



# Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno

## INFORME DE ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DE AGUAS RESIDUALES MUESTRA No. 1-7-2013

### INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Presentado: Departamento de Investigación y Calidad Ambiental, Amsclae	
Punto de muestreo: Entrada a planta de tratamiento Los Cebollales	
Fuente: PTAR "Los Cebollales"	pH In situ (Unidades): 7.62
Municipio: Panajachel	Temperatura in situ (°C): 24.6
Departamento: Sololá	Técnica de preservación: Refrigeración
Fecha de captación: 02-Julio-2013	Fecha de recepción: 02-Julio-2013
Hora de captación: 10:00	Hora de recepción: 11:00
Responsable de captación: Eddy Gonzales (Operario de planta de tratamiento Los Cebollales)	

### RESULTADOS

No.	Parámetros fisicoquímicos	Unidades	Resultado
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno, DBO <sub>5</sub>	mg/L DBO <sub>5</sub>	287
2	Demanda Química de Oxígeno, DQO	mg/L DQO	509
3	Fósforo Total	mg/L PT	4.9
4	Nitrógeno Total	mg/L NT	7.4
5	Color Aparente	Unidades Pt-Co	1884.6
6	Sólidos en Suspensión	mg/L	
7	Materia Flotante	Presente/Ausente	Presente
8	E. Coli	UFC/100ml	2,000
9	Coliformes Totales	UFC/100ml	13,500



# Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno

## INFORME DE ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DE AGUAS RESIDUALES MUESTRA No. 2-7-2013

### INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Presentado: Departamento de Investigación y Calidad Ambiental, Amsclae	
Punto de muestreo: Salida de sedimentador primario	
Fuente: PTAR “Los Cebollales”	pH In situ (Unidades): 7.34
Municipio: Panajachel	Temperatura in situ (°C): 24.8
Departamento: Sololá	Técnica de preservación: Refrigeración
Fecha de captación: 02-Julio-2013	Fecha de recepción: 02-Julio-2013
Hora de captación: 10:20	Hora de recepción: 11:00
Responsable de captación: Pedro Sumoza	

### RESULTADOS

No.	Parámetros fisicoquímicos	Unidades	Resultado
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno, DBO <sub>5</sub>	mg/L DBO <sub>5</sub>	Indefinido
2	Demanda Química de Oxígeno, DQO	mg/L DQO	389.6
3	Fósforo Total	mg/L PT	5.0
4	Nitrógeno Total	mg/L NT	12.1
5	Color Aparente	Unidades Pt-Co	
6	Sólidos en Suspensión	mg/L	
7	Materia Flotante	Presente/Ausente	Ausente
8	E. Coli	UFC/100ml	1,800
9	Coliformes Totales	UFC/100ml	13,800



# Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno

## INFORME DE ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DE AGUAS RESIDUALES MUESTRA No. 3-7-2013

### INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Presentado: Departamento de Investigación y Calidad Ambiental, Amsclae	
Punto de muestreo: Salida planta de tratamiento Los Cebollales	
Fuente: PTAR “Los Cebollales”	pH In situ (Unidades): 7.35
Municipio: Panajachel	Temperatura in situ (°C): 24.2
Departamento: Sololá	Técnica de preservación: Refrigeración
Fecha de captación: 02-Julio-2013	Fecha de recepción: 02-Julio-2013
Hora de captación: 10:36	Hora de recepción: 11:00
Responsable de captación: Flor Barreno (Encargada de laboratorio –Amsclae-	

### RESULTADOS

No.	Parámetros fisicoquímicos	Unidades	Resultado
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno, DBO <sub>5</sub>	mg/L DBO <sub>5</sub>	134.3
2	Demanda Química de Oxígeno, DQO	mg/L DQO	73
3	Fósforo Total	mg/L PT	2.6
4	Nitrógeno Total	mg/L NT	20.5
5	Color Aparente	Unidades Pt-Co	335
6	Sólidos en Suspensión	mg/L	17
7	Materia Flotante	Presente/Ausente	Ausente
8	E. Coli	UFC/100ml	3,600
9	Coliformes Totales	UFC/100ml	23,100



# Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno

## INFORME DE ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DE AGUAS RESIDUALES MUESTRA No. 11-7-2013

### INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Presentado: Departamento de Investigación y Calidad Ambiental, Amsclae	
Punto de muestreo: Entrada a planta de tratamiento Los Cebollales	
Fuente: PTAR "Los Cebollales"	pH In situ (Unidades): 7.65
Municipio: Panajachel	Temperatura in situ (°C): 24.4
Departamento: Sololá	Técnica de preservación: Refrigeración
Fecha de captación: 18-Julio-2013	Fecha de recepción: 18-Julio-2013
Hora de captación: 09:25	Hora de recepción: 10:30
Responsable de captación: Julio Méndez (DICA-AMSCLAE)	

### RESULTADOS

No.	Parámetros fisicoquímicos	Unidades	Resultado
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno, DBO <sub>5</sub>	mg/L DBO <sub>5</sub>	350
2	Demanda Química de Oxígeno, DQO	mg/L DQO	363.6
3	Fósforo Total	mg/L PT	5.4
4	Nitrógeno Total	mg/L NT	8.5
5	Color Aparente	Unidades Pt-Co	2026.6
6	Sólidos en Suspensión	mg/L	166
7	Materia Flotante	Presente/Ausente	Ausente
8	E. Coli	UFC/100ml	1,900
9	Coliformes Totales	UFC/100ml	12,900



# Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno

## INFORME DE ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DE AGUAS RESIDUALES MUESTRA No. 12-7-2013

### INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Presentado: Departamento de Investigación y Calidad Ambiental, Amsclae	
Punto de muestreo: Salida planta de tratamiento Los Cebollales	
Fuente: PTAR "Los Cebollales"	pH In situ (Unidades): 7.35
Municipio: Panajachel	Temperatura in situ (°C): 25.0
Departamento: Sololá	Técnica de preservación: Refrigeración
Fecha de captación: 18-Julio-2013	Fecha de recepción: 18-Julio-2013
Hora de captación: 09:38	Hora de recepción: 10:30
Responsable de captación: Julio Méndez (DICA-AMSCLAE)	

### RESULTADOS

No.	Parámetros fisicoquímicos	Unidades	Resultado
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno, DBO <sub>5</sub>	mg/L DBO <sub>5</sub>	14.6
2	Demanda Química de Oxígeno, DQO	mg/L DQO	63.6
3	Fósforo Total	mg/L PT	3.5
4	Nitrógeno Total	mg/L NT	7.06
5	Color Aparente	Unidades Pt-Co	147.3
6	Sólidos en Suspensión	mg/L	7
7	Materia Flotante	Presente/Ausente	Ausente
8	E. Coli	UFC/100ml	1,800
9	Coliformes Totales	UFC/100ml	11,300



**INFORME DE ANÁLISIS FISCOQUÍMICO DE AGUAS RESIDUALES**  
**MUESTRA No. 2.1-VIII-2013**

**INFORMACIÓN DE LA MUESTRA**

Presentado: Departamento de Investigación y Calidad Ambiental, Amsclae	
Punto de muestreo: Entrada a planta de tratamiento Los Cebollales	
Fuente: PTAR “Los Cebollales”	pH In situ (Unidades): 7.62
Municipio: Panajachel	Temperatura in situ (°C): 25.7
Departamento: Sololá	Técnica de preservación: Refrigeración
Fecha de captación: 05-Agosto-2013	Fecha de recepción: 05-Agosto-2013
Hora de captación: 09:45	Hora de recepción: 11:00
Responsable de captación: Flor Barreno (DICA-AMSCLAE)	

**RESULTADOS**

No.	Parámetros fisicoquímicos	Unidades	Resultado
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno, DBO <sub>5</sub>	mg/L DBO <sub>5</sub>	293
2	Demanda Química de Oxígeno, DQO	mg/L DQO	534
3	Fósforo Total	mg/L PT	4.6
4	Nitrógeno Total	mg/L NT	8.46
5	Color Aparente	Unidades Pt-Co	1949
6	Sólidos en Suspensión	mg/L	148
7	Materia Flotante	Presente/Ausente	Ausente
8	E. Coli	UFC/100ml	2,000
9	Coliformes Totales	UFC/100ml	14,300



# Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno

## INFORME DE ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DE AGUAS RESIDUALES MUESTRA No. 2.2-VIII-2013

### INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Presentado: Departamento de Investigación y Calidad Ambiental, Amsclae	
Punto de muestreo: Salida planta de tratamiento Los Cebollales	
Fuente: PTAR "Los Cebollales"	pH In situ (Unidades): 7.31
Municipio: Panajachel	Temperatura in situ (°C): 25.5
Departamento: Sololá	Técnica de preservación: Refrigeración
Fecha de captación: 05-Agosto-2013	Fecha de recepción: 05-Agosto-2013
Hora de captación: 09:58	Hora de recepción: 11:00
Responsable de captación: Flor Barreno (DICA-AMSCLAE)	

### RESULTADOS

No.	Parámetros fisicoquímicos	Unidades	Resultado
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno, DBO <sub>5</sub>	mg/L DBO <sub>5</sub>	6.5
2	Demanda Química de Oxígeno, DQO	mg/L DQO	35
3	Fósforo Total	mg/L PT	1.2
4	Nitrógeno Total	mg/L NT	1.33
5	Color Aparente	Unidades Pt-Co	155.3
6	Sólidos en Suspensión	mg/L	10.75
7	Materia Flotante	Presente/Ausente	Ausente
8	E. Coli	UFC/100ml	2,500
9	Coliformes Totales	UFC/100ml	12,000



**INFORME DE ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DE AGUAS RESIDUALES**  
**MUESTRA No. 2.27, 2.29, 2.31, 2.33-VIII-2013**

**INFORMACIÓN DE LA MUESTRA**

Presentado: Departamento de Investigación y Calidad Ambiental, Amsclae	
Punto de muestreo: Entrada a planta de tratamiento Los Cebollales	
Fuente: PTAR “Los Cebollales”	pH In situ (Unidades): 7.50
Municipio: Panajachel	Temperatura in situ (°C): 24.8
Departamento: Sololá	Técnica de preservación: Refrigeración
Fecha de captación: 22-Agosto-2013	Fecha de recepción: 22-Agosto-2013
Hora de captación: 10:58	Hora de recepción: 12:00
Responsable de captación: Flor Barreno (DICA-AMSCLAE)	

**RESULTADOS**

No.	Parámetros fisicoquímicos	Unidades	Resultado
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno, DBO <sub>5</sub>	mg/L DBO <sub>5</sub>	234
2	Demanda Química de Oxígeno, DQO	mg/L DQO	439
3	Fósforo Total	mg/L PT	4.5
4	Nitrógeno Total	mg/L NT	0.3
5	Color Aparente	Unidades Pt-Co	1917
6	Sólidos en Suspensión	mg/L	127.19
7	Materia Flotante	Presente/Ausente	Ausente
8	E. Coli	UFC/100ml	2,600
9	Coliformes Totales	UFC/100ml	11,500



# Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno

## INFORME DE ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DE AGUAS RESIDUALES MUESTRA No. 2.28, 2.30, 2.32, 2.34-VIII-2013

### INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Presentado: Departamento de Investigación y Calidad Ambiental, Amsclae	
Punto de muestreo: Salida planta de tratamiento Los Cebollales	
Fuente: PTAR "Los Cebollales"	pH In situ (Unidades): 7.32
Municipio: Panajachel	Temperatura in situ (°C): 25.3
Departamento: Sololá	Técnica de preservación: Refrigeración
Fecha de captación: 22-Agosto-2013	Fecha de recepción: 22-Agosto-2013
Hora de captación: 11:12	Hora de recepción: 12:00
Responsable de captación: Flor Barreno (DICA-AMSCLAE)	

### RESULTADOS

No.	Parámetros fisicoquímicos	Unidades	Resultado
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno, DBO <sub>5</sub>	mg/L DBO <sub>5</sub>	7.9
2	Demanda Química de Oxígeno, DQO	mg/L DQO	62.6
3	Fósforo Total	mg/L PT	3.03
4	Nitrógeno Total	mg/L NT	1.26
5	Color Aparente	Unidades Pt-Co	245
6	Sólidos en Suspensión	mg/L	13.75
7	Materia Flotante	Presente/Ausente	Ausente
8	E. Coli	UFC/100ml	2,200
9	Coliformes Totales	UFC/100ml	11,900



# Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno

## INFORME DE ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DE AGUAS RESIDUALES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES “LOS CEBOLLALES” MUESTRA No. 2.45, 2.49, 2.53-IX-2013

### INFORMACIÓN DE LA MUESTRA EN LA ENTRADA A LA PTAR

Presentado: Departamento de Investigación y Calidad Ambiental, Amsclae	
Punto de muestreo: Entrada a planta de tratamiento Los Cebollales	
Fuente: PTAR “Los Cebollales”	pH In situ (Unidades): 7.56
Municipio: Panajachel	Temperatura in situ (°C): 23.3
Departamento: Sololá	Técnica de preservación: Refrigeración
Fecha de captación: 02-Septiembre-2013	Fecha de recepción: 02-Septiembre- 2013
Hora de captación: 09:54	Hora de recepción: 10:30
Responsable de captación: Flor Barreno (DICA-AMSCLAE)	

### RESULTADOS

No.	Parámetros fisicoquímicos	Unidades	Resultado
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno, DBO <sub>5</sub>	mg/L DBO <sub>5</sub>	295
2	Demanda Química de Oxígeno, DQO	mg/L DQO	455
3	Fósforo Total	mg/L PT	6.1
4	Nitrógeno Total	mg/L NT	4.5
5	Color Aparente	Unidades Pt-Co	2244
6	Sólidos en Suspensión	mg/L	176.875
7	Materia Flotante	Presente/Ausente	Ausente
8	E. Coli	UFC/100ml	2,800
9	Coliformes Totales	UFC/100ml	65,000



# Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno

## INFORME DE ANÁLISIS FISCOQUÍMICO DE AGUAS RESIDUALES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES “LOS CEBOLLALES” MUESTRA No. 2.46, 2.50, 2.54-IX-2013

### INFORMACIÓN DE LA MUESTRA EN LA SALIDA DE LA PTAR

Presentado: Departamento de Investigación y Calidad Ambiental, Amsclae	
Punto de muestreo: Salida de tratamiento Los Cebollales	
Fuente: PTAR “Los Cebollales”	pH In situ (Unidades): 7.33
Municipio: Panajachel	Temperatura in situ (°C): 22.8
Departamento: Sololá	Técnica de preservación: Refrigeración
Fecha de captación: 02-Septiembre-2013	Fecha de recepción: 02-Septiembre- 2013
Hora de captación: 10:02	Hora de recepción: 10:30
Responsable de captación: Flor Barreno (DICA-AMSCLAE)	

### RESULTADOS

No.	Parámetros fisicoquímicos	Unidades	Resultado	Artículo 12
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno, DBO <sub>5</sub>	mg/L DBO <sub>5</sub>	16.4	50
2	Demanda Química de Oxígeno, DQO	mg/L DQO	71	100
3	Fósforo Total	mg/L PT	3	5
4	Nitrógeno Total	mg/L NT	14.5	10
5	Color Aparente	Unidades Pt-Co	466	300
6	Sólidos en Suspensión	mg/L	21.67	60
7	Materia Flotante	Presente/Ausente	Ausente	Ausente
8	E. Coli	UFC/100ml	2,800	
9	Coliformes Totales	UFC/100ml	72,000	



**INFORME DE ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DE AGUA DEL RÍO SAN FRANCISCO DESPUES DE LA DESCARGA DE AGUA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES “LOS CEBOLLALES”  
MUESTRA No. 2.48, 2.52, 2.56-IX-2013**

**INFORMACIÓN DE LA MUESTRA EN LA SALIDA DE LA PTAR**

Presentado: Departamento de Investigación y Calidad Ambiental, Amsclae	
Punto de muestreo: Río San Francisco después de descarga de PTAR Los Cebollales	
Fuente: Río San Francisco	pH In situ (Unidades): 8.04
Municipio: Panajachel	Temperatura in situ (°C): 18.8
Departamento: Sololá	Técnica de preservación: Refrigeración
Fecha de captación: 02-Septiembre-2013	Fecha de recepción: 02-Septiembre-2013
Hora de captación: 10:22	Hora de recepción: 10:30
Responsable de captación: Flor Barreno (DICA-AMSCLAE)	

**RESULTADOS**

No.	Parámetros fisicoquímicos	Unidades	Resultado
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno, DBO <sub>5</sub>	mg/L DBO <sub>5</sub>	5.6
2	Demanda Química de Oxígeno, DQO	mg/L DQO	104
3	Fósforo Total	mg/L PT	2.1
4	Nitrógeno Total	mg/L NT	9.7
5	Color Aparente	Unidades Pt-Co	1048
6	Sólidos en Suspensión	mg/L	98.5
7	Materia Flotante	Presente/Ausente	Ausente
8	E. Coli	UFC/100ml	3,800
9	Coliformes Totales	UFC/100ml	55,000

**OBSERVACIONES**

1. El patio de secado de lodos no es suficiente para secar la cantidad de lodos que se están generando, por lo cual se recomienda gestionar lo más pronto posible el techado de los patios de secado de lodos.
2. Controlar de una mejor forma el caudal de ingreso ya que, según información de parte de los operadores, se ha tenido problemas en el área de los fangos activados por el exceso de caudal y esto ha repercutido en el resto del sistema llegando a afectar la descarga de lodos. La capacidad es de 50L/seg y en el momento del monitoreo tenía un caudal de 35.36L/seg.
3. El nitrógeno total en la salida de la PTAR es de 14.5 mg/L, el reglamento establece 10mg/L en descargas a ríos.



# Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno

## Reglamento de descargas de aguas residuales en la cuenca del Lago Atitlán (Acuerdo Gubernativo 12-2011)

Parámetros	Dimensiones	Artículo 11 Límites máximos permisibles para descargas al Lago de Atitlán	Artículo 12 Límites Máximos permisibles para descargas a Ríos, Riachuelos, quebradas y zanjones
Temperatura	Grados Celsius	TRC +/- 3°	TRC +/- 7°
Grasas y Aceites	Miligramos por litro	10	10
Materia Flotantes	Ausencia/Presencia	Ausente	Ausente
Demanda Bioquímica de oxígeno	Miligramos por litro	30	50
Demanda Química de oxígeno	Miligramos por litro	60	100
Sólidos en Suspensión	Miligramos por litro	40	60
Nitrógeno Total	Miligramos por litro	5	10
Fósforo Total	Miligramos por litro	3	5
Potencial de Hidrógeno	Unidades pH	6-9	6-9
Coliformes Fecales	Número más probable	500	<1x10 <sup>4</sup>
Color Aparente	Unidades de color platino cobalto	400	300



## Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno

### INFORME DE ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO “LOS CEBOLLALES”

Fuente	Punto de Muestreo	ID de Muestras	Fecha/hora de captación	Técnica de preservación	Fecha/hora de recepción
PTAR Los Cebollales	Entrada a PTAR	2.57, 2.61, 2.65	19.09.13/11:12 hrs	Refrigeración	19.09.13/13:10 hrs
PTAR Los Cebollales	Salida de PTAR	2.58, 2.62, 2.66	19.09.13/12:07 hrs	Refrigeración	19.09.13/13:10 hrs
Río San Francisco	Río San Francisco	2.59, 2.63, 2.67	19.09.13/12:36 hrs	Refrigeración	19.09.13/13:10 hrs
Río San Francisco	Río después de descarga de PTAR	2.60, 2.64, 2.68	19.09.13/12:21 hrs	Refrigeración	19.09.13/13:10 hrs

### RESULTADOS

No.	Parámetros	Unidades	Norma (Artículo 12, Ac.Gub.#.12-2011)	Entrada PTAR	Salida PTAR	Cuerpo receptor Río San Francisco	Río San Francisco, después de descarga de PTAR
1	Temperatura	Grados Celsius	TRC+/- 7°*	24.8	23.8	20.8	22.6
2	Potencial de Hidrógeno	Unidades pH	6-9	7.35	7.42	7.85	7.73
3	Demanda Bioquímica de Oxígeno, DBO <sub>5</sub>	mg/L DBO <sub>5</sub>	50	234	22.6	3.4	16.4
4	Demanda Química de Oxígeno, DQO	mg/L DQO	100	392.3	40.6	97.3	71.3
5	Fósforo Total	mg/L PT	5	4.1	1.0	0.6	0.9
6	Nitrógeno Total	mg/L NT	10	2.56	3.43	0.1	1.2
7	Color Aparente	Unidades Pt-Co	300	1376.3	114	1340	630
8	Sólidos en Suspensión	mg/L	60	160.42	9.25	158.5	129.75
9	Materia Flotante	Presente/Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	-----	-----
10	E. Coli	UFC/100ml		700	2,000	1,800	1,400
11	Coliformes Totales	UFC/100ml		4,300	7,700	10,000	8,400

\*Temperatura del Cuerpo Receptor en grados Celsius



## Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno



Figura No. 1 Lodos Activados



Figura No. 2 Río San Francisco



## Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno

### INFORME DE ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO “LOS CEBOLLALES”

Fuente	Punto de Muestreo	ID de Muestras	Fecha/hora de captación	Técnica de preservación	Fecha/hora de recepción
PTAR Los Cebollales	Entrada a PTAR	2.69, 2.73, 2.77	01.10.13/09:14 hrs	Refrigeración	01.10.13/10:37 hrs
PTAR Los Cebollales	Salida de PTAR	2.70, 2.74, 2.78	01.10.13/09:39 hrs	Refrigeración	01.10.13/10:37 hrs
Río San Francisco	Río San Francisco	2.71, 2.75, 2.79	01.10.13/10:08 hrs	Refrigeración	01.10.13/10:37 hrs
Río San Francisco	Río después de descarga de PTAR	2.72, 2.76, 2.80	01.10.13/10:00 hrs	Refrigeración	01.10.13/10:37 hrs

### RESULTADOS

No.	Parámetros	Unidades	Norma (Artículo 12, Ac.Gub.#.12-2011)	Entrada PTAR	Salida PTAR	Cuerpo receptor Río San Francisco	Río San Francisco, después de descarga de PTAR
1	Temperatura	Grados Celsius	TRC+/- 7°*	24.6	24.4	22.3	24.1
2	Potencial de Hidrógeno	Unidades pH	6-9	7.66	7.53	8.12	7.76
3	Demanda Bioquímica de Oxígeno, DBO <sub>5</sub>	mg/L DBO <sub>5</sub>	50	383	45.1	4.0	24.0
4	Demanda Química de Oxígeno, DQO	mg/L DQO	100	609.67	118	55.67	110
5	Fósforo Total	mg/L PT	5	6.8	6.4	0.4	4.1
6	Nitrógeno Total	mg/L NT	10	0.5	9.36	0.2	5.5
7	Color Aparente	Unidades Pt-Co	300	2377	796	752	791
8	Sólidos en Suspensión	mg/L	60	299.4	50.95	185.2	145.2
9	Materia Flotante	Presente/Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	-----	-----
10	E. Coli	UFC/100ml		3,800	2,500	3,000	2,7400
11	Coliformes Totales	UFC/100ml		8,800	7,000	8,500	7,700

\*Temperatura del Cuerpo Receptor en grados Celsius



## Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno

### OBSERVACIONES

1. El PT fue de 6.4, sobrepasando el reglamento de descargas.
2. Los primeros dos sedimentadores, presentaron basura y en la superficie se observó crecimiento de algas.
3. En el tercer sedimentador se observó lodos en bastante cantidad.
4. La salida de la planta de tratamiento presento bastante solidos suspendidos. Presento un TSS de 50.95 mg/L.
5. Se platicó con los operarios de la planta de tratamiento, los cuales comentaron que, después del derrumbe del Cerro Lec, la planta de tratamiento aumento su caudal a 53L/s, por lo cual aumento la cantidad de lodos, lo que ocasiono que los sedimentadores no funcionaran apropiadamente.



Figura No. 1 Primer sedimentador



Figura No. 2 Segundo Sedimentador



## Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno

### INFORME DE ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO “LOS CEBOLLALES”

Fuente	Punto de Muestreo	ID de Muestras	Fecha/hora de captación	Técnica de preservación	Fecha/hora de recepción
PTAR Los Cebollales	Entrada a PTAR	2.81, 2.85, 2.89	24.10.13/10:27 hrs	Refrigeración	24.10.13/11:20 hrs
PTAR Los Cebollales	Salida de PTAR	2.82, 2.86, 2.90	24.10.13/10:38 hrs	Refrigeración	24.10.13/11:20 hrs
Río San Francisco	Río San Francisco	2.83, 2.87, 2.91	24.10.13/10:53 hrs	Refrigeración	24.10.13/11:20 hrs
Río San Francisco	Río después de descarga de PTAR	2.84, 2.88, 2.92	24.10.13/11:08 hrs	Refrigeración	24.10.13/11:20 hrs

### RESULTADOS

No.	Parámetros	Unidades	Norma (Artículo 12, Ac.Gub.#.12-2011)	Entrada PTAR	Salida PTAR	Cuerpo receptor Río San Francisco	Río San Francisco, después de descarga de PTAR
1	Temperatura	Grados Celsius	TRC+/- 7°*	21.4	22.1	22	21.1
2	Potencial de Hidrógeno	Unidades pH	6-9	7.68	7.39	8.46	7.91
3	Demanda Bioquímica de Oxígeno, DBO <sub>5</sub>	mg/L DBO <sub>5</sub>	50	546	19.2	5.1	11.9
4	Demanda Química de Oxígeno, DQO	mg/L DQO	100	560	44	126	90
5	Fósforo Total	mg/L PT	5	6.7	2.9	0.76	1.8
6	Nitrógeno Total	mg/L NT	10	6.5	6.13	1.03	3.3
7	Color Aparente	Unidades Pt-Co	300	2370	295	1723	974
8	Sólidos en Suspensión	mg/L	60	213.4	17	268	239
9	Materia Flotante	Presente/Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	-----	-----
10	E. Coli	UFC/100ml		1,600	3,500	2,700	3,300
11	Coliformes Totales	UFC/100ml		7,400	9,300	9,700	8,700

\*Temperatura del Cuerpo Receptor en grados Celsius



## Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno

### OBSERVACIONES

1. El PT fue de 2.9, cumpliendo con el reglamento de descargas de aguas residuales.
2. Disminuyo la cantidad de TSS totales de 50.95 a 17 mg/L.
3. El caudal fue de 28.048 L/s.



Figura No. 1 Primer sedimentador



Figura No. 2 Salida de PTAR



## Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno

### INFORME DE ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO “LOS CEBOLLALES”

Fuente	Punto de Muestreo	ID de Muestras	Fecha/hora de captación	Técnica de preservación	Fecha/hora de recepción
PTAR Los Cebollales	Entrada a PTAR	2.93, 2.97, 2.101	06.11.13/12:07 hrs	Refrigeración	06.11.13/13:35 hrs
PTAR Los Cebollales	Salida de PTAR	2.94, 2.98, 2.102	06.11.13/12:35 hrs	Refrigeración	06.11.13/13:35 hrs
Río San Francisco	Río San Francisco	2.95, 2.99, 2.103	06.11.13/13:00 hrs	Refrigeración	06.11.13/13:35 hrs
Río San Francisco	Río después de descarga de PTAR	2.96, 2.100, 2.104	06.11.13/13:10 hrs	Refrigeración	06.11.13/13:35 hrs

### RESULTADOS

No.	Parámetros	Unidades	Norma (Artículo 12, Ac.Gub.#.12-2011)	Entrada PTAR	Salida PTAR	Cuerpo receptor Río San Francisco	Río San Francisco, después de descarga de PTAR
1	Temperatura	Grados Celsius	TRC+/- 7°*	21.1	22.5	23.9	24.6
2	Potencial de Hidrógeno	Unidades pH	6-9	7.60	7.49	8.62	7.68
3	Demanda Bioquímica de Oxígeno, DBO <sub>5</sub>	mg/L DBO <sub>5</sub>	50	394	19.8	1.1	28.8
4	Demanda Química de Oxígeno, DQO	mg/L DQO	100	697.67	109.5	128.3	74.67
5	Fósforo Total	mg/L PT	5	6.5	2.8	0.57	2.27
6	Nitrógeno Total	mg/L NT	10	2.2	5.57	0.8	8.47
7	Color Aparente	Unidades Pt-Co	300	2313.3	355.67	984.33	397
8	Sólidos en Suspensión	mg/L	60	211.11	14.0	380.0	18.0
9	Materia Flotante	Presente/Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	-----	-----
10	E. Coli	UFC/100ml		2400	1700	6000	800
11	Coliformes Totales	UFC/100ml		11700	10900	14800	8700

\*Temperatura del Cuerpo Receptor en grados Celsius



## Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno

### OBSERVACIONES

1. El PT en la salida fue de 2.8 mg/L.
2. En el segundo sedimentador, se observó basura y larvas de zancudos y persiste en crecimiento de algas en la superficie.
3. El caudal en el momento de la toma de muestras fue de 71 litros por segundo.



Fig. No. 1 Sedimentador Primario

Fig. No. 2 Sedimentador secundario

Fig. No. 3 Sedimentador Terciario



## Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno

### INFORME DE ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO “LOS CEBOLLALES”

Fuente	Punto de Muestreo	ID de Muestras	Fecha/hora de captación	Técnica de preservación	Fecha/hora de recepción
PTAR Los Cebollales	Entrada a PTAR	2.105, 2.109, 2.113	25.11.13/10:10 hrs	Refrigeración	25.11.13/11:15 hrs
PTAR Los Cebollales	Salida de PTAR	2.106, 2.110, 2.114	25.11.13/10:15 hrs	Refrigeración	25.11.13/11:15 hrs
Lago de Atitlán	Lago de Atitlán	2.108, 2.112, 2.116	25.11.13/10:30 hrs	Refrigeración	25.11.13/11:15 hrs
Descarga de PTAR	Descarga de PTAR	2.107, 2.111, 2.115	25.11.13/10:45 hrs	Refrigeración	25.11.13/11:15 hrs

### RESULTADOS

No.	Parámetros	Unidades	Norma (Artículo 11, Ac.Gub.#.12-2011)	Entrada PTAR	Salida PTAR	Lago de Atitlán	Descarga de PTAR
1	Temperatura	Grados Celsius	TRC+/- 3	23.8	23.8	26.1	23.5
2	Potencial de Hidrógeno	Unidades pH	6-9	7.43	7.20	8.18	7.52
3	Demanda Bioquímica de Oxígeno, DBO <sub>5</sub>	mg/L DBO <sub>5</sub>	30	355	28.8	5.1	14.7
4	Demanda Química de Oxígeno, DQO	mg/L DQO	60	613	62	20	57.3
5	Fósforo Total	mg/L PT	3	7.4	1.4	06	1.3
6	Nitrógeno Total	mg/L NT	5	1.2	12.07	4.77	12.3
7	Color Aparente	Unidades Pt-Co	400	2093	94	131	93
8	Sólidos en Suspensión	mg/L	40	245	7	17	6
9	Materia Flotante	Presente/Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	-----	-----
10	E. Coli	UFC/100ml		2900	9000	8000	8000
11	Coliformes Totales	UFC/100ml		12579	39979	23979	22979

\*Temperatura del Cuerpo Receptor en grados Celsius



## Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno

### OBSERVACIONES

1. La descarga de la PTAR se efectuaba en el río San Francisco. Actualmente la descarga, se realiza al lago de Atitlán, ya que tiene su propio cauce y no se une con el río San Francisco. Por lo cual la referencia ya no es el artículo 12 del reglamento de vertidos (12-2011) sino el artículo 11.
2. El fósforo total (PT), en la salida de la PTAR, fue de 1.4 mg/L. Con un porcentaje de remoción del 81%,
3. El nitrógeno total (NT) en la salida de la PTAR fue de 12.07 mg/L. El reglamento establece para descarga al lago 5mg/L y para ríos 10 mg/L.
4. Respecto a la demanda bioquímica de oxígeno tiene un porcentaje de remoción del 92%. En la salida de la PTAR tuvo un valor de 28.8mg/L, el reglamento establece 30 mg/L
5. El reglamento establece para la demanda química de oxígeno 60mg/L, la salida de la PTAR tuvo un valor de 62 mg/L. Con un porcentaje de remoción del 90%.
6. Los sólidos en suspensión en la salida de la PTAR tuvieron un valor de 7mg/L, con un porcentaje de remoción de 97%. El reglamento establece un valor de 40mg/L
7. En el sedimentador secundario se observó proliferación de vectores.

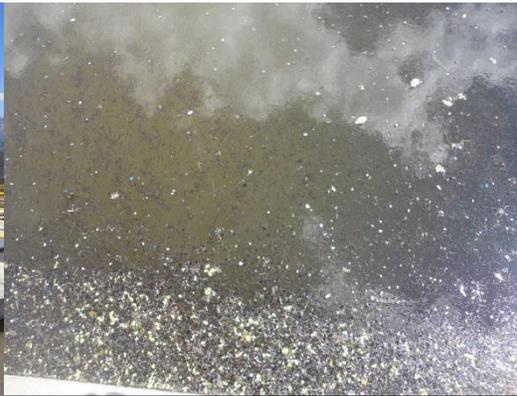


Fig. No. 1 Sedimentador Primario

Fig. No. 2 Sedimentador secundario

Fig. No. 3 Cauce de descarga de PTAR



## Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno

### INFORME DE ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO “LOS CEBOLLALES”

Fuente	Punto de Muestreo	ID de Muestras	Fecha/hora de captación	Técnica de preservación	Fecha/hora de recepción
PTAR Los Cebollales	Entrada a PTAR	2.119, 2.123, 2.127	10.12.13/10:36 hrs	Refrigeración	10.12.13/11:58 hrs
PTAR Los Cebollales	Salida de PTAR	2.120, 2.124, 2.128	10.12.13/10:54 hrs	Refrigeración	10.12.13/11:58 hrs
Lago de Atitlán	Lago de Atitlán	2.122, 2.126, 2.130	10.12.13/11:38 hrs	Refrigeración	10.12.13/11:58 hrs
Descarga de PTAR	Descarga de PTAR	2.121, 2.125, 2.129	10.12.13/11:17 hrs	Refrigeración	10.12.13/11:58 hrs

### RESULTADOS

No.	Parámetros	Unidades	Norma (Artículo 11, Ac.Gub.#.12-2011)	Entrada PTAR	Salida PTAR	Lago de Atitlán	Descarga de PTAR
1	Temperatura	Grados Celsius	TRC+/- 3	23.6	22.8	22.6	24.4
2	Potencial de Hidrógeno	Unidades pH	6-9	7.48	7.18	8.52	7.50
3	Demanda Bioquímica de Oxígeno, DBO <sub>5</sub>	mg/L DBO <sub>5</sub>	30	371	18.8	2.0	25.0
4	Demanda Química de Oxígeno, DQO	mg/L DQO	60	577.1	48	10	46.6
5	Fósforo Total	mg/L PT	3	5.67	1.9	0.1	1.9
6	Nitrógeno Total	mg/L NT	5	0.6	10.3	<0.5	10.73
7	Color Aparente	Unidades Pt-Co	400	1988	149	17	185
8	Sólidos en Suspensión	mg/L	40	172.5	11	2	21
9	Materia Flotante	Presente/Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	-----	-----
10	E. Coli	UFC/100ml		500	1300	300	1100
11	Coliformes Totales	UFC/100ml		5400	8500	4700	18300

\*Temperatura del Cuerpo Receptor en grados Celsius



## Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno

### OBSERVACIONES

1. Actualmente la descarga, se realiza al lago de Atitlán, por lo cual la referencia ya no es el artículo 12 del reglamento de vertidos (12-2011) sino el artículo 11.
2. El fósforo total (PT), en la salida de la PTAR, fue de 1.9 mg/L. Con un porcentaje de remoción del 66.49%.
3. El nitrógeno total (NT) en la salida de la PTAR fue de 13.3 mg/L. El reglamento establece para descarga al lago 5mg/L. tuvo una remoción negativa del -1616.67%
4. Respecto a la demanda bioquímica de oxígeno tiene un porcentaje de remoción del 94.93%. En la salida de la PTAR tuvo un valor de 18.8mg/L, el reglamento establece 30 mg/L
5. El reglamento establece para la demanda química de oxígeno 60mg/L, la salida de la PTAR tuvo un valor de 48 mg/L. Con un porcentaje de remoción del 91.69%.
6. Los sólidos en suspensión en la salida de la PTAR tuvieron un valor de 11 mg/L, con un porcentaje de remoción de 93.62%. El reglamento establece un valor de 40mg/L
7. En el flocular se observó proliferación de vectores y del alga *Lemna* sp, se observó deposición de lodos en las paredes. En el sedimentador secundario se observó proliferación de vectores.
8. El caudal el día de la medición fue de 68litros/seg.



Fig. No. 1 floculador



Fig. No. 2 descarga de PTAR



Fig. No. 3 descarga de la PTAR al lago de Atitlán