60     | 7.04         | 28    | 1.12      | 0.23   | 0.101     | 0.8            |
| MINIMO     |       | 8.09       | 743   | 113.00    | 1.24   | 0.424     |                  | 41    | 6.31      | 6.85         | 7     | 0.36      | 0.01   | 0.012     | 0.2            |

|                |                                |      |          |                   |          |
|----------------|--------------------------------|------|----------|-------------------|----------|
| Dosificaciones | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | Cl   | Polimero | KMnO <sub>4</sub> | Aluminio |
| ppm.           | 20.0                           | 15.0 | 3.5      | 0.0               | 60.0     |
|                | Precloración                   |      |          |                   |          |

| Fecha      | Hora  | Agua Cruda |       |           |        |           | Agua Sedimentada |       |           | Agua Tratada |       |           |        |           |                |
|------------|-------|------------|-------|-----------|--------|-----------|------------------|-------|-----------|--------------|-------|-----------|--------|-----------|----------------|
|            |       | pH         | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | pH               | Color | Turbiedad | pH           | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | Cloro Residual |
| 21/09/2004 | 03:00 | 8.27       | 936   | 141.00    | 1.63   | 0.343     | N.A.             | 81    | 12.30     | 6.99         | 8     | 0.81      | 0.17   | 0.079     | 0.3            |
|            | 07:00 | 8.11       | 884   | 130.00    | 1.82   | 0.424     | N.A.             | 74    | 10.90     | 6.96         | 6     | 0.39      | 0.18   | 0.089     | 0.4            |
|            | 09:00 | 8.34       | 1581  | 351.00    | 1.53   | 0.389     | N.A.             | 58    | 13.70     | 6.89         | 18    | 1.16      | 0.16   | 0.038     | 0.2            |
|            | 13:00 | 8.24       | 2041  | 390.00    | 1.34   | 0.329     | N.A.             | 52    | 13.20     | 7.03         | 16    | 1.19      | 0.09   | 0.054     | 0.5            |
|            | 15:00 | 8.05       | 3158  | 530.00    | 1.98   | 0.434     | N.A.             | 112   | 15.80     | 6.80         | 21    | 1.32      | 0.00   | 0.130     | 0.3            |
|            | 23:00 | 8.36       | 3960  | 608.00    | 1.91   | 0.389     | N.A.             | 130   | 16.40     | 6.84         | 24    | 1.68      | 0.08   | 0.140     | 0.4            |
| PROMEDIO   |       | 8.23       | 2093  | 358.33    | 1.70   | 0.385     |                  | 85    | 13.72     | 6.92         | 16    | 1.09      | 0.11   | 0.088     | 0.4            |
| MÁXIMO     |       | 8.36       | 3960  | 608.00    | 1.98   | 0.434     |                  | 130   | 16.40     | 7.03         | 24    | 1.68      | 0.18   | 0.140     | 0.5            |
| MÍNIMO     |       | 8.05       | 884   | 130.00    | 1.34   | 0.329     |                  | 52    | 10.90     | 6.80         | 6     | 0.39      | 0.00   | 0.038     | 0.2            |

|                |                                |      |          |                   |          |
|----------------|--------------------------------|------|----------|-------------------|----------|
| Dosificaciones | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | Cl   | Polimero | KMnO <sub>4</sub> | Aluminio |
| ppm.           | 20.0                           | 15.0 | 3.5      | 0.0               | 60.0     |
|                | Precloración                   |      |          |                   |          |



| Fecha      | Hora     | Agua Cruda |       |           |        |           | Agua Sedimentada |       |           | Agua Tratada |       |           |        |           |                |
|------------|----------|------------|-------|-----------|--------|-----------|------------------|-------|-----------|--------------|-------|-----------|--------|-----------|----------------|
|            |          | pH         | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | pH               | Color | Turbiedad | pH           | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | Cloro Residual |
| 22/09/2004 | 08:00    | 8.22       | 2085  | 464.00    | 1.43   | 1.245     | N.A.             | 51    | 12.80     | 7.10         | 19    | 1.63      | 0.11   | 0.022     | 0.6            |
|            | 12:00    | 8.47       | 1526  | 354.00    | 1.38   | 1.194     | N.A.             | 49    | 12.70     | 7.33         | 17    | 1.16      | 0.14   | 0.019     | 0.5            |
|            | 14:00    | 8.10       | 1575  | 383.00    | 1.32   | 1.100     | N.A.             | 46    | 12.60     | 6.44         | 12    | 1.04      | 0.05   | 0.051     | 0.2            |
|            | 15:00    | 8.21       | 1705  | 418.00    | 1.90   | 0.948     | N.A.             | 62    | 16.60     | 6.88         | 20    | 1.70      | 0.05   | 0.027     | 0.3            |
|            | 19:00    | 8.28       | 1765  | 525.00    | 2.54   | 1.032     | N.A.             | 92    | 13.00     | 6.79         | 23    | 1.28      | 0.11   | 0.024     | 0.1            |
|            | 23:00    | 8.05       | 1405  | 310.00    | 3.07   | 0.677     | N.A.             | 105   | 17.60     | 6.63         | 5     | 1.71      | 0.05   | 0.026     | 0.4            |
|            | PROMEDIO | 8.22       | 1677  | 409.00    | 1.94   | 1.033     |                  | 68    | 14.22     | 6.86         | 16    | 1.42      | 0.09   | 0.028     | 0.4            |
|            | MAXIMO   | 8.47       | 2085  | 525.00    | 3.07   | 1.245     |                  | 105   | 17.60     | 7.33         | 23    | 1.71      | 0.14   | 0.051     | 0.6            |
|            | MINIMO   | 8.05       | 1405  | 310.00    | 1.32   | 0.677     |                  | 46    | 12.60     | 6.44         | 5     | 1.04      | 0.05   | 0.019     | 0.1            |

|                |                                |      |          |                   |          |
|----------------|--------------------------------|------|----------|-------------------|----------|
| Dosificaciones | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | Cl   | Polimero | KMnO <sub>4</sub> | Aluminio |
| ppm.           | 20.0                           | 15.0 | 3.5      | 0.0               | 60.0     |
|                | Precoloración                  |      |          |                   |          |

| Fecha      | Hora     | Agua Cruda |       |           |        |           | Agua Sedimentada |       |           | Agua Tratada |       |           |        |           |                |
|------------|----------|------------|-------|-----------|--------|-----------|------------------|-------|-----------|--------------|-------|-----------|--------|-----------|----------------|
|            |          | pH         | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | pH               | Color | Turbiedad | pH           | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | Cloro Residual |
| 23/09/2004 | 03:00    | 8.10       | 1225  | 298.00    | 1.92   | 0.705     | N.A.             | 96    | 15.00     | 6.71         | 5     | 0.81      | 0.06   | 0.026     | 0.2            |
|            | 07:00    | 8.04       | 2393  | 760.00    | 1.85   | 0.816     | N.A.             | 92    | 14.60     | 6.68         | 12    | 1.09      | 0.02   | 0.025     | 0.1            |
|            | 11:00    | 8.09       | 2800  | 878.00    | 4.24   | 2.156     | N.A.             | 40    | 9.30      | 6.82         | 8     | 1.48      | 0.03   | 0.023     | 0.1            |
|            | 15:00    | 8.17       | 2455  | 415.00    | 3.86   | 0.988     | N.A.             | 27    | 5.60      | 6.86         | 2     | 0.31      | 0.02   | 0.052     | 0.2            |
|            | 19:00    | 8.32       | 1609  | 273.00    | 3.11   | 0.728     | N.A.             | 15    | 2.75      | 6.83         | 1     | 0.19      | 0.09   | 0.042     | 0.3            |
|            | 23:00    | 8.21       | 1817  | 313.00    | 3.02   | 0.893     | N.A.             | 17    | 2.23      | 6.81         | 3     | 0.21      | 0.03   | 0.052     | 0.2            |
|            | PROMEDIO | 8.16       | 2050  | 489.50    | 3.00   | 1.048     |                  | 48    | 8.25      | 6.79         | 5     | 0.68      | 0.04   | 0.037     | 0.2            |
|            | MAXIMO   | 8.32       | 2800  | 878.00    | 4.24   | 2.156     |                  | 96    | 15.00     | 6.86         | 12    | 1.48      | 0.09   | 0.052     | 0.3            |
|            | MINIMO   | 8.04       | 1225  | 273.00    | 1.85   | 0.705     |                  | 15    | 2.23      | 6.68         | 1     | 0.19      | 0.02   | 0.023     | 0.1            |

|                |                                |      |          |                   |          |
|----------------|--------------------------------|------|----------|-------------------|----------|
| Dosificaciones | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | Cl   | Polimero | KMnO <sub>4</sub> | Aluminio |
| ppm.           | 20.0                           | 15.0 | 3.5      | 0.0               | 60.0     |
|                | Precoloración                  |      |          |                   |          |

| Fecha      | Hora   | Agua Cruda |       |           |        |           | Agua Sedimentada |       |           | Agua Tratada |       |           |        |           |                |
|------------|--------|------------|-------|-----------|--------|-----------|------------------|-------|-----------|--------------|-------|-----------|--------|-----------|----------------|
|            |        | pH         | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | pH               | Color | Turbiedad | pH           | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | Cloro Residual |
| 24/09/2004 | 03:00  | 8.20       | 2160  | 451.00    | 3.17   | 0.936     | N.A.             | 23    | 3.02      | 7.06         | 4     | 0.40      | 0.02   | 0.048     | 0.2            |
|            | 07:00  | 8.11       | 1375  | 258.00    | 2.21   | 0.942     | N.A.             | 19    | 2.91      | 7.03         | 3     | 0.29      | 0.11   | 0.049     | 0.3            |
|            | 11:00  | 8.29       | 1400  | 231.00    | 1.98   | 0.572     | N.A.             | 50    | 9.24      | 6.55         | 3     | 0.64      | 0.03   | 0.071     | 0.2            |
|            | 15:00  | 8.28       | 1364  | 251.00    | 2.18   | 0.610     | N.A.             | 41    | 8.91      | 6.98         | 4     | 0.41      | 0.04   | 0.128     | 0.3            |
|            | 19:00  | 7.99       | 1058  | 157.00    | 1.82   | 0.400     | N.A.             | 36    | 5.40      | 6.93         | 6     | 0.62      | 0.04   | 0.068     | 0.5            |
|            | 23:00  | 8.10       | 1135  | 207.00    | 2.20   | 0.402     | N.A.             | 19    | 3.56      | 6.80         | 7     | 0.61      | 0.03   | 0.047     | 1.1            |
| PROMEDIO   |        | 8.16       | 1415  | 259.17    | 2.26   | 0.644     |                  | 31    | 5.51      | 6.89         | 5     | 0.50      | 0.05   | 0.069     | 0.4            |
|            | MAXIMO | 8.29       | 2160  | 451.00    | 3.17   | 0.942     |                  | 50    | 9.24      | 7.06         | 7     | 0.64      | 0.11   | 0.128     | 1.1            |
|            | MINIMO | 7.99       | 1058  | 157.00    | 1.82   | 0.400     |                  | 19    | 2.91      | 6.55         | 3     | 0.29      | 0.02   | 0.047     | 0.2            |

|                |                                |      |          |                   |          |
|----------------|--------------------------------|------|----------|-------------------|----------|
| Dosificaciones | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | Cl   | Polimero | KMnO <sub>4</sub> | Aluminio |
| ppm.           | 20.0                           | 15.0 | 3.5      | 0.0               | 60.0     |
|                | Precloración                   |      |          |                   |          |

| Fecha      | Hora   | Agua Cruda |       |           |        |           | Agua Sedimentada |       |           | Agua Tratada |       |           |        |           |                |
|------------|--------|------------|-------|-----------|--------|-----------|------------------|-------|-----------|--------------|-------|-----------|--------|-----------|----------------|
|            |        | pH         | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | pH               | Color | Turbiedad | pH           | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | Cloro Residual |
| 25/09/2004 | 03:00  | 8.28       | 1935  | 299.00    | 2.26   | 0.704     | N.A.             | 23    | 4.84      | 6.77         | 0     | 0.56      | 0.04   | 0.023     | 2.1            |
|            | 07:00  | 8.22       | 1942  | 308.00    | 2.76   | 0.980     | N.A.             | 13    | 3.79      | 6.74         | 0     | 0.21      | 0.01   | 0.014     | 2.0            |
|            | 11:00  | 7.80       | 2585  | 367.00    | 2.28   | 1.444     | N.A.             | 38    | 5.00      | 6.70         | 2     | 0.12      | 0.01   | 0.109     | 2.0            |
|            | 13:00  | 7.80       | 4191  | 312.00    | 2.46   | 1.250     | N.A.             | 30    | 12.60     | 6.18         | 10    | 0.95      | 0.11   | 0.034     | 0.4            |
|            | 15:00  | 7.89       | 2975  | 321.00    | 2.49   | 1.120     | N.A.             | 16    | 15.80     | 6.50         | 4     | 0.65      | 0.06   | 0.094     | 0.3            |
|            | 17:00  | 8.16       | 2466  | 302.00    | 2.47   | 1.305     | N.A.             | 29    | 14.30     | 6.86         | 19    | 0.28      | 0.10   | 0.032     | 0.1            |
| PROMEDIO   |        | 8.03       | 2682  | 318.17    | 2.45   | 1.134     |                  | 25    | 9.39      | 6.63         | 6     | 0.46      | 0.06   | 0.051     | 1.2            |
|            | MAXIMO | 8.28       | 4191  | 367.00    | 2.76   | 1.444     |                  | 38    | 15.80     | 6.86         | 19    | 0.95      | 0.11   | 0.109     | 2.1            |
| MINIMO     |        | 7.80       | 1935  | 299.00    | 2.26   | 0.704     |                  | 13    | 3.79      | 6.18         | 0     | 0.12      | 0.01   | 0.014     | 0.1            |

|                |                                |      |          |                   |          |
|----------------|--------------------------------|------|----------|-------------------|----------|
| Dosificaciones | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | Cl   | Polimero | KMnO <sub>4</sub> | Aluminio |
| ppm.           | 20.0                           | 15.0 | 3.5      | 0.0               | 60.0     |
|                | Precloración                   |      |          |                   |          |

| Fecha      | Hora   | Agua Cruda |       |           |        |           | Agua Sedimentada |       |           | Agua Tratada |       |           |        |           |                |
|------------|--------|------------|-------|-----------|--------|-----------|------------------|-------|-----------|--------------|-------|-----------|--------|-----------|----------------|
|            |        | pH         | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | pH               | Color | Turbiedad | pH           | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | Cloro Residual |
| 26/09/2004 | 08:00  | 8.00       | 4130  | 732.00    | 1.34   | 0.764     | N.A.             | 34    | 12.20     | 6.90         | 22    | 0.74      | 0.10   | 0.085     | 0.6            |
|            | 10:00  | 8.09       | 2775  | 696.00    | 1.23   | 0.730     | N.A.             | 54    | 12.40     | 7.05         | 14    | 0.65      | 0.11   | 0.056     | 0.2            |
|            | 12:00  | 8.10       | 3761  | 810.00    | 1.25   | 0.723     | N.A.             | 54    | 13.50     | 6.88         | 17    | 1.51      | 0.15   | 0.086     | 0.1            |
|            | 14:00  | 8.09       | 3876  | 956.00    | 1.64   | 0.725     | N.A.             | 33    | 12.4      | 6.82         | 19    | 0.9       | 0.110  | 0.092     | 0.2            |
|            | 16:00  | 8.18       | 3824  | 231.00    | 1.46   | 0.734     | N.A.             | 32    | 12.10     | 6.76         | 12    | 1.55      | 0.09   | 0.060     | 0.2            |
|            | 18:00  | 8.11       | 4114  | 197.00    | 1.47   | 0.728     | N.A.             | 34    | 12.50     | 6.89         | 18    | 0.85      | 0.13   | 0.053     | 0.1            |
| PROMEDIO   |        | 8.10       | 3747  | 603.67    | 1.40   | 0.734     |                  | 40    | 12.52     | 6.88         | 17    | 1.03      | 0.12   | 0.072     | 0.2            |
|            | MAXIMO | 8.18       | 4130  | 956.00    | 1.64   | 0.764     |                  | 54    | 13.50     | 7.05         | 22    | 1.55      | 0.15   | 0.092     | 0.6            |
|            | MINIMO | 8.00       | 2775  | 197.00    | 1.23   | 0.723     |                  | 32    | 12.10     | 6.76         | 12    | 0.65      | 0.09   | 0.053     | 0.1            |

|                |                                |      |          |                   |          |
|----------------|--------------------------------|------|----------|-------------------|----------|
| Dosificaciones | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | Cl   | Polimero | KMnO <sub>4</sub> | Aluminio |
| ppm.           | 20.0                           | 15.0 | 3.5      | 0.0               | 60.0     |
|                | Precipitación                  |      |          |                   |          |

| Fecha      | Hora     | Agua Cruda |       |           |        |           | Agua Sedimentada |       |           | Agua Tratada |       |           |        |           |                |
|------------|----------|------------|-------|-----------|--------|-----------|------------------|-------|-----------|--------------|-------|-----------|--------|-----------|----------------|
|            |          | pH         | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | pH               | Color | Turbiedad | pH           | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | Cloro Residual |
| 27/09/2004 | 08:00    | 7.96       | 2250  | 312.00    | 1.36   | 0.885     | N.A.             | 41    | 13.40     | 6.80         | 15    | 0.56      | 0.14   | 0.022     | 0.3            |
|            | 11:00    | 8.16       | 1892  | 285.00    | 1.26   | 0.867     | N.A.             | 67    | 16.30     | 7.15         | 10    | 0.81      | 0.04   | 0.007     | 1.1            |
|            | 14:00    | 8.09       | 1690  | 298.00    | 1.30   | 0.816     | N.A.             | 79    | 12.80     | 7.14         | 18    | 1.50      | 0.10   | 0.006     | 0.9            |
|            | 17:00    | 8.10       | 1651  | 271.00    | 1.30   | 0.815     | N.A.             | 14    | 16.40     | 7.18         | 0     | 0.65      | 0.06   | 0.110     | 1.3            |
|            | 19:00    | 8.29       | 1772  | 403.00    | 1.62   | 0.866     | N.A.             | 91    | 12.10     | 6.85         | 15    | 1.57      | 0.04   | 0.050     | 0.4            |
|            | 20:00    | 8.46       | 1834  | 485.00    | 1.33   | 0.815     | N.A.             | 92    | 12.80     | 7.35         | 19    | 1.13      | 0.06   | 0.000     | 0.5            |
|            | PROMEDIO | 8.18       | 1848  | 342.33    | 1.36   | 0.844     |                  | 64    | 13.97     | 7.08         | 13    | 1.04      | 0.07   | 0.033     | 0.8            |
|            | MAXIMO   | 8.46       | 2250  | 485.00    | 1.62   | 0.885     |                  | 92    | 16.40     | 7.35         | 19    | 1.57      | 0.14   | 0.110     | 1.3            |
|            | MINIMO   | 7.96       | 1651  | 271.00    | 1.26   | 0.815     |                  | 14    | 12.10     | 6.80         | 0     | 0.56      | 0.04   | 0.000     | 0.3            |

|                |                                |      |          |                   |          |
|----------------|--------------------------------|------|----------|-------------------|----------|
| Dosificaciones | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | Cl   | Polimero | KMnO <sub>4</sub> | Aluminio |
| ppm.           | 20.0                           | 15.0 | 3.5      | 0.0               | 60.0     |
|                | Precoloración                  |      |          |                   |          |

| Fecha      | Hora   | Agua Cruda |       |           |        |           | Agua Sedimentada |       |           | Agua Tratada |       |           |        |           |                |
|------------|--------|------------|-------|-----------|--------|-----------|------------------|-------|-----------|--------------|-------|-----------|--------|-----------|----------------|
|            |        | pH         | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | pH               | Color | Turbiedad | pH           | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | Cloro Residual |
| 28/09/2004 | 08:00  | 8.11       | 2680  | 548.00    | 1.63   | 0.633     | N.A.             | 69    | 8.21      | 7.03         | 18    | 0.80      | 0.10   | 0.000     | 0.9            |
|            | 10:00  | 8.09       | 2383  | 328.00    | 0.81   | 0.343     | N.A.             | 34    | 2.89      | 6.41         | 11    | 0.68      | 0.02   | 0.165     | 0.6            |
|            | 12:00  | 8.03       | 2086  | 312.00    | 1.32   | 0.711     | N.A.             | 37    | 4.81      | 7.11         | 4     | 0.85      | 0.11   | 0.135     | 0.6            |
|            | 16:00  | 8.10       | 2190  | 315.00    | 1.24   | 0.814     | N.A.             | 40    | 4.08      | 7.13         | 14    | 0.73      | 0.04   | 0.060     | 1.5            |
|            | 18:00  | 8.02       | 1920  | 187.00    | 1.31   | 0.845     | N.A.             | 111   | 14.90     | 7.20         | 12    | 1.18      | 0.06   | 0.042     | 1.4            |
|            | 20:00  | 8.09       | 2113  | 309.00    | 1.86   | 0.802     | N.A.             | 86    | 10.30     | 7.15         | 13    | 1.98      | 0.06   | 0.098     | 1.8            |
| PROMEDIO   |        | 8.07       | 2229  | 333.17    | 1.36   | 0.691     |                  | 63    | 7.53      | 7.01         | 12    | 1.04      | 0.07   | 0.083     | 1.1            |
|            | MAXIMO | 8.11       | 2680  | 548.00    | 1.86   | 0.845     |                  | 111   | 14.90     | 7.20         | 18    | 1.98      | 0.11   | 0.165     | 1.8            |
|            | MINIMO | 8.02       | 1920  | 187.00    | 0.81   | 0.343     |                  | 34    | 2.89      | 6.41         | 4     | 0.68      | 0.02   | 0.000     | 0.6            |

|                          |                                |      |          |                   |          |
|--------------------------|--------------------------------|------|----------|-------------------|----------|
| Dosisificaciones<br>ppm. | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | Cl   | Polimero | KMnO <sub>4</sub> | Aluminio |
|                          | 20.0                           | 15.0 | 3.5      | 0.0               | 60.0     |
|                          | Precloración                   |      |          |                   |          |

| Fecha      | Hora  | Agua Cruda |       |           |        |           | Agua Sedimentada |       |           | Agua Tratada |       |           |        |           |                |
|------------|-------|------------|-------|-----------|--------|-----------|------------------|-------|-----------|--------------|-------|-----------|--------|-----------|----------------|
|            |       | pH         | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | pH               | Color | Turbiedad | pH           | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | Cloro Residual |
| 29/09/2004 | 08:00 | 8.16       | 2674  | 316.00    | 1.57   | 0.407     | N.A.             | 30    | 4.27      | 6.38         | 1     | 0.71      | 0.00   | 0.063     | 0.3            |
|            | 10:00 | 8.06       | 2690  | 348.00    | 1.85   | 0.482     | N.A.             | 17    | 3.71      | 6.83         | 3     | 0.57      | 0.09   | 0.152     | 0.3            |
|            | 11:00 | 8.09       | 2836  | 401.00    | 2.80   | 1.170     | N.A.             | 38    | 7.31      | 6.38         | 10    | 0.70      | 0.00   | 0.080     | 0.2            |
|            | 13:00 | 8.11       | 2220  | 308.00    | 1.10   | 0.271     | N.A.             | 16    | 3.04      | 6.65         | 6     | 0.64      | 0.04   | 0.123     | 0.1            |
|            | 15:00 | 8.19       | 2640  | 351.00    | 2.78   | 1.488     | N.A.             | 36    | 5.59      | 6.73         | 2     | 0.63      | 0.06   | 0.099     | 0.3            |
|            | 18:00 | 8.23       | 2720  | 382.00    | 2.88   | 1.106     | N.A.             | 37    | 5.52      | 6.62         | 3     | 0.63      | 0.02   | 0.133     | 0.2            |
| PROMEDIO   |       | 8.14       | 2630  | 351.00    | 2.16   | 0.821     |                  | 29    | 4.91      | 6.60         | 4     | 0.65      | 0.04   | 0.108     | 0.2            |
| MAXIMO     |       | 8.23       | 2836  | 401.00    | 2.88   | 1.488     |                  | 38    | 7.31      | 6.83         | 10    | 0.71      | 0.09   | 0.152     | 0.3            |
| MINIMO     |       | 8.06       | 2220  | 308.00    | 1.10   | 0.271     |                  | 16    | 3.04      | 6.38         | 1     | 0.57      | 0.00   | 0.063     | 0.1            |

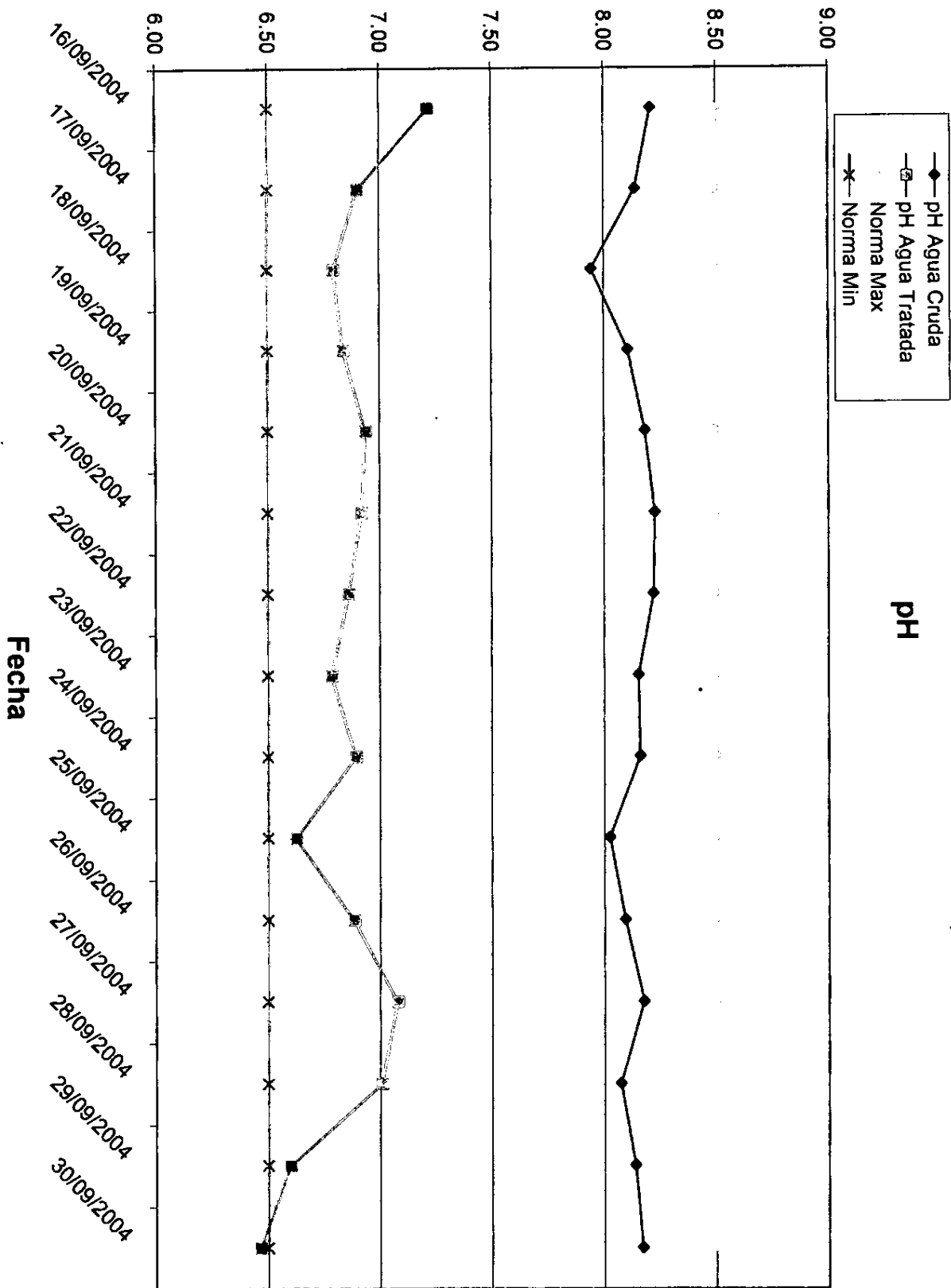
|                |                                |      |          |                   |          |
|----------------|--------------------------------|------|----------|-------------------|----------|
| Dosificaciones | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | Cl   | Polimero | KMnO <sub>4</sub> | Aluminio |
| ppm.           | 20.0                           | 15.0 | 3.5      | 0.0               | 60.0     |
|                | Precipitación                  |      |          |                   |          |



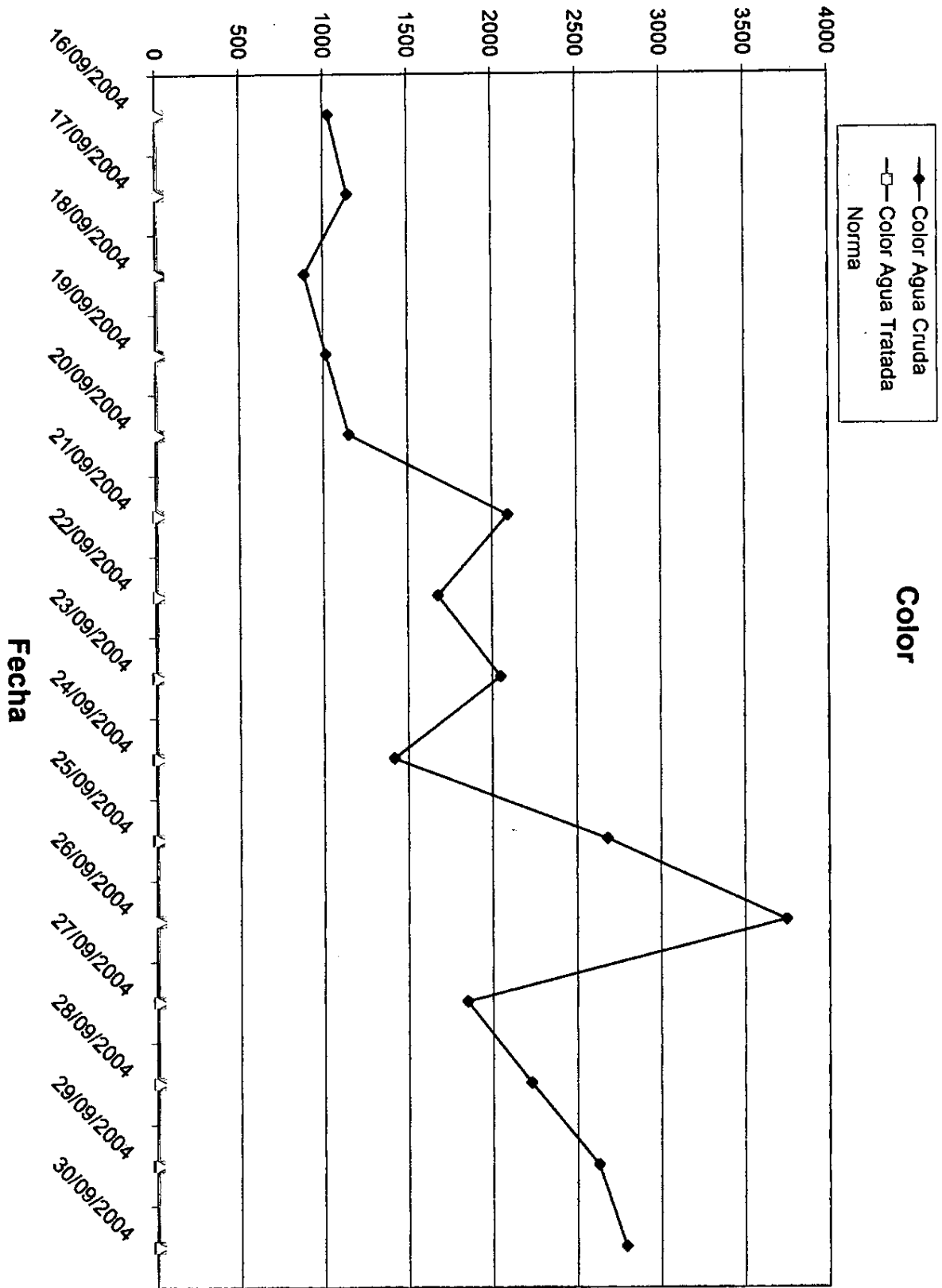
| Fecha      | Hora     | Agua Cruda |       |           |        |           | Agua Sedimentada |       |           | Agua Tratada |       |           |        |           |                |
|------------|----------|------------|-------|-----------|--------|-----------|------------------|-------|-----------|--------------|-------|-----------|--------|-----------|----------------|
|            |          | pH         | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | pH               | Color | Turbiedad | pH           | Color | Turbiedad | Fierro | Manganeso | Cloro Residual |
| 30/09/2004 | 08:00    | 8.20       | 3025  | 672.00    | 1.79   | 0.481     | N.A.             | 52    | 6.31      | 6.63         | 16    | 0.78      | 0.02   | 0.069     | 0.3            |
|            | 10:00    | 8.23       | 3112  | 776.00    | 1.58   | 0.492     | N.A.             | 32    | 4.78      | 6.27         | 6     | 0.67      | 0.04   | 0.060     | 0.1            |
|            | 12:00    | 8.17       | 2710  | 706.00    | 1.61   | 0.413     | N.A.             | 18    | 3.32      | 6.21         | 7     | 0.68      | 0.04   | 0.021     | 0.5            |
|            | 15:00    | 8.16       | 2840  | 804.00    | 3.18   | 0.274     | N.A.             | 19    | 3.94      | 6.78         | 8     | 0.69      | 0.00   | 0.008     | 0.4            |
|            | 17:00    | 8.13       | 2684  | 557.00    | 1.56   | 0.408     | N.A.             | 26    | 3.42      | 6.08         | 4     | 0.61      | 0.00   | 0.044     | 0.3            |
|            | 19:00    | 8.14       | 2380  | 328.00    | 2.48   | 0.218     | N.A.             | 9     | 0.91      | 6.81         | 6     | 0.58      | 0.00   | 0.006     | 0.3            |
|            | PROMEDIO | 8.17       | 2792  | 640.50    | 2.03   | 0.381     |                  | 26    | 3.78      | 6.46         | 8     | 0.67      | 0.02   | 0.035     | 0.3            |
|            | MÁXIMO   | 8.23       | 3112  | 804.00    | 3.18   | 0.492     |                  | 52    | 6.31      | 6.81         | 16    | 0.78      | 0.04   | 0.069     | 0.5            |
|            | MÍNIMO   | 8.13       | 2380  | 328.00    | 1.56   | 0.218     |                  | 9     | 0.91      | 6.08         | 4     | 0.58      | 0.00   | 0.006     | 0.1            |

|                |                                |      |          |                   |          |
|----------------|--------------------------------|------|----------|-------------------|----------|
| Dosificaciones | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | Cl   | Polimero | KMnO <sub>4</sub> | Aluminio |
| ppm.           | 20.0                           | 15.0 | 3.5      | 0.0               | 60.0     |
|                | Precloración                   |      |          |                   |          |

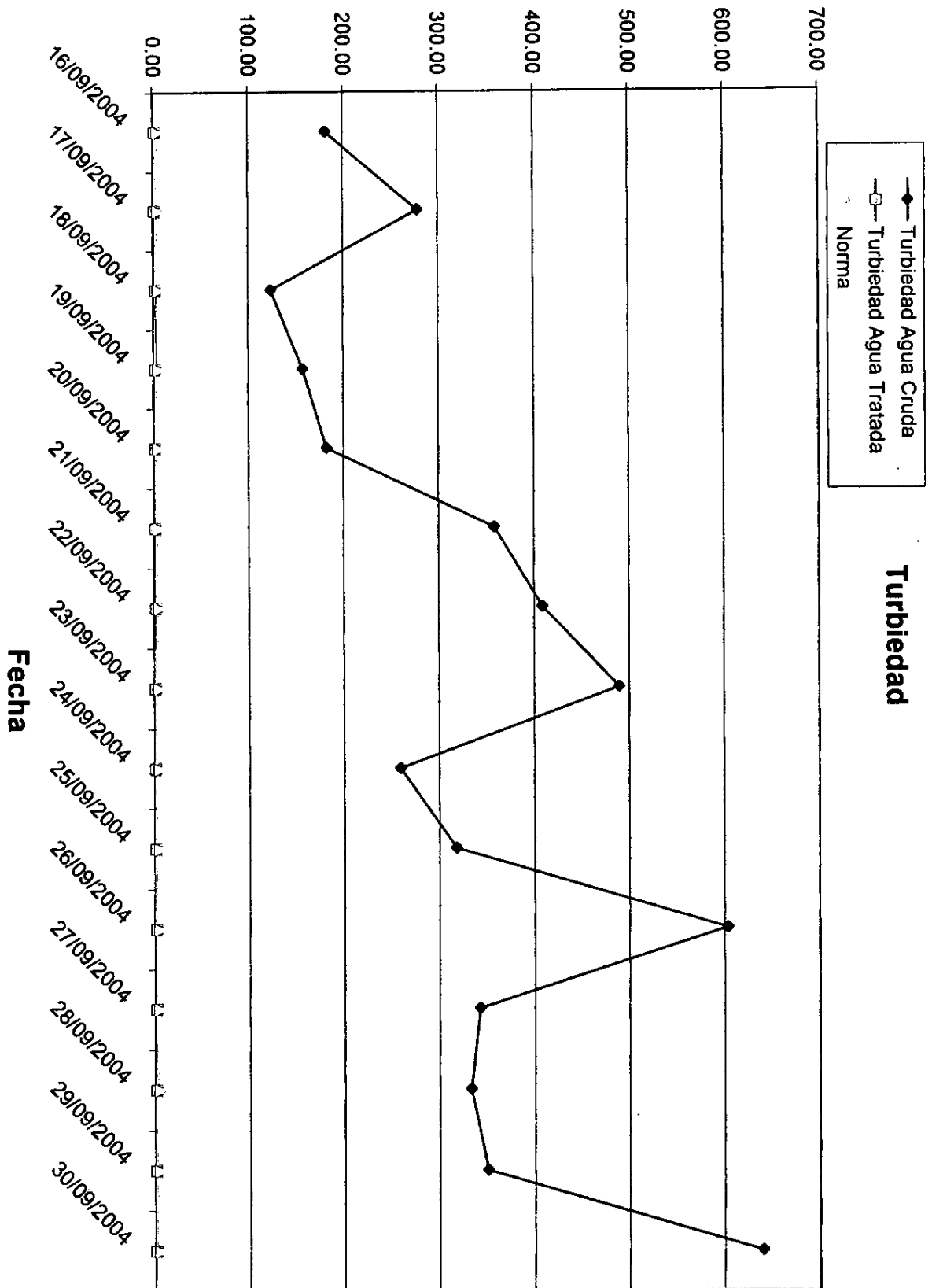
# Unidades



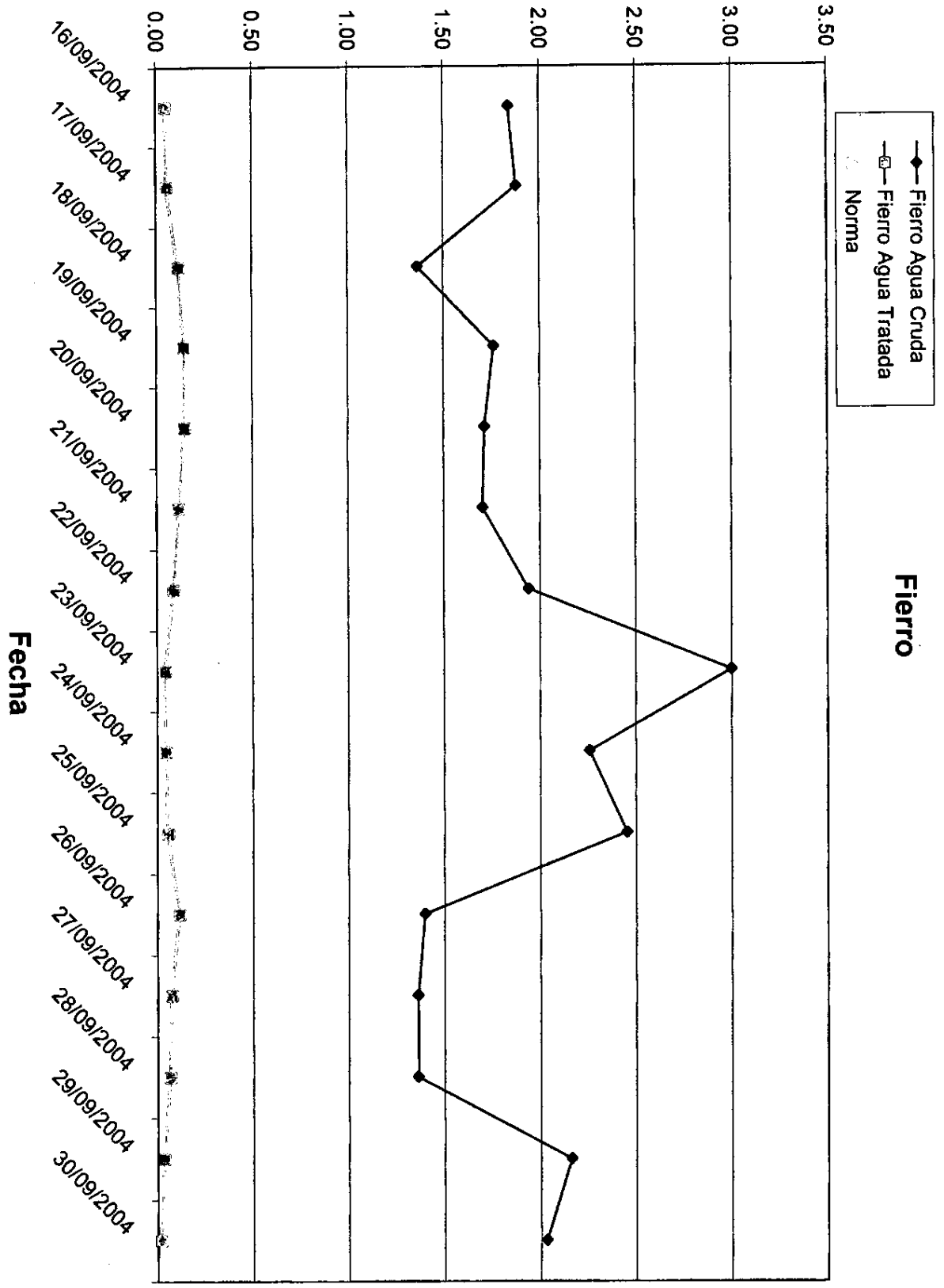
# Unidades (Pt-Co)



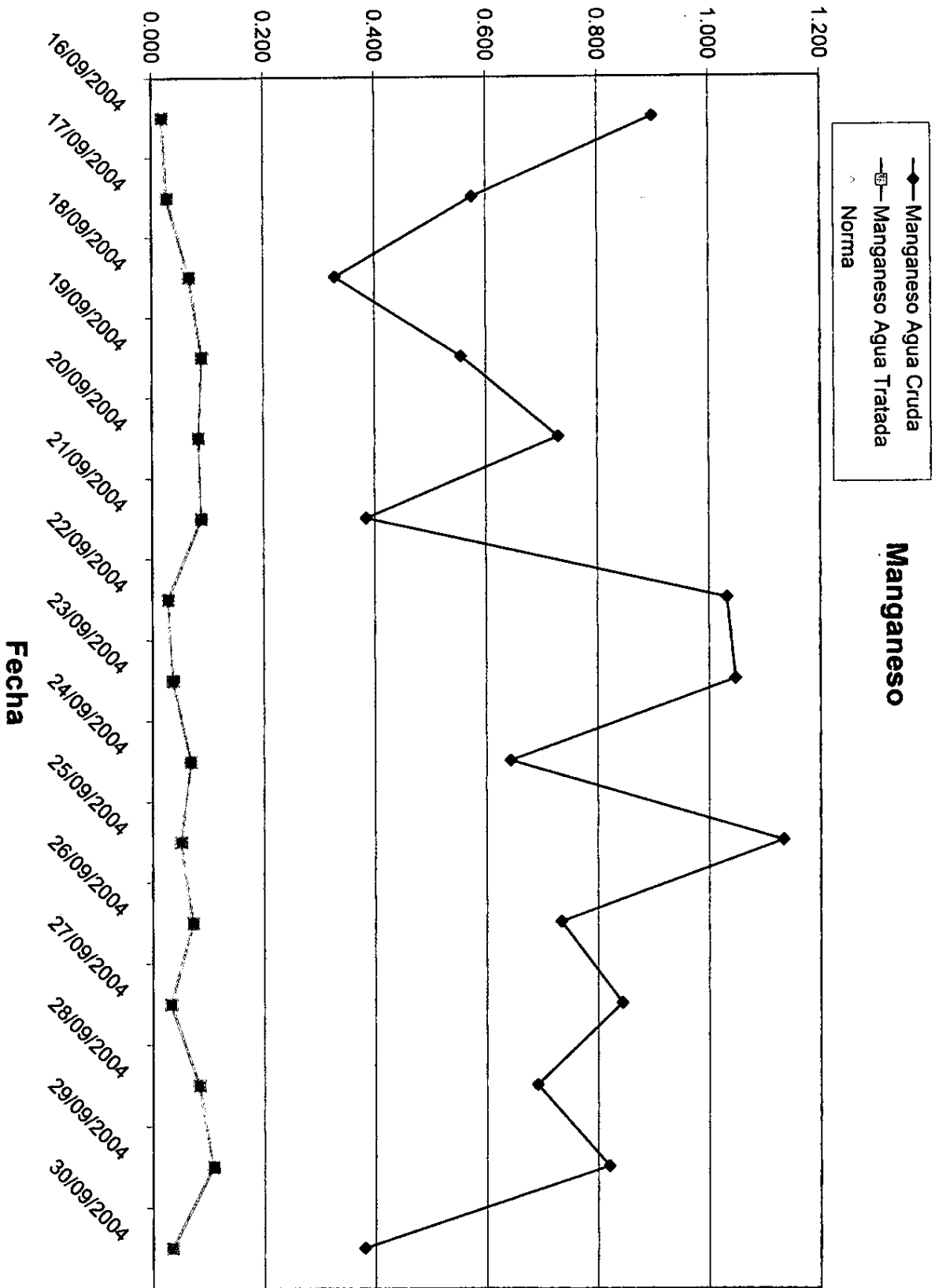
NTU.



ppm.

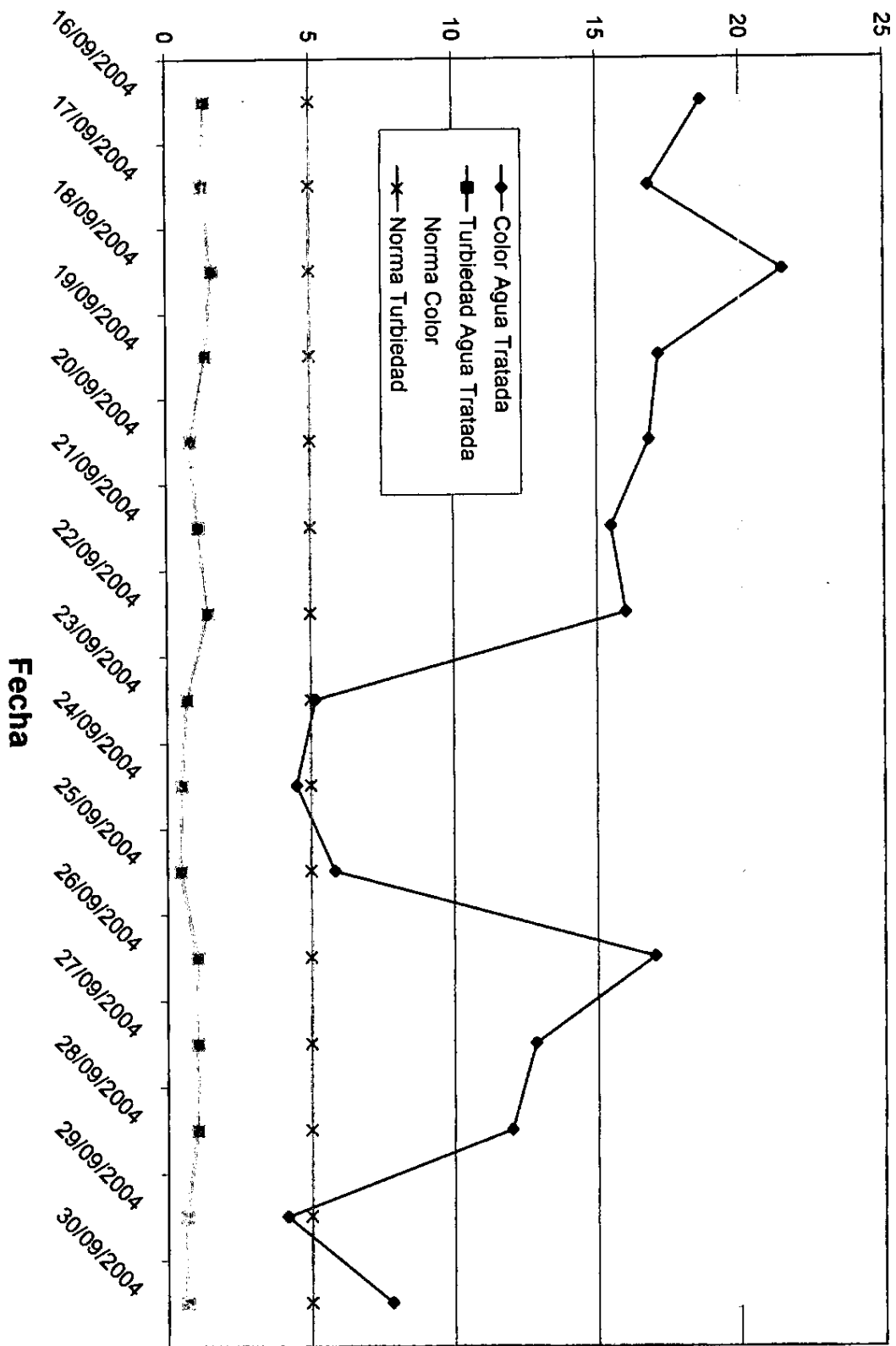


ppm.



# Unidades (Pt-Co) y NTU.

## Color y Turbiedad vs Norma





[www.wilsonjones.com](http://www.wilsonjones.com)





**AQUA PRODUCTOS Y SERVICIOS S.A. de C.V.**

Av. Javier Mirra No. 1061 S.L.

TELS. Y FAX. (3) 617 3332 617 8489 617 1899

GUADALAJARA, JAL. MX. CP. 44380

e-mail: [apsrdl@infosel.net.mx](mailto:apsrdl@infosel.net.mx)

web: <http://members.xoom.com/AquaProd/home.htm>

**FECHA : SEPTIEMBRE 16 – SEPTIEMBRE 30**

**PROYECTO : PLANTA PILOTO ARCEDIANO**

**TREN DE TRATAMIENTO : CLORO + SULFATO DE ALUMINIO + POLIMERO**

**ANEXO : PRUEBAS DE JARRA**

|  |       |                |          |                        |       |                   |        |           |
|--|-------|----------------|----------|------------------------|-------|-------------------|--------|-----------|
| Nombre: Planta Piloto Arcediano                                |       |                |          |                        |       | Hora: 3:00 PM.    |        |           |
| Fecha: 16 de Septiembre de 2004                                |       |                |          |                        |       | pH: 8.23          |        |           |
| Localización: Puente Arcediano                                 |       |                |          |                        |       | Turbiedad: 342.00 |        |           |
| Tipo de Proceso: Convencional                                  |       |                |          |                        |       | Color: 1905       |        |           |
| Volumen de agua Tratada: 43 Metros Cubicos por Dia             |       |                |          |                        |       | Fierro: 1.79      |        |           |
| Fuente de Abastecimiento: Combinación Rio Santiago y Rio Verde |       |                |          |                        |       | Manganeso: 0.874  |        |           |
| Productos Quimicos   |       |                |          | Resultados de Analisis |       |                   |        |           |
| Jarra  | Cloro | Sulf. de Alum. | Polimero | pH                     | Color | Turbiedad         | Fierro | Manganeso |
| No.  | ppm.  | ppm.           | ppm.     | Unidades               | Pt-Co | NTU               | ppm.   | ppm.      |
| 1  | 15.0  | 50             | 3.5      | 6.32                   | 60    | 2.20              | 0.12   | 0.089     |
| 2  | 15.0  | 55             | 3.5      | 6.28                   | 56    | 2.01              | 0.10   | 0.077     |
| 3  | 15.0  | 60             | 3.5      | 6.25                   | 45    | 1.67              | 0.09   | 0.089     |
| 4  | 15.0  | 65             | 3.5      | 6.21                   | 33    | 1.98              | 0.09   | 0.099     |
| 5  | 15.0  | 70             | 3.5      | 6.19                   | 28    | 1.03              | 0.06   | 0.060     |
| 6  | 15.0  | 75             | 3.5      | 6.14                   | 26    | 1.23              | 0.07   | 0.055     |

**GRADIENTES**

**Comentarios:**

3 MINUTOS @ 100 RPM  
 5 MINUTOS @ 50 RPM  
 10 MINUTOS @ 30 RPM  
 12 MINUTOS @ 0 RPM

NO SE OBSERVA FLOCULACIÓN EN EL TIEMPO DE FLOCULACIÓN  
 SEDIMENTACIÓN Y FILTRACIÓN LENTA EN TODAS LAS JARRAS  
 TODAS LAS JARRAS FUERA DE NORMA EN EL PARÁMETRO DE COLOR  
 EN BASE A LO ANTERIOR SUPONEMOS EXISTENCIA DE MATERIA ORGÁNICA

NOTA: SE DOSIFICAN A TODAS LAS JARRAS 20.0 ppm. DE ÁCIDO SULFÚRICO

|  |                   |
|--|-------------------|
| Nombre: Planta Piloto Arcediano                                | Hora: 7:00 PM.    |
| Fecha: 17 de Septiembre de 2004                                | pH: 8.18          |
| Localizacion: Puente Arcediano                                 | Turbiedad: 171.00 |
| Tipo de Proceso: Convencional                                  | Color: 959        |
| Volumen de agua Tratada: 43 Metros Cubicos por Dia             | Hierro: 1.89      |
| Fuente de Abastecimiento: Combinación Rio Santiago y Rio Verde | Manganeso: 0.637  |

| Productos Quimicos |            |                     | Resultados de Analisis |             |             |               |             |                |
|--------------------|------------|---------------------|------------------------|-------------|-------------|---------------|-------------|----------------|
| Jarra              | Cloro ppm. | Sulf. de Alum. ppm. | Polimero ppm.          | pH Unidades | Color Pt-Co | Turbiedad NTU | Hierro ppm. | Manganeso ppm. |
| 1                  | 15.0       | 50                  | 3.5                    | 6.14        | 33          | 1.89          | 0.02        | 0.002          |
| 2                  | 15.0       | 55                  | 3.5                    | 6.12        | 25          | 1.12          | 0.02        | 0.002          |
| 3                  | 15.0       | 60                  | 3.5                    | 6.08        | 18          | 0.99          | 0.01        | 0.000          |
| 4                  | 15.0       | 65                  | 3.5                    | 6.03        | 18          | 0.97          | 0.07        | 0.003          |
| 5                  | 15.0       | 70                  | 3.5                    | 6.00        | 17          | 0.85          | 0.07        | 0.004          |
| 6                  | 15.0       | 75                  | 3.5                    | 5.98        | 19          | 0.82          | 0.02        | 0.003          |

**GRADIENTES**

**Comentarios:**

3 MINUTOS @ 100 RPM BUENA FLOCULACIÓN A PARTIR DE LA JARRA No. 3  
 5 MINUTOS @ 50 RPM BUENA SEDIMENTACIÓN EN LAS JARRAS No. 3, 4, 5 Y 6  
 10 MINUTOS @ 30 RPM SE OBSERVA QUE EL FACTOR LIMITANTE ES EL COLOR YA QUE SOLAMENTE  
 12 MINUTOS @ 0 RPM ESTAN DENTRO DE NORMA LAS JARRAS 3, 4, 5 Y 6

NOTA: SE DOSIFICAN A TODAS LAS JARRAS 20.0 ppm. DE ÁCIDO SULFÚRICO

|  |  |                   |
|--|--|-------------------|
| Nombre: Planta Piloto Arcediano                                |  | Hora: 11:00 PM.   |
| Fecha: 18 de Septiembre de 2004                                |  | pH: 7.73          |
| Localización: Puente Arcediano                                 |  | Turbiedad: 133.00 |
| Tipo de Proceso: Convencional                                  |  | Color: 922        |
| Volumen de agua Tratada: 43 Metros Cubicos por Dia             |  | Hierro: 1.80      |
| Fuente de Abastecimiento: Combinación Río Santiago y Río Verde |  | Manganeso: 0.438  |

| Productos Químicos |            | Resultados de Analisis |               |             |             |               |             |                |
|--------------------|------------|------------------------|---------------|-------------|-------------|---------------|-------------|----------------|
| Jarra No.          | Cloro ppm. | Sulf. de Alum. ppm.    | Polimero ppm. | pH Unidades | Color Pt-Co | Turbiedad NTU | Hierro ppm. | Manganeso ppm. |
| 1                  | 15.0       | 50                     | 3.5           | 6.26        | 26          | 0.91          | 0.01        | 0.003          |
| 2                  | 15.0       | 55                     | 3.5           | 6.23        | 23          | 0.88          | 0.01        | 0.001          |
| 3                  | 15.0       | 60                     | 3.5           | 6.19        | 20          | 0.95          | 0.01        | 0.000          |
| 4                  | 15.0       | 65                     | 3.5           | 6.15        | 20          | 0.99          | 0.00        | 0.000          |
| 5                  | 15.0       | 70                     | 3.5           | 6.12        | 18          | 0.78          | 0.02        | 0.009          |
| 6                  | 15.0       | 75                     | 3.5           | 6.07        | 15          | 0.62          | 0.06        | 0.000          |

**GRADIENTES**

**Comentarios:**

3 MINUTOS @ 100 RPM  
 5 MINUTOS @ 50 RPM  
 10 MINUTOS @ 30 RPM  
 12 MINUTOS @ 0 RPM

FLOCULACIÓN HASTA EL MINUTO 4 DEL TIEMPO DE FLOCULACIÓN  
 SEDIMENTACIÓN DEFICIENTE EN TODAS LAS JARRAS  
 BUENA FILTRACIÓN EN LAS JARRAS 3, 4, 5 Y 6  
 VALORES DENTRO DE NORMA A PARTIR DE LA JARRA No. 3

NOTA: SE DOSIFICAN A TODAS LAS JARRAS 20.0 ppm. DE ÁCIDO SULFÚRICO

|   |       |                |          |          |       |                               |        |           |
|---|-------|----------------|----------|----------|-------|-------------------------------|--------|-----------|
| <b>Nombre: Planta Piloto Arcediano</b>                                |       |                |          |          |       | <b>Hora: 3:00 AM.</b>         |        |           |
| <b>Fecha: 19 de Septiembre de 2004</b>                                |       |                |          |          |       | <b>pH: 8.15</b>               |        |           |
| <b>Localización: Puente Arcediano</b>                                 |       |                |          |          |       | <b>Turbiedad: 140.00</b>      |        |           |
| <b>Tipo de Proceso: Convencional</b>                                  |       |                |          |          |       | <b>Color: 858</b>             |        |           |
| <b>Volumen de agua Tratada: 43 Metros Cubicos por Dia</b>             |       |                |          |          |       | <b>Hierro: 2.04</b>           |        |           |
| <b>Fuente de Abastecimiento: Combinación Río Santiago y Río Verde</b> |       |                |          |          |       | <b>Manganeso: 0.410</b>       |        |           |
| <b>Productos Químicos</b>   |       |                |          |          |       | <b>Resultados de Analisis</b> |        |           |
| Jarra   | Cloro | Sulf. de Alum. | Polimero | pH       | Color | Turbiedad                     | Fierro | Manganeso |
| No.   | ppm.  | ppm.           | ppm.     | Unidades | Pt-Co | NTU                           | ppm.   | ppm.      |
| 1   | 15.0  | 50             | 3.5      | 6.35     | 15    | 0.76                          | 0.04   | 0.012     |
| 2   | 15.0  | 55             | 3.5      | 6.31     | 12    | 0.45                          | 0.05   | 0.012     |
| 3   | 15.0  | 60             | 3.5      | 6.29     | 12    | 0.75                          | 0.03   | 0.013     |
| 4   | 15.0  | 65             | 3.5      | 6.25     | 11    | 0.82                          | 0.01   | 0.018     |
| 5   | 15.0  | 70             | 3.5      | 6.21     | 9     | 0.56                          | 0.05   | 0.009     |
| 6   | 15.0  | 75             | 3.5      | 6.18     | 6     | 0.69                          | 0.01   | 0.012     |

**GRADIENTES**

**Comentarios:**

3 MINUTOS @ 100 RPM  
 5 MINUTOS @ 50 RPM  
 10 MINUTOS @ 30 RPM  
 12 MINUTOS @ 0 RPM

BUENA FLOCULACIÓN EN TODAS LAS JARRAS  
 BUENA SEDIMENTACIÓN EN TODAS LAS JARRAS  
 BUENA FILTRACIÓN Y VALORES DE COLOR DENTRO DE LA NORMA PARA  
 TODAS LAS JARRAS.

**NOTA:** SE DOSIFICAN A TODAS LAS JARRAS 20.0 ppm. DE ÁCIDO SULFÚRICO

|  |       |                |          |                        |       |                   |        |           |
|--|-------|----------------|----------|------------------------|-------|-------------------|--------|-----------|
| Nombre: Planta Piloto Arcediano                                |       |                |          |                        |       | Hora: 11:00 AM.   |        |           |
| Fecha: 20 de Septiembre de 2004                                |       |                |          |                        |       | pH: 8.09          |        |           |
| Localización: Puente Arcediano                                 |       |                |          |                        |       | Turbiedad: 272.00 |        |           |
| Tipo de Proceso: Convencional                                  |       |                |          |                        |       | Color: 1532       |        |           |
| Volumen de agua Tratada: 43 Metros Cubicos por Dia             |       |                |          |                        |       | Fierro: 1.89      |        |           |
| Fuente de Abastecimiento: Combinación Rio Santiago y Rio Verde |       |                |          |                        |       | Manganeso: 0.724  |        |           |
| Productos Quimicos   |       |                |          | Resultados de Analisis |       |                   |        |           |
| Jarra  | Cloro | Sulf. de Alum. | Polimero | pH                     | Color | Turbiedad         | Fierro | Manganeso |
| No.  | ppm.  | ppm.           | ppm.     | Unidades               | Pt-Co | NTU               | ppm.   | ppm.      |
| 1  | 15.0  | 50             | 3.5      | 6.11                   | 59    | 5.10              | 0.02   | 0.009     |
| 2  | 15.0  | 55             | 3.5      | 6.07                   | 54    | 5.20              | 0.06   | 0.023     |
| 3  | 15.0  | 60             | 3.5      | 6.03                   | 58    | 4.99              | 0.07   | 0.041     |
| 4  | 15.0  | 65             | 3.5      | 6.00                   | 56    | 4.31              | 0.09   | 0.041     |
| 5  | 15.0  | 70             | 3.5      | 5.98                   | 50    | 4.21              | 0.01   | 0.012     |
| 6  | 15.0  | 75             | 3.5      | 5.94                   | 41    | 4.67              | 0.04   | 0.012     |

**GRADIENTES**

Comentarios:

3 MINUTOS @ 100 RPM  
 5 MINUTOS @ 50 RPM  
 10 MINUTOS @ 30 RPM  
 12 MINUTOS @ 0 RPM

BUENA FLOCULACIÓN HASTA EL MINUTO 3 DEL TIEMPO DE FLOCULACIÓN  
 SEDIMENTACIÓN LENTA EN TODAS LAS JARRAS  
 FILTRACIÓN MUY LENTA EN TODAS LAS JARRAS  
 EN BASE A LO ANTERIOR SUPONEMOS EXISTENCIA DE MATERIA ORGÁNICA

NOTA: SE DOSIFICAN A TODAS LAS JARRAS 20.0 ppm. DE ÁCIDO SULFÚRICO

|  |            |                     |               |             |                        |               |                   |                |
|--|------------|---------------------|---------------|-------------|------------------------|---------------|-------------------|----------------|
| Nombre: Planta Piloto Arcediano                                |            |                     |               |             |                        |               | Hora: 9:00 AM.    |                |
| Fecha: 21 de Septiembre de 2004                                |            |                     |               |             |                        |               | pH: 8.34          |                |
| Localización: Puente Arcediano                                 |            |                     |               |             |                        |               | Turbiedad: 351.00 |                |
| Tipo de Proceso: Convencional                                  |            |                     |               |             |                        |               | Color: 1581       |                |
| Volumen de agua Tratada: 43 Metros Cubicos por Dia             |            |                     |               |             |                        |               | Fierro: 1.53      |                |
| Fuente de Abastecimiento: Combinación Rio Santiago y Rio Verde |            |                     |               |             |                        |               | Manganeso: 0.389  |                |
| Productos Quimicos   |            |                     |               |             | Resultados de Analisis |               |                   |                |
| Jarra No.  | Cloro ppm. | Sulf. de Alum. ppm. | Polimero ppm. | pH Unidades | Color Pt-Co            | Turbiedad NTU | Fierro ppm.       | Manganeso ppm. |
| 1  | 15.0       | 50                  | 3.5           | 6.68        | 12                     | 0.66          | N.D.              | 0.030          |
| 2  | 15.0       | 55                  | 3.5           | 6.65        | 10                     | 0.67          | N.D.              | 0.026          |
| 3  | 15.0       | 60                  | 3.5           | 6.60        | 7                      | 0.89          | N.D.              | 0.010          |
| 4  | 15.0       | 65                  | 3.5           | 6.56        | 4                      | 0.45          | N.D.              | 0.090          |
| 5  | 15.0       | 70                  | 3.5           | 6.51        | 3                      | 0.24          | N.D.              | 0.080          |
| 6  | 15.0       | 75                  | 3.5           | 6.47        | 1                      | 0.12          | N.D.              | 0.030          |

**GRADIENTES**

**Comentarios:**

3 MINUTOS @ 100 RPM BUENA FLOCULACIÓN EN TODAS LAS JARRAS  
 5 MINUTOS @ 50 RPM BUENA SEDIMENTACIÓN EN TODAS LAS JARRAS  
 10 MINUTOS @ 30 RPM FILTRACIÓN RÁPIDA Y EFICIENTE  
 12 MINUTOS @ 0 RPM TODAS LAS JARRAS DENTRO DE NORMA

NOTA: SE DOSIFICAN A TODAS LAS JARRAS 20.0 ppm. DE ÁCIDO SULFÚRICO

|  |                   |
|--|-------------------|
| Nombre: Planta Piloto Arcediano                                | Hora: 3:00 PM.    |
| Fecha: 22 de Septiembre de 2004                                | pH: 8.21          |
| Localizacion: Puente Arcediano                                 | Turbiedad: 418.00 |
| Tipo de Proceso: Convencional                                  | Color: 1705       |
| Volumen de agua Tratada: 43 Metros Cubicos por Dia             | Hierro: 1.90      |
| Fuente de Abastecimiento: Combinación Río Santiago y Río Verde | Manganeso: 0.948  |

| Productos Quimicos |            |                     |               | Resultados de Analisis |             |               |             |                |
|--------------------|------------|---------------------|---------------|------------------------|-------------|---------------|-------------|----------------|
| Jarra              | Cloro ppm. | Sulf. de Alum. ppm. | Polimero ppm. | pH Unidades            | Color Pt-Co | Turbiedad NTU | Hierro ppm. | Manganeso ppm. |
| 1                  | 15.0       | 50                  | 3.5           | 6.78                   | 22          | 0.67          | 0.02        | 0.024          |
| 2                  | 15.0       | 55                  | 3.5           | 6.73                   | 18          | 0.62          | 0.02        | 0.012          |
| 3                  | 15.0       | 60                  | 3.5           | 6.70                   | 15          | 0.51          | 0.06        | 0.018          |
| 4                  | 15.0       | 65                  | 3.5           | 6.65                   | 10          | 0.43          | 0.05        | 0.034          |
| 5                  | 15.0       | 70                  | 3.5           | 6.63                   | 9           | 0.49          | 0.07        | 0.012          |
| 6                  | 15.0       | 75                  | 3.5           | 6.60                   | 7           | 0.32          | 0.01        | 0.009          |

**GRADIENTES**

**Comentarios:**

3 MINUTOS @ 100 RPM  
 5 MINUTOS @ 50 RPM  
 10 MINUTOS @ 30 RPM  
 12 MINUTOS @ 0 RPM

BUENA FLOCULACIÓN EN TODAS LAS JARRAS  
 BUENA SEDIMENTACIÓN EN TODAS LAS JARRAS  
 FILTRACIÓN RÁPIDA Y EFICIENTE  
 TODAS LAS JARRAS DENTRO DE NORMA CON EXCEPCIÓN DE LA PRIMERA

**NOTA:** SE DOSIFICAN A TODAS LAS JARRAS 20.0 ppm. DE ÁCIDO SULFÚRICO



|  |                   |
|--|-------------------|
| Nombre: Planta Piloto Arcediano                                | Hora: 7:00 PM.    |
| Fecha: 23 de Septiembre de 2004                                | pH: 8.32          |
| Localización: Puente Arcediano                                 | Turbiedad: 273.00 |
| Tipo de Proceso: Convencional                                  | Color: 1609       |
| Volumen de agua Tratada: 43 Metros Cubicos por Dia             | Fierro: 3.11      |
| Fuente de Abastecimiento: Combinación Río Santiago y Río Verde | Manganeso: 0.728  |

| Productos Químicos |            | Resultados de Analisis |               |             |             |               |             |                |
|--------------------|------------|------------------------|---------------|-------------|-------------|---------------|-------------|----------------|
| Jarra No.          | Cloro ppm. | Sulf. de Alum. ppm.    | Polimero ppm. | pH Unidades | Color Pt-Co | Turbiedad NTU | Fierro ppm. | Manganeso ppm. |
| 1                  | 15.0       | 50                     | 3.5           | 6.78        | 19          | 1.34          | 0.03        | 0.009          |
| 2                  | 15.0       | 55                     | 3.5           | 6.75        | 15          | 1.09          | 0.01        | 0.012          |
| 3                  | 15.0       | 60                     | 3.5           | 6.71        | 13          | 1.76          | 0.09        | 0.023          |
| 4                  | 15.0       | 65                     | 3.5           | 6.68        | 13          | 1.54          | 0.01        | 0.009          |
| 5                  | 15.0       | 70                     | 3.5           | 6.65        | 11          | 1.27          | 0.03        | 0.023          |
| 6                  | 15.0       | 75                     | 3.5           | 6.61        | 8           | 1.62          | 0.04        | 0.001          |

**GRADIENTES**

**Comentarios:**

3 MINUTOS @ 100 RPM BUENA FLOCULACIÓN EN TODAS LAS JARRAS  
 5 MINUTOS @ 50 RPM BUENA SEDIMENTACIÓN EN TODAS LAS JARRAS  
 10 MINUTOS @ 30 RPM BUENA FILTRACIÓN Y VALORES DE COLOR DENTRO DE LA NORMA PARA  
 12 MINUTOS @ 0 RPM TODAS LAS JARRAS.

**NOTA:** SE DOSIFICAN A TODAS LAS JARRAS 20.0 ppm. DE ÁCIDO SULFÚRICO

|  |                   |
|--|-------------------|
| Nombre: Planta Piloto Arcediano                                | Hora: 11:00 PM.   |
| Fecha: 24 de Septiembre de 2004                                | pH: 8.10          |
| Localización: Puente Arcediano                                 | Turbiedad: 207.00 |
| Tipo de Proceso: Convencional                                  | Color: 1135       |
| Volumen de agua Tratada: 43 Metros Cubicos por Dia             | Hierro: 2.20      |
| Fuente de Abastecimiento: Combinación Rio Santiago y Rio Verde | Manganeso: 0.402  |

| Productos Quimicos |            |                     |               | Resultados de Analisis |             |               |             |                |
|--------------------|------------|---------------------|---------------|------------------------|-------------|---------------|-------------|----------------|
| Jarra No.          | Cloro ppm. | Sulf. de Alum. ppm. | Polimero ppm. | pH Unidades            | Color Pt-Co | Turbiedad NTU | Hierro ppm. | Manganeso ppm. |
| 1                  | 15.0       | 50                  | 3.5           | 6.34                   | 24          | 0.99          | 0.02        | 0.009          |
| 2                  | 15.0       | 55                  | 3.5           | 6.31                   | 25          | 0.91          | 0.02        | 0.007          |
| 3                  | 15.0       | 60                  | 3.5           | 6.27                   | 23          | 1.05          | 0.06        | 0.003          |
| 4                  | 15.0       | 65                  | 3.5           | 6.22                   | 19          | 1.01          | 0.01        | 0.001          |
| 5                  | 15.0       | 70                  | 3.5           | 6.18                   | 17          | 0.96          | 0.06        | 0.012          |
| 6                  | 15.0       | 75                  | 3.5           | 6.15                   | 17          | 1.07          | 0.04        | 0.009          |

**GRADIENTES**

**Comentarios:**

3 MINUTOS @ 100 RPM BUENA FLOCULACIÓN EN TODAS LAS JARRAS  
 5 MINUTOS @ 50 RPM BUENA SEDIMENTACIÓN EN LAS JARRAS No. 4, 5 Y 6  
 10 MINUTOS @ 30 RPM SE OBSERVA QUE EL FACTOR LIMITANTE ES EL COLOR YA QUE SOLAMENTE  
 12 MINUTOS @ 0 RPM ESTAN DENTRO DE NORMA LAS JARRAS 4, 5 Y 6

NOTA: SE DOSIFICAN A TODAS LAS JARRAS 20.0 ppm. DE ÁCIDO SULFÚRICO

|  |                   |
|--|-------------------|
| Nombre: Planta Piloto Arcediano                                | Hora: 3:00 AM.    |
| Fecha: 25 de Septiembre de 2004                                | pH: 8.28          |
| Localización: Puente Arcediano                                 | Turbiedad: 299.00 |
| Tipo de Proceso: Convencional                                  | Color: 1935       |
| Volumen de agua Tratada: 43 Metros Cubicos por Dia             | Hierro: 2.26      |
| Fuente de Abastecimiento: Combinación Rio Santiago y Rio Verde | Manganeso: 0.704  |

| Productos Quimicos |            | Resultados de Analisis |               |             |             |               |             |                |
|--------------------|------------|------------------------|---------------|-------------|-------------|---------------|-------------|----------------|
| Jarra No.          | Cloro ppm. | Sulf. de Alum. ppm.    | Polimero ppm. | pH Unidades | Color Pt-Co | Turbiedad NTU | Hierro ppm. | Manganeso ppm. |
| 1                  | 15.0       | 50                     | 3.5           | 6.54        | 45          | 3.78          | 0.03        | 0.023          |
| 2                  | 15.0       | 55                     | 3.5           | 6.51        | 42          | 3.54          | 0.01        | 0.045          |
| 3                  | 15.0       | 60                     | 3.5           | 6.47        | 39          | 2.98          | 0.09        | 0.077          |
| 4                  | 15.0       | 65                     | 3.5           | 6.42        | 37          | 2.45          | 0.02        | 0.077          |
| 5                  | 15.0       | 70                     | 3.5           | 6.38        | 34          | 2.11          | 0.09        | 0.054          |
| 6                  | 15.0       | 75                     | 3.5           | 6.33        | 29          | 1.98          | 0.01        | 0.023          |

**GRADIENTES**

**Comentarios:**

3 MINUTOS @ 100 RPM BUENA FLOCULACIÓN HASTA EL MINUTO 3 DEL TIEMPO DE FLOCULACIÓN  
 5 MINUTOS @ 50 RPM SEDIMENTACIÓN LENTA EN TODAS LAS JARRAS  
 10 MINUTOS @ 30 RPM FILTRACIÓN MUY LENTA EN TODAS LAS JARRAS  
 12 MINUTOS @ 0 RPM EN BASE A LO ANTERIOR SUPONEMOS EXISTENCIA DE MATERIA ORGÁNICA

NOTA: SE DOSIFICAN A TODAS LAS JARRAS 20.0 ppm. DE ÁCIDO SULFÚRICO

|  |            |                     |               |             |             |                        |             |                |
|--|------------|---------------------|---------------|-------------|-------------|------------------------|-------------|----------------|
| Nombre: Planta Piloto Arcediano                                |            |                     |               |             |             | Hora: 8:00 AM.         |             |                |
| Fecha: 26 de Septiembre de 2004                                |            |                     |               |             |             | pH: 8.00               |             |                |
| Localización: Puente Arcediano                                 |            |                     |               |             |             | Turbiedad: 732.00      |             |                |
| Tipo de Proceso: Convencional                                  |            |                     |               |             |             | Color: 4130            |             |                |
| Volumen de agua Tratada: 43 Metros Cubicos por Dia             |            |                     |               |             |             | Fierro: 1.34           |             |                |
| Fuente de Abastecimiento: Combinación Rio Santiago y Rio Verde |            |                     |               |             |             | Manganeso: 0.764       |             |                |
| Productos Quimicos   |            |                     |               |             |             | Resultados de Analisis |             |                |
| Jarra  | Cloro ppm. | Sulf. de Alum. ppm. | Polimero ppm. | pH Unidades | Color Pt-Co | Turbiedad NTU          | Fierro ppm. | Manganeso ppm. |
| 1  | 15.0       | 50                  | 3.5           | 6.21        | 23          | 1.02                   | 0.10        | 0.077          |
| 2  | 15.0       | 55                  | 3.5           | 6.18        | 18          | 0.89                   | 0.04        | 0.089          |
| 3  | 15.0       | 60                  | 3.5           | 6.14        | 9           | 0.95                   | 0.03        | 0.060          |
| 4  | 15.0       | 65                  | 3.5           | 6.10        | 7           | 0.56                   | 0.09        | 0.045          |
| 5  | 15.0       | 70                  | 3.5           | 6.05        | 5           | 0.54                   | 0.00        | 0.087          |
| 6  | 15.0       | 75                  | 3.5           | 6.03        | 7           | 0.45                   | 0.00        | 0.012          |

**GRADIENTES**

**Comentarios:**

- 3 MINUTOS @ 100 RPM
- 5 MINUTOS @ 50 RPM
- 10 MINUTOS @ 30 RPM
- 12 MINUTOS @ 0 RPM

BUENA FLOCULACIÓN EN TODAS LAS JARRAS  
 BUENA SEDIMENTACIÓN EN TODAS LAS JARRAS  
 FILTRACIÓN RÁPIDA Y EFICIENTE  
 TODAS LAS JARRAS DENTRO DE NORMA CON EXCEPCIÓN DE LA PRIMERA

NOTA: SE DOSIFICAN A TODAS LAS JARRAS 20.0 ppm. DE ÁCIDO SULFÚRICO

|  |                   |
|--|-------------------|
| Nombre: Planta Piloto Arcediano                                | Hora: 11:00 AM.   |
| Fecha: 27 de Septiembre de 2004                                | pH: 8.16          |
| Localización: Puente Arcediano                                 | Turbiedad: 285.00 |
| Tipo de Proceso: Conventional                                  | Color: 1892       |
| Volumen de agua Tratada: 43 Metros Cubicos por Dia             | Hierro: 1.26      |
| Fuente de Abastecimiento: Combinación Rio Santiago y Rio Verde | Manganeso: 0.867  |

| Productos Quimicos |            | Resultados de Analisis |               |             |             |               |             |                |
|--------------------|------------|------------------------|---------------|-------------|-------------|---------------|-------------|----------------|
| Jarra              | Cloro ppm. | Sulf. de Alum. ppm.    | Polimero ppm. | pH Unidades | Color Pt-Co | Turbiedad NTU | Hierro ppm. | Manganeso ppm. |
| 1                  | 15.0       | 50                     | 3.5           | 6.72        | 51          | 3.24          | 0.08        | 0.019          |
| 2                  | 15.0       | 55                     | 3.5           | 6.67        | 46          | 3.11          | 0.09        | 0.024          |
| 3                  | 15.0       | 60                     | 3.5           | 6.65        | 45          | 2.88          | 0.09        | 0.012          |
| 4                  | 15.0       | 65                     | 3.5           | 6.61        | 40          | 2.81          | 0.08        | 0.018          |
| 5                  | 15.0       | 70                     | 3.5           | 6.57        | 37          | 2.66          | 0.08        | 0.024          |
| 6                  | 15.0       | 75                     | 3.5           | 6.54        | 34          | 2.45          | 0.07        | 0.012          |

**GRADIENTES**

**Comentarios:**

3 MINUTOS @ 100 RPM  
 5 MINUTOS @ 50 RPM  
 10 MINUTOS @ 30 RPM  
 12 MINUTOS @ 0 RPM

NO SE OBSERVA FLOCULACIÓN EN EL TIEMPO DE FLOCULACIÓN  
 SEDIMENTACIÓN Y FILTRACIÓN LENTA EN TODAS LAS JARRAS  
 TODAS LAS JARRAS FUERA DE NORMA EN EL PARÁMETRO DE COLOR  
 EN BASE A LO ANTERIOR SUPONEMOS EXISTENCIA DE MATERIA ORGÁNICA

NOTA: SE DOSIFICAN A TODAS LAS JARRAS 20.0 ppm. DE ÁCIDO SULFÚRICO

|  |       |                |          |          |       |                        |        |           |
|--|-------|----------------|----------|----------|-------|------------------------|--------|-----------|
| Nombre: Planta Piloto Arcediano                                |       |                |          |          |       | Hora: 4:00 PM.         |        |           |
| Fecha: 28 de Septiembre de 2004                                |       |                |          |          |       | pH: 8.10               |        |           |
| Localización: Puente Arcediano                                 |       |                |          |          |       | Turbiedad: 315.00      |        |           |
| Tipo de Proceso: Convencional                                  |       |                |          |          |       | Color: 2190            |        |           |
| Volumen de agua Tratada: 43 Metros Cubicos por Dia             |       |                |          |          |       | Hierro: 1.24           |        |           |
| Fuente de Abastecimiento: Combinación Río Santiago y Río Verde |       |                |          |          |       | Manganeso: 0.814       |        |           |
| Productos Químicos   |       |                |          |          |       | Resultados de Analisis |        |           |
| Jarra  | Cloro | Sulf. de Alum. | Polímero | pH       | Color | Turbiedad              | Hierro | Manganeso |
| No.  | ppm.  | ppm.           | ppm.     | Unidades | Pt-Co | NTU                    | ppm.   | ppm.      |
| 1  | 15.0  | 50             | 3.5      | 6.23     | 12    | 0.54                   | 0.06   | 0.023     |
| 2  | 15.0  | 55             | 3.5      | 6.18     | 9     | 0.31                   | 0.01   | 0.045     |
| 3  | 15.0  | 60             | 3.5      | 6.14     | 11    | 0.22                   | 0.12   | 0.023     |
| 4  | 15.0  | 65             | 3.5      | 6.11     | 9     | 0.34                   | 0.09   | 0.012     |
| 5  | 15.0  | 70             | 3.5      | 6.08     | 7     | 0.76                   | 0.12   | 0.003     |
| 6  | 15.0  | 75             | 3.5      | 6.03     | 3     | 0.19                   | 0.01   | 0.009     |

**GRADIENTES**

**Comentarios:**

3 MINUTOS @ 100 RPM BUENA FLOCULACIÓN EN TODAS LAS JARRAS  
 5 MINUTOS @ 50 RPM BUENA SEDIMENTACIÓN EN TODAS LAS JARRAS  
 10 MINUTOS @ 30 RPM FILTRACIÓN RÁPIDA Y EFICIENTE  
 12 MINUTOS @ 0 RPM TODAS LAS JARRAS DENTRO DE NORMA

NOTA: SE DOSIFICAN A TODAS LAS JARRAS 20.0 ppm. DE ÁCIDO SULFÚRICO

|  |                   |
|--|-------------------|
| Nombre: Planta Piloto Arcediano                                | Hora: 6:00 PM.    |
| Fecha: 29 de Septiembre de 2004                                | pH: 8.23          |
| Localización: Puente Arcediano                                 | Turbiedad: 382.00 |
| Tipo de Proceso: Convencional                                  | Color: 2720       |
| Volumen de agua Tratada: 43 Metros Cubicos por Dia             | Hierro: 2.88      |
| Fuente de Abastecimiento: Combinación Río Santiago y Río Verde | Manganeso: 1.106  |

| Productos Químicos |            | Resultados de Analisis |               |             |             |               |             |                |
|--------------------|------------|------------------------|---------------|-------------|-------------|---------------|-------------|----------------|
| Jarra No.          | Cloro ppm. | Sulf. de Alum. ppm.    | Polimero ppm. | pH Unidades | Color Pt-Co | Turbiedad NTU | Hierro ppm. | Manganeso ppm. |
| 1                  | 15.0       | 50                     | 3.5           | 6.74        | 14          | 0.94          | 0.01        | 0.023          |
| 2                  | 15.0       | 55                     | 3.5           | 6.71        | 15          | 0.89          | 0.06        | 0.025          |
| 3                  | 15.0       | 60                     | 3.5           | 6.65        | 12          | 0.82          | 0.03        | 0.019          |
| 4                  | 15.0       | 65                     | 3.5           | 6.63        | 12          | 0.78          | 0.01        | 0.020          |
| 5                  | 15.0       | 70                     | 3.5           | 6.60        | 9           | 0.67          | 0.06        | 0.017          |
| 6                  | 15.0       | 75                     | 3.5           | 6.56        | 10          | 0.62          | 0.04        | 0.021          |

**GRADIENTES**

**Comentarios:**

3 MINUTOS @ 100 RPM BUENA FLOCULACIÓN EN TODAS LAS JARRAS  
 5 MINUTOS @ 50 RPM BUENA SEDIMENTACIÓN EN TODAS LAS JARRAS  
 10 MINUTOS @ 30 RPM BUENA FILTRACIÓN Y VALORES DE COLOR DENTRO DE LA NORMA PARA  
 12 MINUTOS @ 0 RPM TODAS LAS JARRAS.

**NOTA:** SE DOSIFICAN A TODAS LAS JARRAS 20.0 ppm. DE ÁCIDO SULFÚRICO

|  |                   |
|--|-------------------|
| Nombre: Planta Piloto Arcediano                                | Hora: 7:00 PM.    |
| Fecha: 30 de Septiembre de 2004                                | pH: 8.14          |
| Localización: Puente Arcediano                                 | Turbiedad: 328.00 |
| Tipo de Proceso: Convencional                                  | Color: 2380       |
| Volumen de agua Tratada: 43 Metros Cubicos por Dia             | Hierro: 2.48      |
| Fuente de Abastecimiento: Combinación Rio Santiago y Rio Verde | Manganeso: 0.218  |

| Productos Químicos |            |                     | Resultados de Analisis |             |             |               |             |                |
|--------------------|------------|---------------------|------------------------|-------------|-------------|---------------|-------------|----------------|
| Jarra No.          | Cloro ppm. | Sulf. de Alum. ppm. | Polimero ppm.          | pH Unidades | Color Pt-Co | Turbiedad NTU | Hierro ppm. | Manganeso ppm. |
| 1                  | 15.0       | 50                  | 3.5                    | 6.79        | 25          | 1.54          | 0.03        | 0.009          |
| 2                  | 15.0       | 55                  | 3.5                    | 6.74        | 21          | 1.03          | 0.04        | 0.003          |
| 3                  | 15.0       | 60                  | 3.5                    | 6.70        | 21          | 1.16          | 0.01        | 0.012          |
| 4                  | 15.0       | 65                  | 3.5                    | 6.65        | 16          | 1.76          | 0.04        | 0.012          |
| 5                  | 15.0       | 70                  | 3.5                    | 6.62        | 16          | 1.34          | 0.01        | 0.034          |
| 6                  | 15.0       | 75                  | 3.5                    | 6.58        | 11          | 1.62          | 0.08        | 0.023          |

**GRADIENTES**

**Comentarios:**

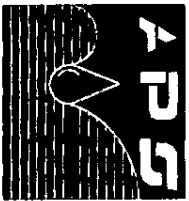
3 MINUTOS @ 100 RPM BUENA FLOCULACIÓN EN TODAS LAS JARRAS  
 5 MINUTOS @ 50 RPM BUENA SEDIMENTACIÓN EN LAS JARRAS No. 4,5 Y 6  
 10 MINUTOS @ 30 RPM SE OBSERVA QUE EL FACTOR LIMITANTE ES EL COLOR YA QUE SOLAMENTE  
 12 MINUTOS @ 0 RPM ESTAN DENTRO DE NORMA LAS JARRAS 4, 5 Y 6

NOTA: SE DOSIFICAN A TODAS LAS JARRAS 20.0 ppm. DE ÁCIDO SULFÚRICO





[www.wilsonjones.com](http://www.wilsonjones.com)



**AQUA PRODUCTOS Y SERVICIOS S.A. de C.V.**

Av. Javier Mina No. 1061 S.L.

TELS. Y FAX: (3) 617 3332 617 8489 617 1699

GUADALAJARA, JAL. MX. CP. 44380

e-mail: [apsrdl@infoelnet.mx](mailto:apsrdl@infoelnet.mx)

web: <http://members.xoom.com/AquaProd/home.htm>

**FECHA : SEPTIEMBRE 16 – SEPTIEMBRE 30**

**PROYECTO : PLANTA PILOTO ARCEDIANO**

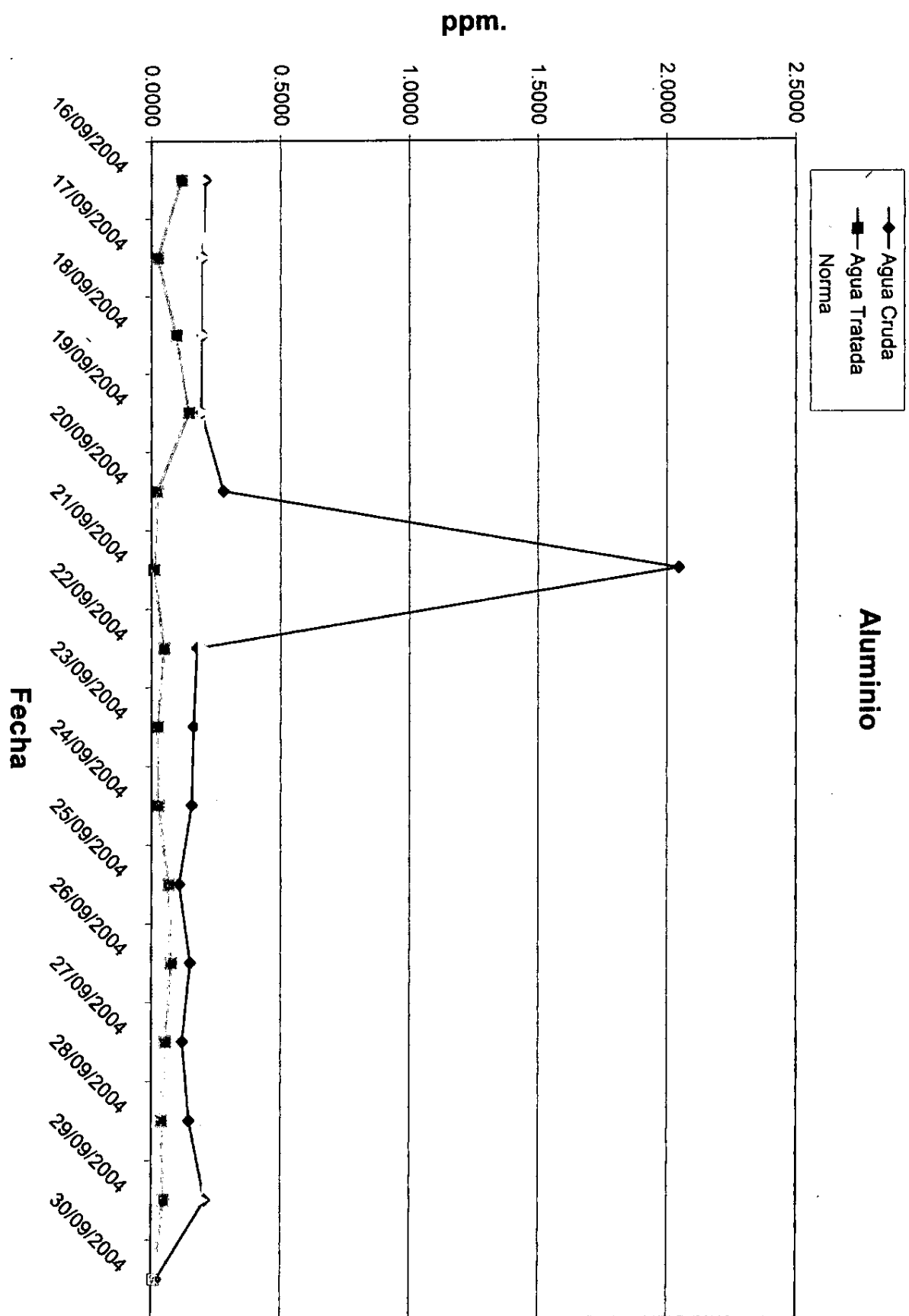
**TREN DE TRATAMIENTO : CLORO + SULFATO DE ALUMINIO + POLIMERO**

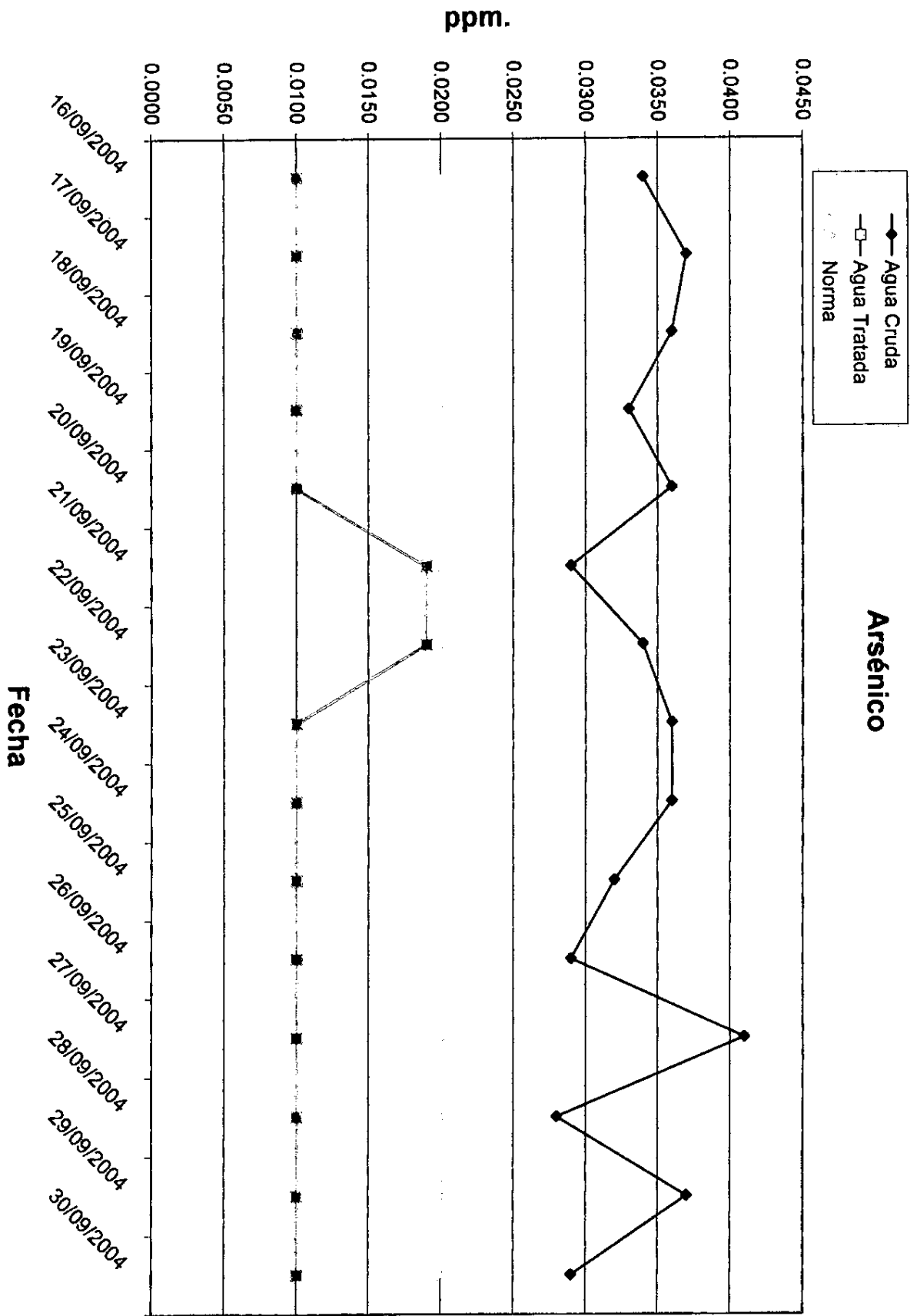
**ANEXO : METALES PESADOS**

**TREN DE TRATAMIENTO (SULFATO DE ALUMINIO + CLORO + POLÍMERO)**  
**16 DE SEPTIEMBRE - 30 DE SEPTIEMBRE DE 2004**

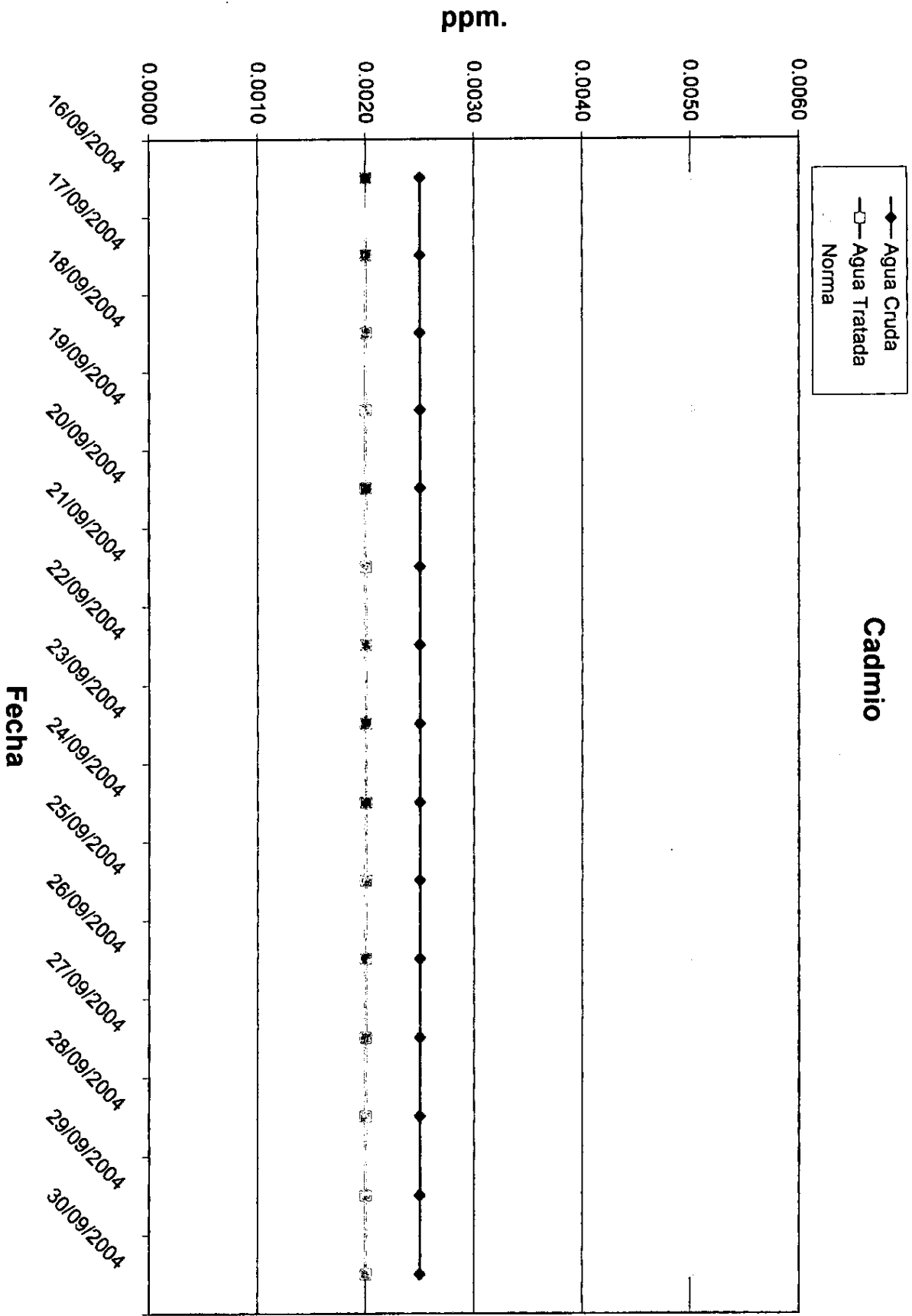
| Fecha      | Aluminio |        | Arsénico |        | Cadmio  |        | Mercurio |        | Plomo   |        |
|------------|----------|--------|----------|--------|---------|--------|----------|--------|---------|--------|
|            | Entrada  | Salida | Entrada  | Salida | Entrada | Salida | Entrada  | Salida | Entrada | Salida |
| 16/09/2004 | 0.2090   | 0.1160 | 0.0340   | 0.0100 | 0.0025  | 0.0020 | 0.0008   | 0.0006 | 0.0050  | 0.0040 |
| 17/09/2004 | 0.1980   | 0.0230 | 0.0370   | 0.0100 | 0.0025  | 0.0020 | 0.0008   | 0.0006 | 0.0050  | 0.0040 |
| 18/09/2004 | 0.1980   | 0.0960 | 0.0360   | 0.0100 | 0.0025  | 0.0020 | 0.0008   | 0.0006 | 0.0457  | 0.0040 |
| 19/09/2004 | 0.1930   | 0.1440 | 0.0330   | 0.0100 | 0.0025  | 0.0020 | 0.0008   | 0.0006 | 0.0050  | 0.0040 |
| 20/09/2004 | 0.2780   | 0.0220 | 0.0360   | 0.0100 | 0.0025  | 0.0020 | 0.0008   | 0.0006 | 0.0050  | 0.0040 |
| 21/09/2004 | 2.0460   | 0.0090 | 0.0290   | 0.0190 | 0.0025  | 0.0020 | 0.0008   | 0.0006 | 0.0050  | 0.0040 |
| 22/09/2004 | 0.1760   | 0.0480 | 0.0340   | 0.0190 | 0.0025  | 0.0020 | 0.0008   | 0.0006 | 0.0293  | 0.0040 |
| 23/09/2004 | 0.1630   | 0.0240 | 0.0360   | 0.0100 | 0.0025  | 0.0020 | 0.0008   | 0.0006 | 0.0050  | 0.0040 |
| 24/09/2004 | 0.1560   | 0.0260 | 0.0360   | 0.0100 | 0.0025  | 0.0020 | 0.0008   | 0.0006 | 0.0307  | 0.0040 |
| 25/09/2004 | 0.1080   | 0.0670 | 0.0320   | 0.0100 | 0.0025  | 0.0020 | 0.0008   | 0.0006 | 0.0050  | 0.0040 |
| 26/09/2004 | 0.1500   | 0.0750 | 0.0290   | 0.0100 | 0.0025  | 0.0020 | 0.0008   | 0.0006 | 0.0050  | 0.0040 |
| 27/09/2004 | 0.1200   | 0.0530 | 0.0410   | 0.0100 | 0.0025  | 0.0020 | 0.0008   | 0.0006 | 0.0050  | 0.0040 |
| 28/09/2004 | 0.1460   | 0.0390 | 0.0280   | 0.0100 | 0.0025  | 0.0020 | 0.0008   | 0.0006 | 0.0050  | 0.0040 |
| 29/09/2004 | 0.2070   | 0.0460 | 0.0370   | 0.0100 | 0.0025  | 0.0020 | 0.0008   | 0.0006 | 0.0050  | 0.0040 |
| 30/09/2004 | 0.0198   | 0.0080 | 0.0290   | 0.0100 | 0.0025  | 0.0020 | 0.0008   | 0.0006 | 0.0328  | 0.0040 |

|          | Aluminio |        | Arsénico |        | Cadmio  |        | Mercurio |        | Plomo   |        |
|----------|----------|--------|----------|--------|---------|--------|----------|--------|---------|--------|
|          | Entrada  | Salida | Entrada  | Salida | Entrada | Salida | Entrada  | Salida | Entrada | Salida |
| Promedio | 0.2912   | 0.0531 | 0.0338   | 0.0112 | 0.0025  | 0.0020 | 0.0008   | 0.0006 | 0.0129  | 0.0040 |
| Máximo   | 2.0460   | 0.1440 | 0.0410   | 0.0190 | 0.0025  | 0.0020 | 0.0008   | 0.0006 | 0.0457  | 0.0040 |
| Mínimo   | 0.0198   | 0.0080 | 0.0280   | 0.0100 | 0.0025  | 0.0020 | 0.0008   | 0.0006 | 0.0050  | 0.0040 |

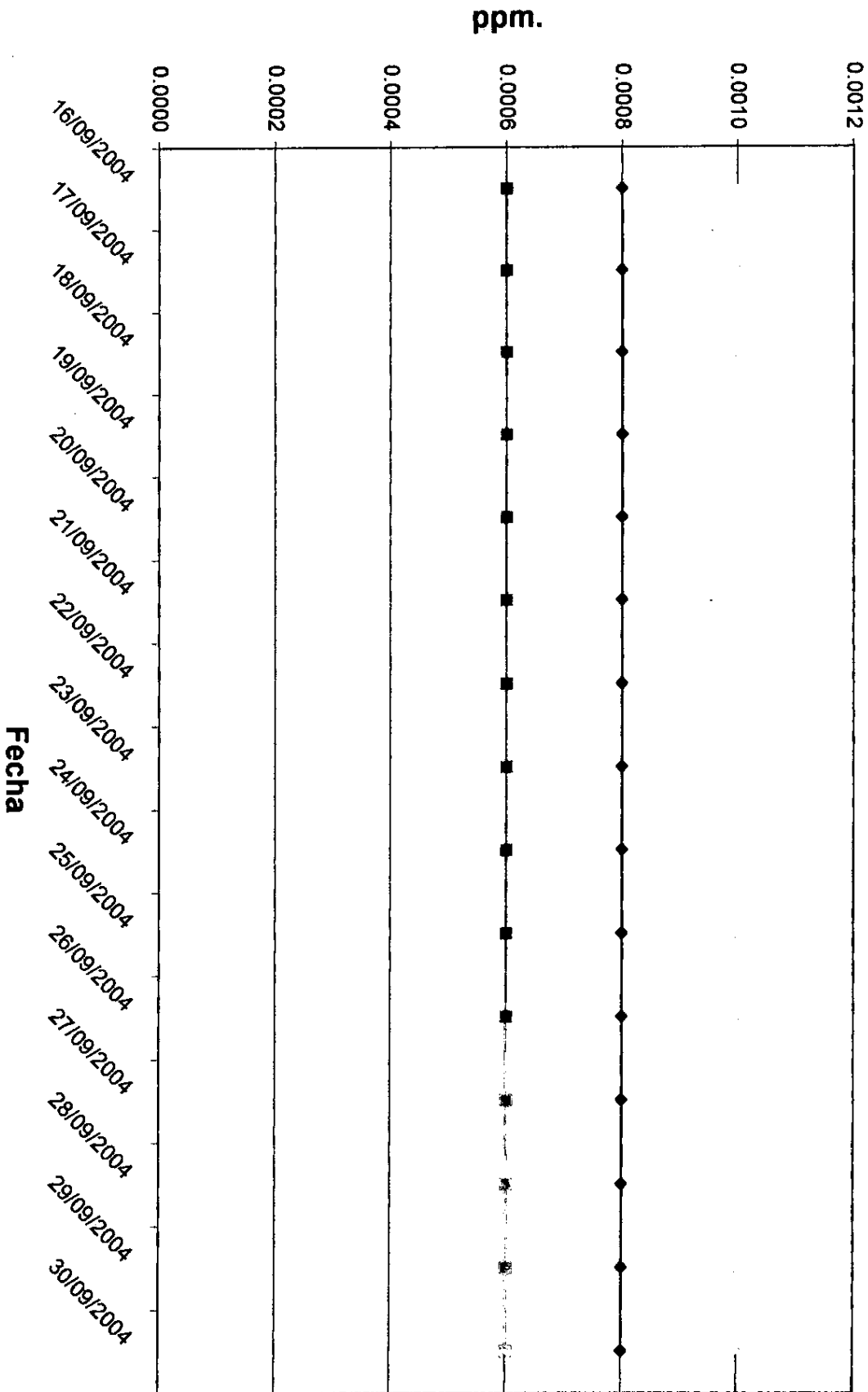


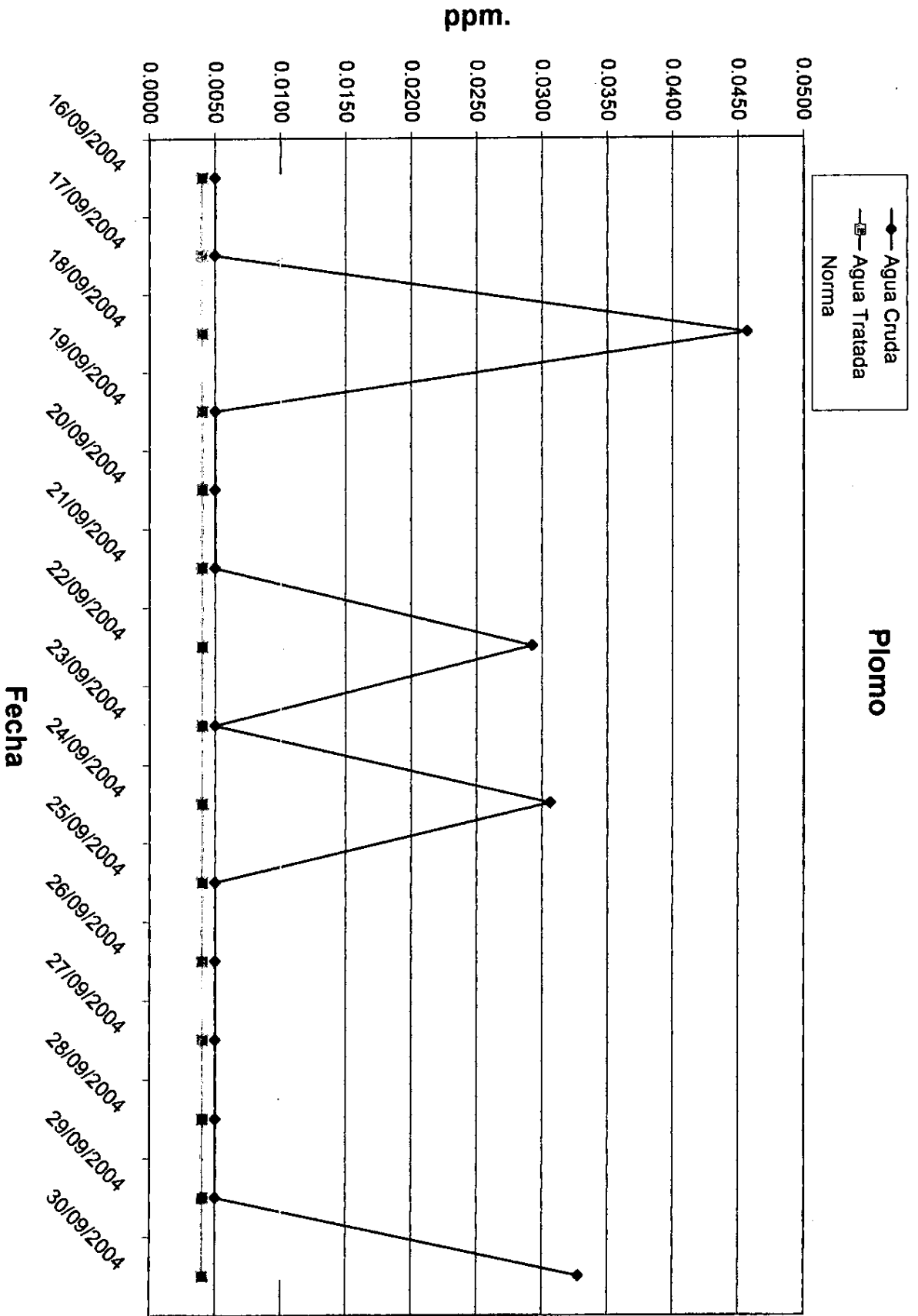


# Cadmio



# Mercurio









[www.wilsonjones.com](http://www.wilsonjones.com)



**AQUA PRODUCTOS Y SERVICIOS S.A. de C.V.**

Av. Javier Mina No. 1061 S.L.

TELS. Y FAX (9) 617 3332 617 8489 617 1699

GUADALAJARA, JAL. MX. CP. 44380

e-mail: [apskd1@infotelnet.mx](mailto:apskd1@infotelnet.mx)

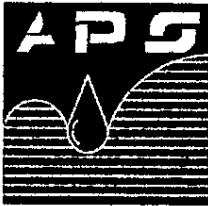
web: <http://members.xoom.com/AquaProd/home.htm>

**FECHA : SEPTIEMBRE 16 – SEPTIEMBRE 30**

**PROYECTO : PLANTA PILOTO ARCEDIANO**

**TREN DE TRATAMIENTO : CLORO + SULFATO DE ALUMINIO + POLIMERO**

**ANEXO : PROGRAMAS “AQUALAB 0011” Y “RTW”**



AQUA PRODUCTOS Y SERVICIOS S.A. de C.V.

Av. Javier Mina No. 1051 S.L.

TELS. Y FAX (3) 617 3332 617 8489 617 1599

GUADALAJARA, JAL. MX. CP. 44380

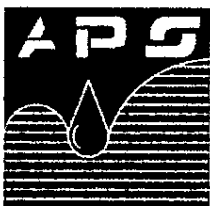
e-mail: [apsddl@infosel.net.mx](mailto:apsddl@infosel.net.mx)

web: <http://members.xoom.com/AquaProd/home.htm>



## AQUALAB 0011

| PARAMETRO                     | 16/09/2004 | 25/09/2004 |
|-------------------------------|------------|------------|
| pH                            | 8.51       | 8.55       |
| Turbiedad                     | 54.0       | 144.0      |
| Color Aparente                | 424.0      | 789.0      |
| Color Real                    | 68.0       | 153.0      |
| Alcalinidad a la fenolfaleína | 2.0        | 2.0        |
| Alcalinidad Total             | 164.0      | 138.0      |
| Hidróxidos                    | 0.0        | 0.0        |
| Bicarbonatos                  | 164.0      | 138.0      |
| Carbonatos                    | 4.0        | 4.0        |
| Dureza Total                  | 168.0      | 176.0      |
| Dureza de Calcio              | 100.0      | 96.0       |
| Dureza de Magnesio            | 68.0       | 80.0       |
| Cloruros                      | 36.0       | 32.0       |
| Sulfatos                      | 42.0       | 36.0       |
| Nitratos                      | 1.950      | 1.75       |
| Nitritos                      | 0.518      | 0.079      |
| Fosfatos                      | 0.916      | 1.80       |
| Sólidos Totales Disueltos     | 220.0      | 210.0      |
| Sólidos Suspendidos           | 36.0       | 119.0      |
| Sólidos Totales               | 256.0      | 329.0      |
| Conductividad                 | 363.0      | 347.0      |
| Temperatura                   | 27.3       | 28.8       |
| Fierro                        | 0.90       | 1.68       |
| Manganeso                     | 0.266      | 0.448      |
| Cobre                         | 0.0        | 0.0        |
| Aluminio                      | 0.850      | 0.490      |



AQUA PRODUCTOS Y SERVICIOS S.A. de C.V.

Av. Javier Mina No. 1051 S.L  
TELS. Y FAX. (3) 617 3332 617 8489 617 1599  
GUADALAJARA, JAL. MX. CP. 44380  
e-mail: [apsddl@infosel.net.mx](mailto:apsddl@infosel.net.mx)  
web: <http://members.xoom.com/AquaProd/home.htm>



The RTW Model

16/09/2004

STEP 1: Enter initial water characteristics.

|                         |            |
|-------------------------|------------|
| Measured TDS            | 220 mg/L   |
| Measured temperature    | 27.3 deg C |
| Measured pH             | 8.51       |
| Measured alk (as CaCO3) | 164 mg/L   |
| Measured Ca (as CaCO3)  | 100 mg/l   |
| Measured Cl             | 36 mg/L    |
| Measured SO4            | 42 mg/L    |

Calculated initial water characteristics

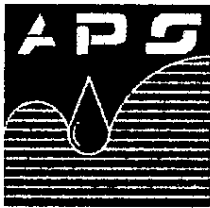
|                           |          |
|---------------------------|----------|
| Initial acidity           | 159 mg/L |
| Initial Ca sat (as CaCO3) | 13 mg/L  |
| Initial DIC (as CaCO3)    | 323 mg/L |

After entering measured values press PAGE DOWN.

STEP 2: Enter amount of each chemical  
to be added (expressed as chemical).

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| Lime (slaked)         | 0 mg/L  |
| Soda ash              | 0 mg/L  |
| Alum *18H2O           | 60 mg/L |
| Chlorine gas          | 15 mg/L |
| Caustic soda          | 0 mg/L  |
| Carbon dioxide        | 0 mg/L  |
| Sulfuric acid         | 20 mg/L |
| Sodium bicarbonate    | 0 mg/L  |
| Calcium chloride      | 0 mg/L  |
| Ferric sulfate *9H2O  | 0 mg/L  |
| Ferrous sulfate *7H2O | 0 mg/L  |
| Ferric chloride       | 0 mg/L  |

After entering chemical dosages press F9 and  
then PAGE DOWN.



AQUA PRODUCTOS Y SERVICIOS S.A. de C.V.

Av. Javier Mina No. 1051 S.L.  
TELS. Y FAX. (3) 617 3332 617 8489 617 1599  
GUADALAJARA, JAL. MX. CP. 44380  
e-mail: [apsgd@infose.net.mx](mailto:apsgd@infose.net.mx)  
web: <http://members.xoom.com/AquaProd/home.htm>



STEP 3: Adjust at Step 2 until interim water characteristics meet desired criteria.

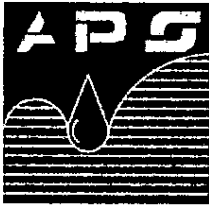
| Theoretical interim water characteristics after chemical addition |            | Desired   |
|---|------------|-----------|
| Interim alkalinity  | 88 mg/L    | > 40 mg/L |
| Interim Ca (as CaCO3)   | 100 mg/L   | > 40 mg/L |
| Alk/(Cl+SO4)  | 0.6        | > 5.0     |
| Interim pH  | 6.37       | 6.8-9.3   |
| Precipitation potential   | -3192 mg/L | 4-10 mg/L |
| Langelier index   | -1.52      | > 0       |
| Ryznar index  | 9.40       | < 6       |
| Interim acidity   | 234 mg/L   |           |
| Interim Ca sat (as CaCO3)   | 3292 mg/L  |           |
| Interim DIC (as CaCO3)  | 323 mg/L   |           |

For final water quality after CaCO3 precipitation press PAGE DOWN.

Theoretical final water characteristics after CaCO3 precipitation

|                      |     |      |
|----------------------|-----|------|
| Final alkalinity     | N/A | mg/L |
| Final Ca             | N/A | mg/L |
| Final acidity        | N/A | mg/L |
| Final pH             | N/A |      |
| Final DIC (as CaCO3) | N/A | mg/L |

Macro Menu: Press ALT+D to print spreadsheet on a dot matrix printer.  
Press ALT+L to print spreadsheet on a laser printer.



AQUA PRODUCTOS Y SERVICIOS S.A. de C.V.

Av. Javier Mina No. 1051 S.L.  
TELS. Y FAX (3) 617 3332 617 8489 617 1599  
GUADALAJARA, JAL. MX. CP. 44380  
e-mail: [apsddl@infosel.net.mx](mailto:apsddl@infosel.net.mx)  
web: <http://members.xoom.com/AquaProd/home.htm>



The RTW Model

25/09/2004

STEP 1: Enter initial water characteristics.

|                         |            |
|-------------------------|------------|
| Measured TDS            | 210 mg/L   |
| Measured temperature    | 28.6 deg C |
| Measured pH             | 8.55       |
| Measured alk (as CaCO3) | 138 mg/L   |
| Measured Ca (as CaCO3)  | 96 mg/l    |
| Measured Cl             | 32 mg/L    |
| Measured SO4            | 36 mg/L    |

Calculated initial water characteristics

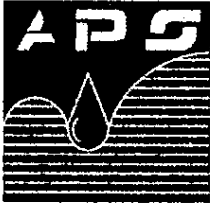
|                           |          |
|---------------------------|----------|
| Initial acidity           | 132 mg/L |
| Initial Ca sat (as CaCO3) | 13 mg/L  |
| Initial DIC (as CaCO3)    | 270 mg/L |

After entering measured values press PAGE DOWN.

STEP 2: Enter amount of each chemical  
to be added (expressed as chemical).

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| Lime (slaked)         | 0 mg/L  |
| Soda ash              | 0 mg/L  |
| Alum *18H2O           | 60 mg/L |
| Chlorine gas          | 15 mg/L |
| Caustic soda          | 0 mg/L  |
| Carbon dioxide        | 0 mg/L  |
| Hydrochloric acid     | 20 mg/L |
| Sodium bicarbonate    | 0 mg/L  |
| Calcium chloride      | 0 mg/L  |
| Ferric sulfate *9H2O  | 0 mg/L  |
| Ferrous sulfate *7H2O | 0 mg/L  |
| Ferric chloride       | 0 mg/L  |

After entering chemical dosages press F9 and  
then PAGE DOWN.



**AQUA PRODUCTOS Y SERVICIOS S.A. de C.V.**

Av. Javier Mina No. 1051 S.L.  
TELS. Y FAX (3) 617 3332 617 8489 617 1599  
GUADALAJARA, JAL. MX. CP. 44380  
e-mail: [apsddl@infosel.net.mx](mailto:apsddl@infosel.net.mx)  
web: <http://members.xoom.com/AquaProd/home.htm>



STEP 3: Adjust at Step 2 until interim water characteristics meet desired criteria.

Theoretical interim water characteristics after chemical addition

|                           |            | Desired   |
|---------------------------|------------|-----------|
| Interim alkalinity        | 62 mg/L    | > 40 mg/L |
| Interim Ca (as CaCO3)     | 96 mg/L    | > 40 mg/L |
| Alk/(Cl+SO4)              | 0.5        | > 5.0     |
| Interim pH                | 6.22       | 6.8-9.3   |
| Precipitation potential   | -6057 mg/L | 4-10 mg/L |
| Langelier index           | -1.81      | > 0       |
| Ryznar index              | 9.83       | < 6       |
| Interim acidity           | 208 mg/L   |           |
| Interim Ca sat (as CaCO3) | 6153 mg/L  |           |
| Interim DIC (as CaCO3)    | 270 mg/L   |           |

For final water quality after CaCO3 precipitation press PAGE DOWN.

Theoretical final water characteristics after CaCO3 precipitation

|                      |     |      |
|----------------------|-----|------|
| Final alkalinity     | N/A | mg/L |
| Final Ca             | N/A | mg/L |
| Final acidity        | N/A | mg/L |
| Final pH             | N/A |      |
| Final DIC (as CaCO3) | N/A | mg/L |

Macro Menu: Press ALT+D to print spreadsheet on a dot matrix printer.  
Press ALT+L to print spreadsheet on a laser printer.



[www.wilsonjones.com](http://www.wilsonjones.com)





**AQUA PRODUCTOS Y SERVICIOS S.A. de C.V.**

Av. Javier Milra No. 1051 S.L.

TEL.S. Y FAX. (3) 617 3332 617 8489 617 1699

GUADALAJARA, JAL. MX. CP. 44380

e-mail: [apsqdl@infoselnet.mx](mailto:apsqdl@infoselnet.mx)

web: <http://members.xoom.com/AquaProd/home.htm>

**FECHA : SEPTIEMBRE 16 – SEPTIEMBRE 30**

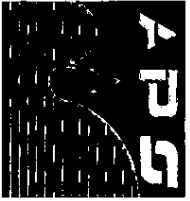
**PROYECTO : PLANTA PILOTO ARCEDIANO**

**TREN DE TRATAMIENTO : CLORO + SULFATO DE ALUMINIO + POLÍMERO**

**ANEXO : RESULTADOS DE “DBO”**



[www.wilsonjones.com](http://www.wilsonjones.com)



**AQUA PRODUCTOS Y SERVICIOS S.A. de C.V.**

Av. Javier Mina No. 1051 S.L.

TELS. Y FAX: (3) 617 3332 617 8489 617 1599

GUADALAJARA, JAL. MX. CP. 44380

e-mail: [apsqd@infosel.net.mx](mailto:apsqd@infosel.net.mx)

web: <http://members.xoom.com/AquaProd/home.htm>

**FECHA** : **SEPTIEMBRE 16 - SEPTIEMBRE 30**

**PROYECTO** : **PLANTA PILOTO ARCEDIANO**

**TREN DE TRATAMIENTO** : **CLORO + SULFATO DE ALUMINIO + POLÍMERO**

**ANEXO** : **RESULTADOS DE LA NOM-127**



[www.wilsonjones.com](http://www.wilsonjones.com)