



CONTRATO SCA-067-99
ESTUDIO TECNICO PARA EL SOPORTE DE TASA RETRIBUTIVA EN EL
MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI

INFORME PERIODO DE TIEMPO SECO
SEPTIEMBRE DE 2000



UNION TEMPORAL
PROINSA LTDA. – D.B.O. INGENIERIA SANITARIA LTDA.



Calle 12D No. 12ª - 10, Tel. 334 58 74 Telefax: 326 11 35 A.A. 26416 – Cali
e-mail: dboing@col2.telecom.com.co

3300
3299
3291
33000



CONTRATO SCA-067-99
ESTUDIO TECNICO PARA EL SOPORTE DE TASA RETRIBUTIVA
EN EL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI
INFORME PERIODO DE TIEMPO SECO

UNION TEMPORAL
PROINSA LTDA. – D.B.O. INGENIERIA SANITARIA LTDA.



SEPTIEMBRE DE 2000

ESTUDIO TECNICO DE SOPORTE DE TASAS RETRIBUTIVAS PARA EL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI

Tabla de Contenido

RESUMEN EJECUTIVO

6

CAPITULO 1- GENERALIDADES

8

1.1 INTRODUCCION	8
1.2. OBJETIVOS Y ALCANCES	9
1.2.1. OBJETIVOS	9
1.2.2. ALCANCES DE LOS TRABAJOS	10
1.3. DESCRIPCION DE LOS PUNTOS DE MUESTREO	11
1.3.1. ÁREAS TRIBUTARIAS A CADA PUNTO	11
1.3.2. PUNTO No.1-COLECTOR MARGEN IZQUIERDA	13
1.3.3. PUNTO No.2-RIO CALI	13
1.3.4. PUNTO No.3-ESTACION DE BOMBEO FLORALIA	15
1.3.5. PUNTO No.4-COLECTOR CENTRAL	15
1.3.6. PUNTO No.5-ESTACION DE BOMBEO CAÑEVERALEJO	16
1.3.7. PUNTO No.6-ESTACION DE BOMBEO NAVARRO	16
1.3.8. PUNTO No.7-CANAL SUR	17
1.3.9. PUNTO No.8-ESTACION DE BOMBEO PUERTO MALLARINO	17
1.3.10. PUNTO No.9-ESTACION DE BOMBEO AGUA BLANCA	18
1.3.11. PUNTO No.10-ESTACION DE BOMBEO PASO DEL COMERCIO	18
1.3.12. PUNTO No.11-RIO MELENDEZ	19
1.3.13. PUNTO No.11-RIO LILI	19
1.4. PUNTOS DE MUESTREO DE SEDIMENTOS	20
1.4. APORTE CONTAMINANTE INDUSTRIAL	21
1.5. PARÁMETROS ANALIZADOS DEFINICIÓN Y SIGNIFICADO	21
1.5.1. TEMPERATURA:	21
1.5.2. PH:	21
1.5.3. DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO (D.B.O.)	22
1.5.4. DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO (D.Q.O.)	22
1.5.5. SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	22
1.5.6. SÓLIDOS SISPENDIDOS VOLATILES	22
1.5.7. ALCALINIDAD	22
1.5.8. GRASAS/ACEITES	23
1.5.9. CROMO, PLOMO, MERCURIO, COBRE Y CINC	23
1.5.10. FOSFORO	23
1.5.11. NTK	24
1.5.12. NITRITOS (NO ₂)	25
1.5.13. NITRATOS (NO ₃)	25

1.6. PRESERVACION TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE MUESTRAS 26

CAPITULO 2 – RESULTADOS DE LA CARACTERIZACION 28

2.1. RESULTADOS DE CAMPO 28
2.2. RESULTADOS DE LABORATORIO 48
2.3 ANALISIS DE SEDIMENTOS EN VERTIMIENTOS DE AGUAS LLUVIAS 76

CAPITULO 3 – CALCULO DE CARGAS 77

3.1. CARGAS TOTALES 77
3.2. CALCULO DEL VERTIMIENTO EQUIVALENTE PARA LACIUDAD 83
3.3. CALCULO DE LA TASA RETRIBUTIVA A CANCELAR 84

CAPITULO 4 – ANALISIS DE RESULTADOS 85

4.1. RESULTADOS DE CAMPO Y LABORATORIO 85
4.1.1. PUNTO No.1 – COLECTOR MARGEN IZQUIERDA RÍO CALI 85
4.1.2. PUNTO No.2 – RÍO CALI ANTES DE COLECTOR MARGEN IZQUIERDA 86
4.1.3. PUNTO No.3 – ESTACION DE BOMBEO DE FLORALIA 86
4.1.4. PUNTO No.4 – COLECTOR CENTRAL 87
4.1.5. RESULTADOS PUNTO No.5 – ESTACION DE BOMBEO CAÑAVERALEJO 88
4.1.6. PUNTO No.6 – ESTACION DE BOMBEO NAVARRO 89
4.1.7. PUNTO No.7 – CANAL SUR 89
4.1.8. PUNTO No.8 – ESTACION DE BOMBEO DE PUERTO MALLARINO 90
4.1.9. PUNTO No.9 – ESTACION DE BOMBEO AGUA BLANCA 90
4.1.10. PUNTO No.10 – ESTACION DE BOMBEO PASO DEL COMERCIO 91
4.1.11. PUNTO No.11 – RÍO LILI 92
4.1.12. PUNTO No.11 – RÍO MELENDEZ 92
4.2. APORTE DE CARGAS Y CAUDALES 93
4.2.1. DEMANDA QUÍMICA Y BIOQUÍMICA DE OXÍGENO 93
4.2.2. SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES 93
4.2.3. CAUDAL 94
4.3 CARGAS INDUSTRIALES 94

CONCLUSIONES 95

ANEXO 1: TABLAS DE CAMPO

ANEXO 2: CALCULO DE CARGAS

ANEXO 3: PRECIPITACIONES ESTACIÓN PTAR

LISTA DE TABLAS

Tabla No. 1	Áreas Tributarias a Cada Punto por Comunas	11
Tabla No. 2	Caudales y Cargas Industriales totales	21
Tabla No. 3	Concentración típica del agua residual doméstica	25
Tabla No. 4	Procedimientos a seguir para Preservación, Almacenamiento y Transporte de Muestras	27
Tabla No. 5	Puntos de Muestreo y jornadas de Integración	29
Tabla No. 6	Resumen de resultados de Campo Punto No.1 - Colector Margen Izquierda del Rio Cali	30
Tabla No. 7	Resumen de resultados de Campo Punto No.2 - Rio Cali antes de la descarga del Colector Margen Izquierda del Rio Cali	30
Tabla No. 8	Resumen de resultados de Campo Punto No.3 - Estación de Bombeo Floralia	31
Tabla No. 2.4	Resumen de resultados de Campo Punto No.4 - Colector Central	31
Tabla No. 9	Resumen de resultados de Campo Punto No.5 - Estación de Bombeo Cañaveralejo	32
Tabla No. 10	Resumen de resultados de Campo Punto No.6 - Estación de Bombeo Navarro	33
Tabla No. 11	Resumen de resultados de Campo Punto No.7 - Canal Sur	33
Tabla No. 12	Resumen de resultados de Campo Punto No.8 - Estación de Bombeo Puerto Mallarino	34
Tabla No. 13	Resumen de resultados de Campo Punto No.9 - Estación de Bombeo Agua Blanca	34
Tabla No. 14	Resumen de resultados de Campo Punto No.10 - Estación de Bombeo Paso del Comercio	35
Tabla No. 15	Resumen de resultados de Campo Punto No.11 - Rio Lili	35
Tabla No. 16	Resumen de resultados de Campo Punto No.12 - Rio Melendez	35
Tabla No. 17	Normas para vertimientos a fuentes superficiales con fines de preservación de Flora y Fauna	48
Tabla No. 18	Normas para vertimientos a alcantarillados públicos	48
Tabla No. 19	Punto No.1 Colector margen izquierda Rio Cali	50
Tabla No. 20	Punto No.2 Rio Cali antes del Colector Margen Izquierda	54
Tabla No. 21	Punto No.3 Estación de Bombeo Floralia	55
Tabla No. 22	Punto No.4 Colector Central	56
Tabla No. 23	Punto No.5 Estación de Bombeo Cañaveralejo	60
Tabla No. 24	Punto No.6 Estación de Bombeo Navarro	64

<i>Tabla No. 25 Punto No.7 Canal Sur</i>	68
<i>Tabla No. 26 Punto No.8 Estación de Bombeo Puerto mallarino</i>	69
<i>Tabla No. 27 Punto No.9 Estación de Bombeo Agua Blanca</i>	70
<i>Tabla No. 28 Punto No.10 Estación de Bombeo Paso del Comercio</i>	74
<i>Tabla No. 29 Punto No. 11 y 12 Rios Lili y Melendez</i>	75
<i>Tabla No. 30 Análisis de Sedimentos</i>	76
<i>Tabla No. 31 Carga media Por punto de Vertimiento</i>	78
<i>Tabla No. 32 Cálculo de Vertimiento Equivalente para la ciudad de cali</i>	83
<i>Tabla No. 33 Cálculo de tasa retributiva a cancelar por la ciudad de cali</i>	84
<i>Tabla No. 34 Principales Aportantes en carga de DBO</i>	93
<i>Tabla No. 35 Principales Aportantes en carga de SST</i>	93
<i>Tabla No. 36 Principales Aportantes de Caudal</i>	94

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura No. 1</i>	<i>Ubicación de Sitios de Muestreo</i>	12
<i>Figura No. 2</i>	<i>Ciclo del Nitrógeno</i>	24
<i>Figura No. 3</i>	<i>Variación del caudal días 18 – 19 de Septiembre de 2000</i>	36
<i>Figura No. 4</i>	<i>Variación del caudal días 19 – 20 de Septiembre de 2000</i>	37
<i>Figura No. 5</i>	<i>Variación del caudal días 20 – 21 de Septiembre de 2000</i>	38
<i>Figura No. 6</i>	<i>Variación del caudal días 21 – 22 de Septiembre de 2000</i>	39
<i>Figura No. 7</i>	<i>Variación de la Temperatura días 18 – 19 de Septiembre de 2000</i>	40
<i>Figura No. 8</i>	<i>Variación de la Temperatura días 19 – 20 de Septiembre de 2000</i>	41
<i>Figura No. 9</i>	<i>Variación de la Temperatura días 20 – 21 de Septiembre de 2000</i>	42
<i>Figura No. 10</i>	<i>Variación de la Temperatura días 21 – 22 de Septiembre de 2000</i>	43
<i>Figura No. 11</i>	<i>Variación del pH días 18 – 19 de Septiembre de 2000</i>	44
<i>Figura No. 12</i>	<i>Variación del pH días 19 – 20 de Septiembre de 2000</i>	45
<i>Figura No. 13</i>	<i>Variación del pH días 20 – 21 de Septiembre de 2000</i>	46
<i>Figura No. 14</i>	<i>Variación del pH días 21 – 22 de Septiembre de 2000</i>	47
<i>Figura No. 15</i>	<i>Aporte porcentual por punto a la Carga DBO</i>	79
<i>Figura No. 16</i>	<i>Aporte porcentual por punto a la Carga DQO</i>	80
<i>Figura No. 17</i>	<i>Aporte porcentual por punto a la Carga SST</i>	81
<i>Figura No. 18</i>	<i>Aporte porcentual por punto al caudal</i>	82

FIGURAS

Resumen Ejecutivo

La siguiente ficha técnica da una idea rápida sobre los resultados del Estudio de Soporte de Tasas Retributivas para el Municipio de Santiago de Cali, en período seco (no lluvias).

FICHA TECNICA	
Estudio :	Estudio de Soporte de Tasas Retributivas para el Municipio de Santiago de Cali.
Vertimientos Evaluados :	Efluentes Principales de la ciudad de Cali.
Actividades Evaluadas:	Domésticas e Industriales.
Entidad Contratante :	DAGMA.
Fecha de la Evaluación :	Septiembre 18 a 21 de 2000
Estado de Tiempo:	Verano.
Jornada de Muestreo Normal :	24 horas.
Duración de Evaluación :	4 días
Periodo de Integración :	4 y 12 horas
Puntos de Muestreo Evaluados :	<ul style="list-style-type: none"> • Punto No. 1: Colector Margen Izquierda Río Cali • Punto No. 2: Río Cali/Antes de C.M.I. • Punto No. 3: Estación de Bombeo Floralia • Punto No. 4: Colector Central • Punto No. 5: Estación de Bombeo Cañaveralejo • Punto No. 6: Estación de Bombeo Navarro • Punto No. 7: Canal Sur • Punto No. 8: Estación de Bombeo Pto. Mallarino • Punto No. 9: Estación de Bombeo Aguablanca • Punto No. 10: Estación de Bombeo Paso del Comercio • Punto No. 11: Río Lili • Punto No. 12: Río Meléndez
Equipo Utilizado en mediciones de Campo :	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura: Termómetros Cole-Parmer 1-100°C Patronado • p.H. : p.H-metros SHOTT GERATE SG-818 • Caudal : Medidor de velocidad de flujo ERDCO HP-302 • Caudal : Medidor de velocidad de flujo Gurley • Caudal : Medidor de velocidad de flujo AOTT
Precipitación Media	0.1 mm
Dotación de acueducto:	231.8 l-hab./día
Carga "Per Cápita" DBO	28.87 gr-hab/día
Carga "Per Cápita" SST	26.94 gr-hab/día
Caudal Medio vertido de aguas residuales: No incluye aporte de los puntos 2, 11 y 12.	9944.45 l/s

<p>Parámetros Evaluados :</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. p.H (Un) (Lab.) 2. Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L) 3. Demanda Química de Oxígeno (mg/L) 4. Sólidos Suspendidos Totales (mg/L) 5. Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L) 6. Alcalinidad (mg CaCO₃/L) 7. Cromo Total (mg/L) 8. Plomo (mg/L) 9. Mercurio (mg/L) 10. Cobre (mg/L) 11. Zinc (mg/L) 12. Fósforo (mg/L) 13. Nitrógeno Total Kjendahl (mg N Total/L) 14. Nitratos (mg N-NO₃/L) 15. Nitritos (mg N-NO₂/L) 16. Fenoles (mg/L) 17. Nitrógeno Amoniacal (mg NH₃/L) 18. Cianuros (mg/L) 19. Sulfatos (mg SO₄/L) 20. Sulfuros (mg/L) 21. Caudal Medio (L/seg)
<p>Metodología de Preservación y análisis de muestras en Laboratorio :</p>	<p>Standard Methods For Examination Of Water And Wastewater Edición 19</p>
<p>Problemas Detectados en el Vertimiento</p>	<p>Algunos valores de pH's fuera de norma en la Estación de Bombeo Floralia. Caudales bajos y mucho sedimento en el canal CVC sur.</p>
<p>Recomendaciones</p>	<p>Para los próximos monitoreos tendientes a calcular la Tasa Retributiva para la ciudad de Cali, se recomienda cuantificar las cargas que traen las corrientes antes de ingresar a la ciudad, pues su carga puede ser significativa debido a los caudales que transportan.</p>

Capítulo 1- GENERALIDADES

1.1 INTRODUCCION

El Departamento Administrativo de Gestión del medio Ambiente – DAGMA, seleccionó a la Unión Temporal PROINSA Ltda. – D.B.O. Ingeniería Sanitaria Ltda., para realizar “EL ESTUDIO DE SOPORTE DE TASA RETRIBUTIVA EN EL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI” mediante contrato No.SCA-067-99, lo anterior en virtud del Acuerdo 01 de 1996.

El presente informe contiene toda la información referente al programa de monitoreo de aguas residuales que sirve de soporte para el cálculo de tasa retributiva del Municipio de Santiago de Cali, ejecutado durante los días 18 y 21 de Septiembre de 2000, cuya condición climática reinante fue el **Tiempo seco**. En este informe se recogen las tablas de campo, los resultados de laboratorio, el cálculo de cargas contaminantes y la discusión de los resultados para cada punto, de la misma forma se hace una descripción metodológica donde se especifican las técnicas de muestreo seguidas, los equipos utilizados y los métodos de análisis a nivel de laboratorio.

Los trabajos se realizaron en 9 puntos de descarga final del alcantarillado municipal y sobre las fuentes superficiales de agua (Río Meléndez, Río Lili y Río Cali), como se lista a continuación:

- Punto No. 1: Colector Margen Izquierda Río Cali.
- Punto No. 2: Río Cali Antes de Colector Margen Izquierda.
- Punto No. 3: Estación de Bombeo Floralia.
- Punto No. 4: Colector Central.
- Punto No. 5: Estación de Bombeo Cañaveralejo.
- Punto No. 6: Estación de Bombeo Navarro.
- Punto No. 7: Canal Sur.
- Punto No. 8: Estación de Bombeo Puerto Mallarino.
- Punto No. 9: Estación de Bombeo Aguablanca.
- Punto No. 10: Estación de Bombeo Paso del Comercio.
- Punto No. 11: Río Lili.
- Punto No. 12: Río Meléndez.

1.2. OBJETIVOS Y ALCANCES

1.2.1. OBJETIVOS

1.2.1.1. GENERAL

El objeto general del presente estudio es realizar el estudio técnico de soporte para el cálculo de la Tasa Retributiva para el municipio de Santiago de Cali, bajo condiciones de Tiempo seco.

1.2.1.2. GENERAL

- Elaborar un protocolo de caracterización completo en cada punto de descarga de vertimientos domésticos producidos en el área urbana del Municipio de Santiago de Cali.
- Realizar el aforo y caracterización de los vertimientos líquidos descargados a las fuentes superficiales de agua, en 10 puntos de entrega final del sistema de alcantarillado.
- Realizar la toma de muestras bajo la condición meteorológicas de tiempo seco.
- Determinar las cargas contaminantes vertidas en cada punto y calcular la tasa retributiva por vertimiento de aguas residuales.
- Realizar un balance de cargas y flujos a fin de estimar los índices de producción de contaminación por habitante y estimar los aportes de los establecimientos industriales, comerciales y/o de servicios asentados en el área urbana de la ciudad.
- Determinar el área aferente a cada punto de descarga de aguas residuales.
- Comparar los resultados del presente muestreo con los obtenidos por la empresa INGESAM LTDA. En el año inmediatamente anterior.

1.2.2. ALCANCES DE LOS TRABAJOS

El estudio busca hacer un registro y diagnóstico completo de las descargas domésticas e industriales que se presentan en las entregas finales de los alcantarillados y los colectores de la ciudad, así mismo como la comparación estadística y ponderada con los datos existentes, para analizar específicamente las cargas reales, los volúmenes, las producciones "per capita" y los elementos constitutivos de la contaminación de los vertimientos del Municipio de Santiago de Cali. Todo lo anterior bajo la condición meteorológica predominante de tiempo seco.

Dentro del estudio se presentan los resultados, análisis, las cargas contaminantes por distrito de la ciudad, los estimativos de aportes de vertimientos por usuarios industriales, comerciales o de servicios significativos y los balances de materia correspondientes.

Los resultados del presente trabajo servirán de soporte para el cálculo de la tasa retributiva en el municipio de Santiago de Cali.

1.3. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO

1.3.1. ÁREAS TRIBUTARIAS A CADA PUNTO

En la siguiente tabla se muestran los datos correspondientes a las áreas que tributan sus aguas residuales y aguas lluvias a cada punto monitoreado.

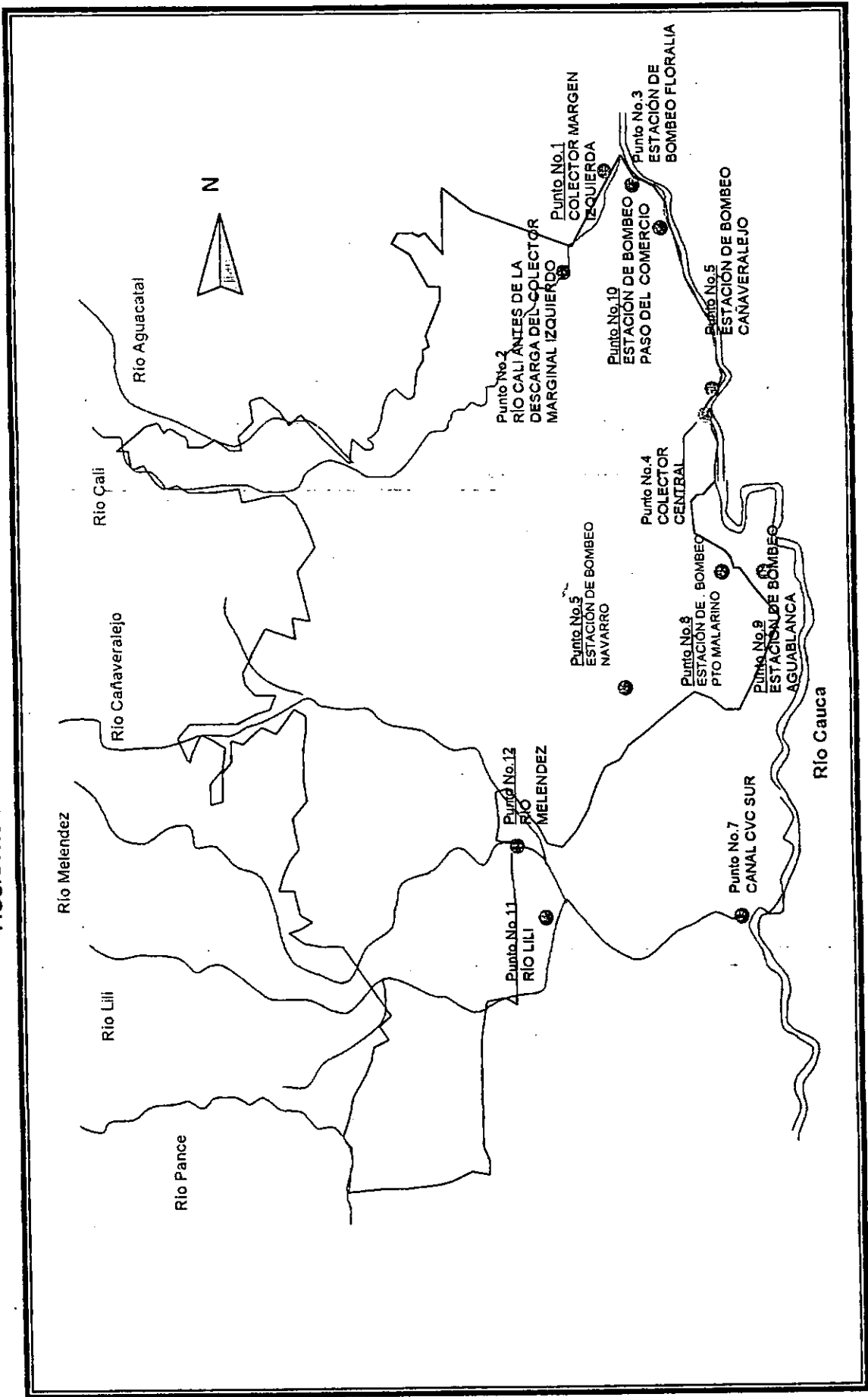
Tabla No 1. - Areas Tributarias a Cada Punto Por Comunas

COLECTOR	COMUNAS DE INFLUENCIA	POBLACION POR COMUNA (Hab)	POBLACION TOTAL (hab)	ÁREA DE INFLUENCIA POR COMUNA (Ha)	ÁREA TRIBUTARIA TOTAL (Ha)
COLECTOR MARGEN IZQUIERDA RÍO CALI	1	32.170	145,249	377.36	1,455.36
	2	113,079		1,078	
E. Bombeo de Puerto Mallarino	15	114.171	114.171	404.55	404.55
E Bombeo paso del Comercio	6	63.258	63.258	241.6	241.6
Estación de bombeo Cañaveralejo	5	49.771	528.490	304.8	2498.08
	6	63.257		241.6	
	7	77.368		516.68	
	8	55.721		296.5	
	10	99.483		426.82	
	11	85.034		367.54	
	12	63.920		234.92	
Estación de Bombeo Navarro	13	31.467	253.833	91.7	2219.67
	17	84749		1466.80	
	16	63.635		372.07	
Estación de bombeo Floralia	13	104.449	52554	380.8	268.62
	2	5034		87.14	
Colector Central	6	47520	387823	181.48	2430.5
	3	42276		253.27	
	4	67081		366.64	
	5	18691		114.46	
	8	45421		224.99	
	9	68139		291.58	
	17	1841		31.88	
Río Cali, antes C.M.I.	18	25019		114.41	
	19	119355		1033.27	
	20	62207		214.94	
Canal Interconector CVC Sur.					

Fuente: Cali, datos y Cifras - 1998. Departamento Administrativo de planeación municipal.

Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA
 Unión Temporal Proinsa Ltda. - D.B.O. Ingeniería Sanitaria Ltda.
 Contrato No. SCA-087-99
 Segundo Informe Parcial - Septiembre de 2000

FIGURA No 1 UBICACION DE SITIOS DE MUESTREO



1.3.2. PUNTO No.1-COLECTOR MARGEN IZQUIERDA

Este punto vierte sus aguas sobre la margen izquierda del Río Cali, unos 600 m antes de su desembocadura al río Cauca, este vertimiento llega al río por gravedad mediante una tubería de concreto reforzado de 1.75 m de diámetro, como se puede apreciar en la fotografía No.1 en donde se muestra el cabezal de descarga y el nivel del río durante las jornadas de muestreo. La técnica utilizada para la medición de caudales fue de área-velocidad, la primera es medición directa y cálculo mediante tablas de relaciones hidráulicas; la velocidad se mide con medidor de velocidad de flujo.

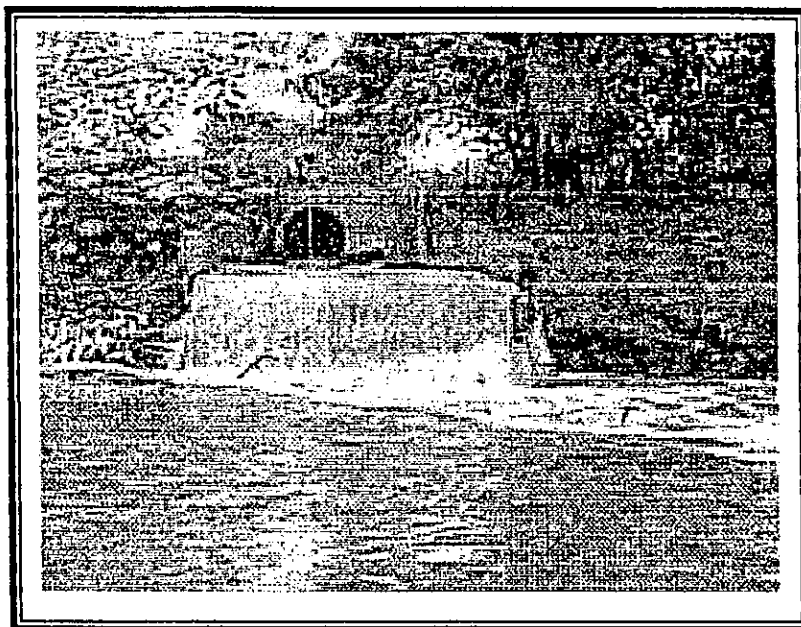


Foto No. 1- Punto No.1 Colector Margen Izquierda del Rio Cali

1.3.3. PUNTO No.2-RIO CALI

El Punto No.2 – Río Cali antes de la descarga del Colector margen Izquierdo Río Cali, es un cauce natural con un canal de 20 m de talud aproximadamente en el sitio de muestreo. Las fotos No.2 y 3 muestran el sitio de muestreo. La técnica utilizada para la medición de caudales fue de área-velocidad, la primera es medición directa mediante las diferentes profundidades en la sección de flujo; la velocidad se mide con medidor de velocidad de flujo Gurley.

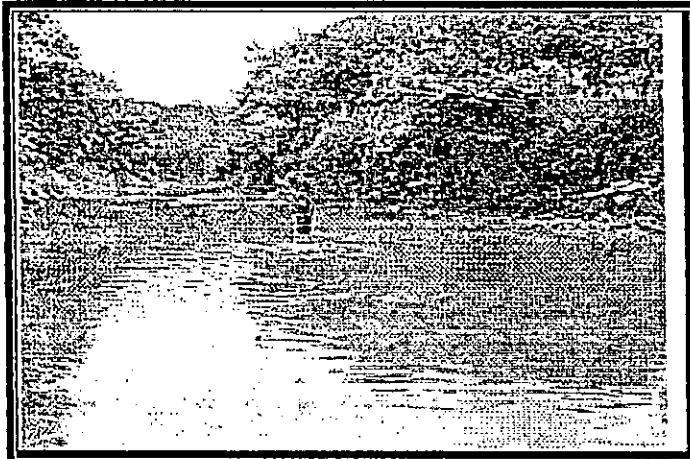


Foto No. 2

Punto No. 2 Rio Cali Antes de la
descarga del CMI

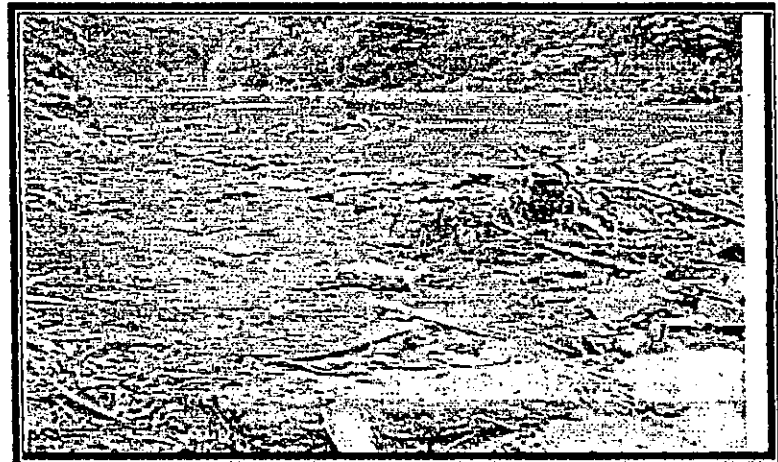


Foto No. 3

Punto No.2 - Presencia de
sedimentos

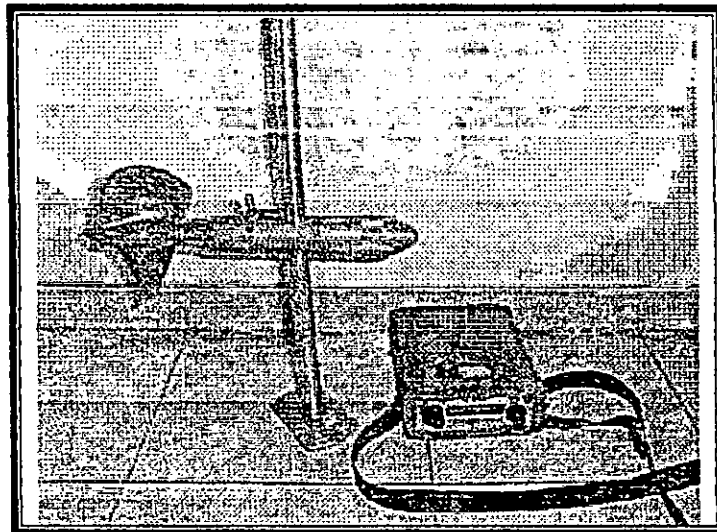


Foto No. 4 Equipo para Medición de Velocidad de Flujo
Gurley

1.3.4. PUNTO No.3-ESTACION DE BOMBEO FLORALIA

Esta estación se encuentra localizada al norte de la ciudad en la calle 84 No. 9N-00, cuenta en la actualidad con 2 bombas en funcionamiento cuyas capacidades son 250 y 1000 l/s respectivamente. La medición de caudales se hizo verificando tiempos de encendido y apagado de las bombas.

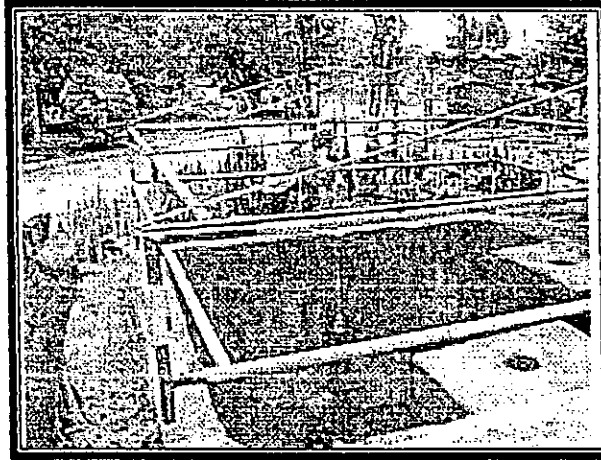


Foto No. 5 - Punto No.3 - Estacion de Bombeo de Floralia

1.3.5. PUNTO No.4-COLECTOR CENTRAL

Las aguas drenadas a través de este punto están siendo encausadas directamente a la PTAR Cañaveralejo, estas aguas son transportadas mediante una tubería de concreto reforzado de 2.15 m de diámetro, la técnica utilizada para la medición de caudales fue de área-velocidad, la primera es medición directa y cálculo mediante tablas de relaciones hidráulicas; la velocidad se mide con medidor de velocidad de flujo. El punto de muestreo se localizó en la calle 81 No. CA. 7.

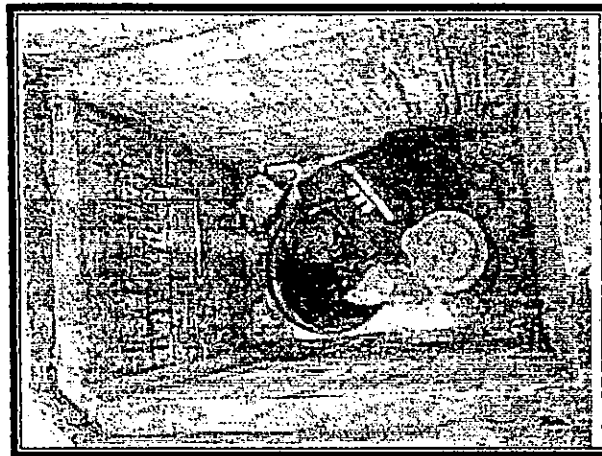


Foto No. 6- Punto No.4 - Colector Central

1.3.6. PUNTO No.5-ESTACION DE BOMBEO CAÑAVERALEJO

Esta estación se encuentra localizada al oriente de la ciudad en la calle 81 No. Cra. 7, cuenta en la actualidad con una capacidad máxima de bombeo de 1200 l/s. La medición de caudales se hizo verificando tiempos de encendido y apagado de las bombas.

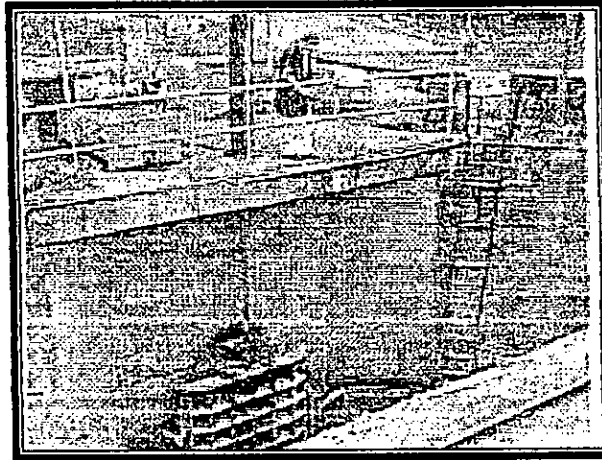


Foto No. 7- Punto No.5 - Estación de Bombeo Cañaveralejo

1.3.7. PUNTO No.6-ESTACION DE BOMBEO NAVARRO

Esta estación se encuentra localizada al oriente de la ciudad en la carrera 29 con calle 72 U cuenta en la actualidad con 2 bombas en funcionamiento cuyas capacidades son 800 y 1200 l/s. La medición de caudales se hizo verificando tiempos de encendido y apagado de las bombas.

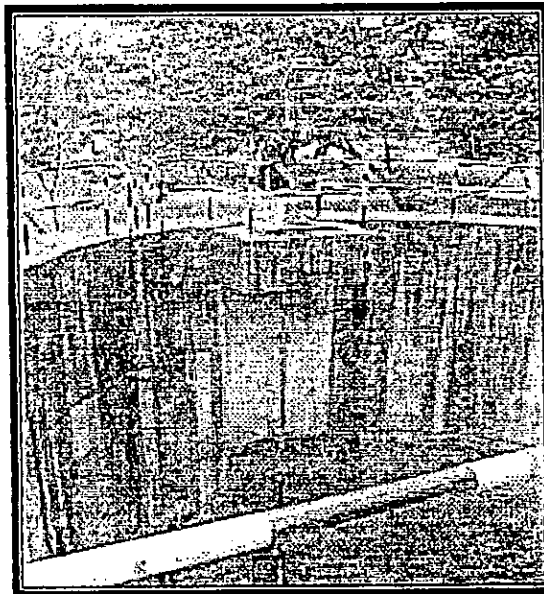


Foto No. 8- Punto No.6 - Estación de Bombeo Navarro

1.3.8. PUNTO No.7-CANAL SUR

Este vertimiento drena por gravedad al Río Cauca a la altura del corregimiento de Navarro, Transporta aguas de los ríos Lili y Meléndez, además de las aguas residuales del área aferente. Es un canal de pendiente muy plana de unos 20 m de talud y durante los muestreos, su flujo se vio afectado por los altos niveles que presentó el Río Cauca. La técnica utilizada para la medición de caudales fue de área-velocidad, le primera es medición directa mediante las diferentes profundidades en la sección de flujo; la velocidad se mide con medidor de velocidad de flujo AOTT ver fotografía No. 10.

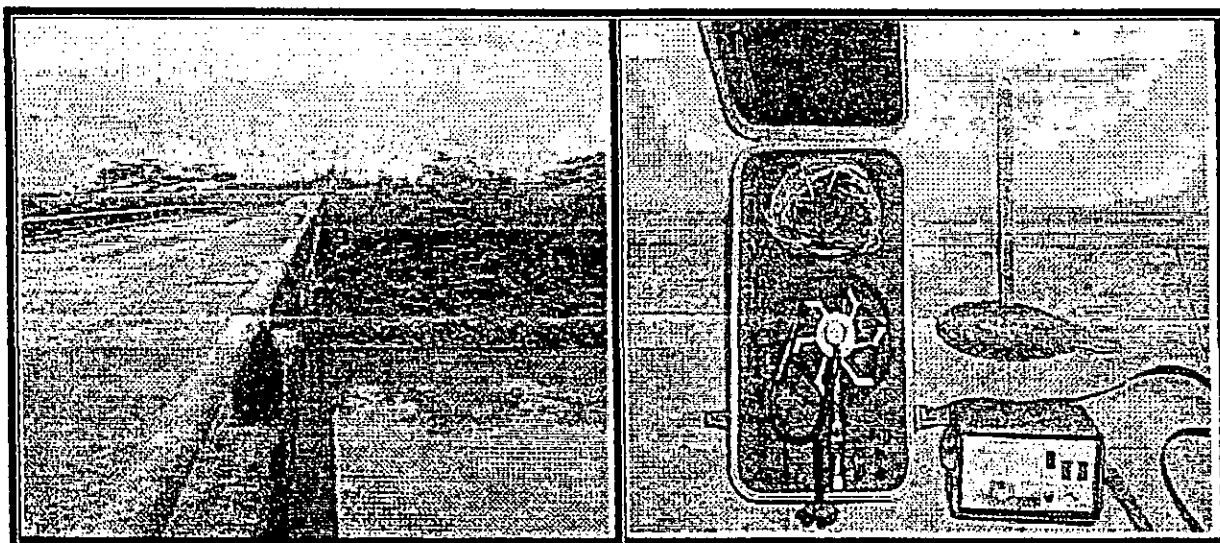


Foto No. 9- Punto No.7 – Canal CVC

Foto No. 10- Equipo para medición de velocidad de flujo AOTT

1.3.9. PUNTO No.8-ESTACION DE BOMBEO PUERTO MALLARINO

Esta estación se encuentra localizada al oriente de la ciudad en la carrera 15 con calle 75 cuenta con 5 bombas cuya capacidad s d 1400 l/s cada una. La medición de caudales se hizo verificando tiempos de encendido y apagado de las bombas.

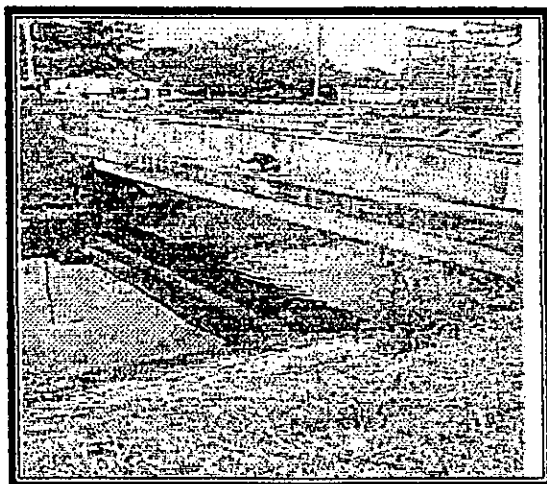


Foto No. 11- Punto No. 8 Estación de Bombeo Pto mallarino

1.3.10. PUNTO No.9-ESTACION DE BOMBEO AGUA BLANCA

Esta estación se encuentra localizada al oriente de la ciudad en la carrera 26 A2 No.72-81, cuenta con una capacidad máxima de bombeo de 650 l/s. La medición de caudales se hizo verificando tiempos de encendido y apagado de las bombas.

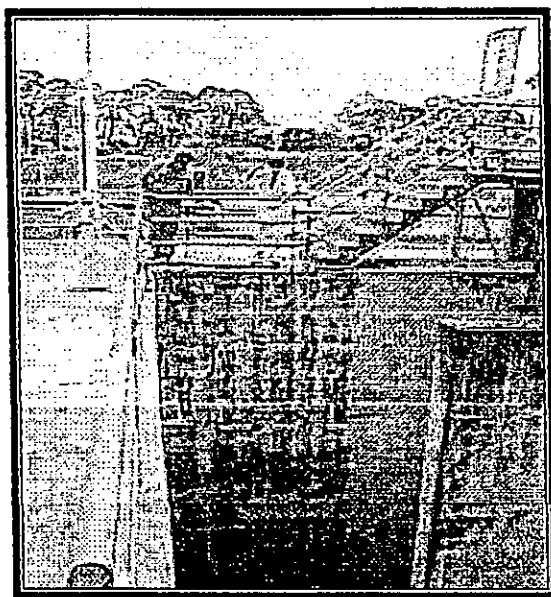


Foto No. 12- Punto No.9 - Estación de Bombeo Agua Blanca

1.3.11. PUNTO No.10-ESTACION DE BOMBEO PASO DEL COMERCIO

Esta estación se encuentra localizada al oriente de la ciudad en la calle 84 con carrera 2, en la actualidad tiene una capacidad máxima de bombeo de 800 l/s. La medición de caudales se hizo verificando tiempos de encendido y apagado de las bombas.

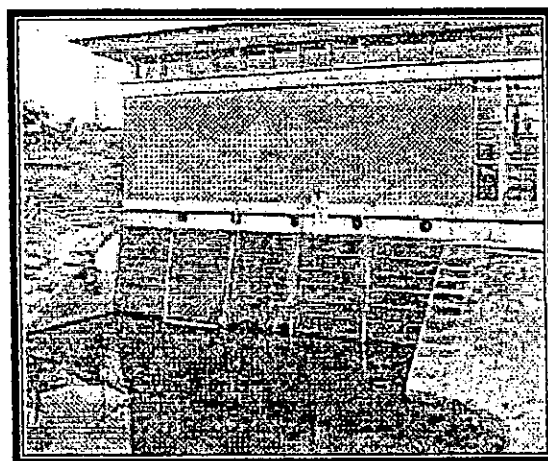


Foto No. 13- Punto No.10 - Estación de Bombeo Paso del Comercio

1.3.12. PUNTO No.11-RIO MELENDEZ

La toma de muestras en el punto No.11, se realizó en el cauce natural del río el cual tiene una sección de 4.90 m de talud aproximadamente. La técnica utilizada para la medición de caudales fue de área-velocidad, la primera es medición directa mediante las diferentes profundidades en la sección de flujo; la velocidad se mide con medidor de velocidad de flujo Erdco HP-302..



Foto No. 14- Punto No.11 – Rio Melendez

1.3.13. PUNTO No.12-RIO LILI

La cuenca del Río Lili es un cauce natural con un canal de 3.30 m de talud aproximadamente en el sitio de muestreo. La técnica utilizada para la medición de caudales fue de área-velocidad, la primera es medición directa mediante las diferentes profundidades en la sección de flujo; la velocidad se mide con medidor de velocidad de flujo Erdco HP-302.



Foto No. 15- Punto No.12 – Rio Lili

1.6. PUNTOS DE MUESTREO DE SEDIMENTOS

A continuación se presenta el registro fotográfico de la toma de muestras de sedimentos mediante dragado del fondo de los canales de aguas lluvias.

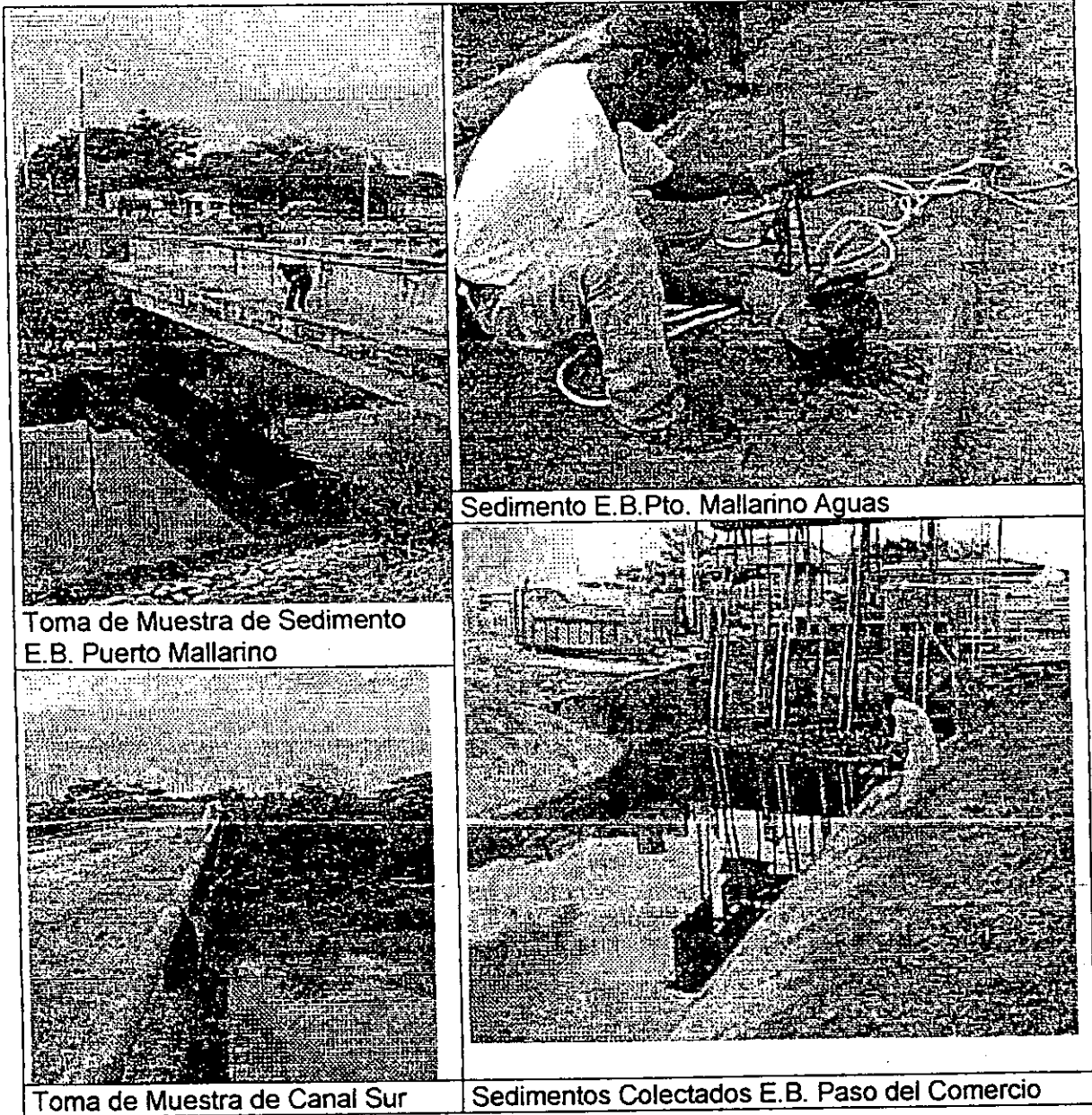


Foto No. 16 – Toma de sedimentos

1.4. APOORTE CONTAMINANTE INDUSTRIAL

El aporte Industrial ya fue discutido en el primer Informe de la presente consultoria (Numeral 1.7), donde se consideraron los monitoreos realizados a 135 Industrias de Cali por las firmas consultoras Ingesam Ltda. y Aguasaniitaria Ltda, en 1998.

La siguiente tabla muestra un consolidado del aporte Industrial.

Tabla No 2 - Caudales y Cargas Industriales Totales (Resultados Estudio Ingesam Ltda.-Aguasaniitaria Ltda.)

RECEPTOR	DBO ⁵ Kg./ida	SST Kg./ida	CAUDAL m ³ /dia
COLECTOR CENTRAL	16592.25	6852.35	17199.45
MARGEN IZQUIERDO RÍO CALI	2238.26	687.09	6121.48
E.B. NAVARRO	10390.31	2165	8320.65
E.B. CAÑAVERALEJO	1359.68	414.31	1381.99
E.B. FLORALIA	12898.74	601.72	3273.65
TOTAL	43479.24	10720.47	36297.22

1.5. PARÁMETROS ANALIZADOS DEFINICIÓN Y SIGNIFICADO

Cualquier problema relacionado con la ingeniería sanitaria debe ser definido inicialmente por medio de métodos analíticos que se desarrollan en el laboratorio o en el campo. Estos resultados son la base de todo diseño y control posterior.

A continuación se hará una descripción de los parámetros utilizados en la caracterización de aguas residuales.

1.5.1. TEMPERATURA:

Condición física importante en la química del agua ya que gobierna su equilibrio químico y siempre las constantes, las velocidades de reacción, los cálculos de solubilidad y cualquier cuantificación química estarán referidos a una temperatura determinada.

La temperatura de las aguas residuales es mayor que la de las aguas no contaminadas debida a la energía liberada durante las reacciones bioquímicas que se presentan en la degradación de la materia orgánica. Las descargas calientes son otras de las causas del aumento de la temperatura en las aguas residuales y en las corrientes que las reciben.

1.5.2. pH:

Es la medida de acidez o basicidad del agua, la neutralidad teórica de un agua se encuentra a pH de 7.0, en esta condición la constante de disociación es muy pequeña, 10E-14 y hay igual cantidad de iones de hidrógeno e iones hidróxilo, solo hay 10E-7

moles por litro de cada uno de ellos. Esto es igual a $10E-4$ milimoles por litro que corresponde a una concentración real de 0.0001 mg/L de ion H^+ .

La concentración de ion hidrógeno puede medirse con un medidor de pH, ó titularse cuando la concentración es bastante grande. Aguas con pH por encima de 7.0 se consideran básicas y aguas con pH menor que 7.0 se consideran ácidas.

Los vertimientos de sustancias ácidas o básicas son la principal causa de variación en el pH.

1.5.3. DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO (D.B.O.)

Es una medición de las sustancias bioquímicamente degradables en una muestra de agua, esta medición se obtiene mediante el consumo de oxígeno durante la oxidación microbiológica después de cinco días de incubación a $20^{\circ}C$, es el parámetro más usado como índice de polución de agua. la DBO se define como la cantidad de oxígeno requerida por las bacterias en el proceso de estabilización de la materia descomponible bajo condiciones aeróbicas. La materia orgánica servirá de alimento a las bacterias, las cuales derivan energía del proceso de descomposición u oxidación.

1.5.4. DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO (D.Q.O.)

La demanda química de oxígeno es una prueba ampliamente utilizada para determinar el contenido de materia orgánica de las aguas residuales. El origen de la DQO se basa en el hecho de que existen agentes químicos oxidantes por medio de los cuales se puede medir la demanda de oxígeno de las aguas residuales.

1.5.5. SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES

Los sólidos suspendidos totales en las aguas residuales se expresan como la cantidad de materia que permanece como residuo una vez se ha efectuado una evaporación entre 103 y $105^{\circ}C$.

1.5.6. SÓLIDOS SISPENDIDOS VOLATILES

Si los sólidos totales se someten a una combustión bajo una temperatura de $600^{\circ}C$ durante 20 minutos, la materia orgánica se convierte en CO_2 y H_2O . Esta pérdida de peso se interpreta en términos de materia orgánica Volátil.

1.5.7. ALCALINIDAD

La alcalinidad en una agua residual esta provocada por la presencia de hidróxidos, carbonatos y bicarbonatos de elementos como el calcio, el magnesio, el sodio, el potasio o el amoniaco. Entre todos ellos, los más comunes son el bicarbonato de calcio y el bicarbonato de magnesio. La alcalinidad ayuda a regular los cambios de pH producidos por la adición de ácidos. Normalmente, el agua residual es alcalina, propiedad que adquiere de las aguas de tratamiento, las aguas subterráneas y los materiales añadidos en los usos domésticos. La alcalinidad se determina por titulación con un ácido normalizado, expresándose los resultados en carbonato de calcio, $CaCO_3$.

1.5.8. GRASAS/ACEITES

Las grasas animales y los aceites son el tercer componente importante de los alimentos. El término grasas, de uso extendido, engloba las grasas animales, aceites, ceras y otros constituyentes presentes en las aguas residuales. El contenido de grasas se determina por extracción de la muestra con triclorotrifluoroetano, debido a que las grasas son solubles en él.

Las grasas animales y los aceites son compuestos de alcohol (ésteres) o glicerol (glicerina) y ácidos grasos. Los glicéridos de ácidos grasos que se presentan en estado líquido a temperaturas normales se denominan aceites, mientras que los que se presentan en estado sólido reciben el nombre de grasas. Químicamente son muy parecidos, y están compuestos por carbono, oxígeno e hidrógeno en diferentes proporciones.

Las grasas se hallan entre los compuestos orgánicos de mayor estabilidad, y su descomposición por acción bacteriana no resulta sencilla. No obstante, sufren el ataque de ácidos minerales, lo cual conduce a la formación de glicerina y ácidos grasos.

La presencia de grasas y aceites en el agua residual puede provocar problemas tanto en la red de alcantarillado como en las plantas de tratamiento.

1.5.9. CROMO, PLOMO, MERCURIO, COBRE Y CINCO

Como constituyentes importantes de muchas aguas, también se encuentran cantidades, a nivel de trazas, de muchos metales. Entre ellos podemos destacar el Cromo (Cr), Plomo (Pb), Mercurio (Hg), Cobre (Cu) y el Zinc (Zn). Muchos de estos metales están catalogados como contaminantes prioritarios. Algunos de ellos son imprescindibles para el normal desarrollo de la vida biológica y la ausencia de cantidades suficientes de ellos podría limitar el crecimiento de las algas, por ejemplo. Debido a su toxicidad, la presencia de cualquiera de ellos en cantidades excesivas interferirá con gran número de los usos del agua. Es por ello que, a menudo, resulta conveniente medir y controlar las concentraciones de dichas sustancias, los métodos para la determinación de la concentración de estas sustancias varían en complejidad en función de la sustancia causante de interferencias potencialmente presentes.

Las aguas residuales domésticas en nuestro medio presentan una concentración aproximada entre 150 y 250 mg/L para los SST.

Para ilustrar a cerca de la clasificación de los sólidos se incluye la figura 4-1, en donde los sólidos suspendidos son el material retenido al pasar la muestra de agua a través de un filtro de fibra de vidrio.

1.5.10. FOSFORO

El fósforo es esencial para el crecimiento de algas y otros organismos biológicos. Debido a que en aguas superficiales tienen lugar nocivas proliferaciones incontroladas de algas, actualmente existe mucho interés en limitar la cantidad de compuestos de fósforo que alcanzan las aguas superficiales por medio de vertido de aguas residuales domésticas, industriales y, a través de escorrentías naturales. Como ejemplo podemos citar el caso de

las aguas residuales municipales, cuyo contenido de fósforo como P puede variar entre 4 y 15 mg/l.

Las formas más frecuentes en las que se presenta el fósforo en soluciones acuosas incluye el ortofosfato, el polifosfato y el fosfato orgánico.

1.5.11. NTK

Los elementos nitrógeno y fósforo son esenciales para el crecimiento de protista y plantas, por lo cual reciben el nombre de nutrientes o bioestimuladores. El nitrógeno es absolutamente básico para la síntesis de proteínas. El contenido total de nitrógeno esta compuesto por nitrógeno orgánico, amoniaco y nitrato. El contenido de nitrógeno orgánico se determina con el método Kjendahl.

La presencia de estos compuestos en las aguas se debe: uso de fertilizantes, la materia orgánica descompuesta de origen animal y vegetal, los efluentes domésticos, las descargas industriales y el arrastre de aguas lluvias los cuales incorporan el nitrógeno que en el agua cumple el siguiente ciclo:

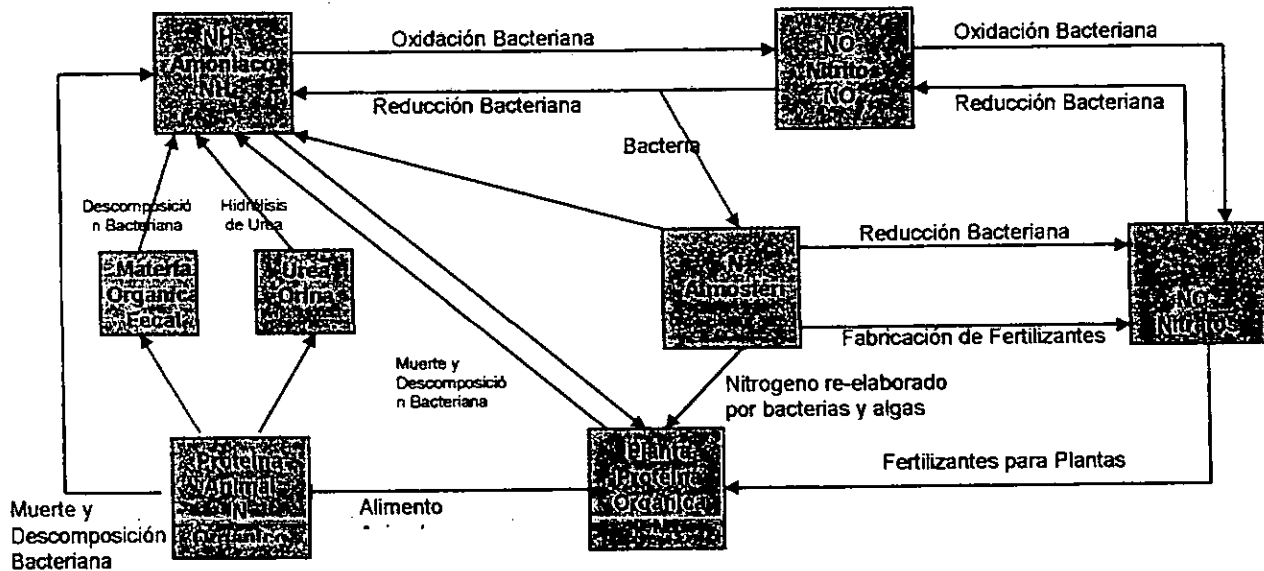


FIGURA No 2 - Ciclo del Nitrógeno

El nitrógeno es parte constituyente de muchas proteínas por eso llega a las aguas como producto del metabolismo celular en forma de amoniaco. En el ciclo del nitrógeno se destaca que la mayoría de los compuestos nitrogenados son llevados a forma amoniacal, de ahí que la cantidad de nitrógeno amoniacal en un agua de constitución conocida se pueda considerar como un indicador de la "edad" de la misma.

El valor máximo permisible en aguas de bebida para Nitritos es de 0.1 mg/l, mientras que para Nitratos es de 45 mg/l.

1.5.12. NITRITOS (NO₂)

El nitrógeno del nitrito, cuya determinación se realiza colorimétricamente, es relativamente inestable y fácilmente oxidable a la forma de nitrato. Es un indicador de la contaminación anterior al proceso de estabilización y raramente excede la cantidad de 1 mg/l en el agua residual. A pesar de que su presencia suele darse en concentraciones pequeñas, los nitritos tienen gran importancia en el estudio de las aguas residuales y contaminación de aguas, dada su toxicidad para gran parte de la fauna piscícola y demás especies acuáticas. Los nitritos presentes en los efluentes de las aguas residuales se oxidan por adicción de cloro.

1.5.13. NITRATOS (NO₃)

El nitrógeno del Nitrato es la forma más oxidada del Nitrógeno que se puede encontrar en las aguas residuales. La concentración de nitrato en un efluente de aguas residuales puede variar entre 0 y 20 mg/l en forma de nitrógeno (N), con valores típicos entre 15 y 20 mg/l. La concentración de nitratos también suele determinarse vía métodos colorimétricos.

Tabla No 3 - Concentración típica del agua residual domestica

Contaminantes	Unidad	Concentración		
		Débil	Media	Fuerte
Sólidos Totales (ST)	mg/l	350	720	1200
Disueltos, totales (SDT)	mg/l	250	500	850
Fijos	mg/l	145	300	525
Volátiles	mg/l	105	200	325
Sólidos en suspensión (SS)	mg/l	100	220	350
Fijos	mg/l	20	55	75
Volátiles	mg/l	80	165	275
Sólidos sedimentables	ml/l	5	10	20
Demanda Bioquímica de Oxígeno, mg/l: 5 días, 20 °C (DBO5, 20 °C)	mg/l	110	220	400
Carbono Orgánico Total (COT)	mg/l	80	160	290
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/l	250	500	1000
Nitrógeno (total en la forma N)	mg/l	20	40	85
Orgánico	mg/l	8	15	35
Amoniaco libre	mg/l	12	25	50
Nitritos	mg/l	0	0	0
Nitratos	mg/l	0	0	0
Fósforo (total en la forma P)	mg/l	4	8	15
Orgánico	mg/l	1	3	5
Inorgánico	mg/l	3	5	10
Cloruros	mg/l	30	50	100
Sulfato	mg/l	20	30	50
Alcalinidad (Como CaCO ₃)	mg/l	50	100	200
Grasa	mg/l	50	100	150
Coliformes totales	No./100ml	10 ⁶ -10 ⁷	10 ⁷ -10 ⁸	10 ⁷ -10 ⁹
Compuestos orgánicos volátiles (COV)	µg/l	<100	100-400	>400

Fuente: Metcalf & Eddy. Volumen I. Tercera Edición. Macgraw-Hill.

1.9. PRESERVACION TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE MUESTRAS

Una vez colectadas las muestras, se procedió a preservarlas, transportarlas y analizarlas en laboratorio, de acuerdo a los procedimientos recomendados por **STANDARD METHODS FOR EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER**, en los parámetros establecidos para el tipo de actividad. La Tabla siguiente resume el procedimiento seguido a partir de la integración de la muestra.

Tabla No 4 - Procedimiento a seguir para Preservación, Almacenamiento y Transporte de Muestras

PARAMETROS	PRESERVACION		TIEMPO MAXIMO DE ALMACEN.	RECIPIENTE	TECNICA DE ANALISIS USADA
	REACTIVOS	TEMP.			
1. POTENCIAL DE HIDROGENO (p.H.)	In Situ	No	No	Plástico	4500-H ¹ B
2. TEMPERATURA	In Situ	No	No	Plástico	2550 B
3. DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO D.B.O.	No	4°C	<24 horas	Plástico	5210 B
4. DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO D.Q.O.	H ₂ SO ₄ A pH<2	4°C	<7 d	Plástico	5220 D
5. SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	No	4°C	2-7 d	Plástico	2540 D
6. SOLIDOS SUSPENDIDOS VOLATILES SSV	No	4°C	14 d	Plástico	2540 E
7. NTK	H ₂ SO ₄ A pH 2.0	4°C	7-28 d	Plástico	4500
8. NTKs	H ₂ SO ₄ A pH 2.0	4°C	7-28 d	Plástico	4500
9. NITRATOS N-NO ₃	-	4°C	48 horas	Plástico	418 C Edition 16 th
10. NITRITOS N-NO ₂	-	4°C	48 horas	Plástico	4500-NO ₂
11. FOSFATOS PO ₄	-	4°C	48 horas	Ambar	4500 P-C
12. CROMO TOTAL	-	4°C	24 horas	Ambar	3030
13. PLOMO	HNO ₃ a pH 2.0	-	6 meses	Plástico	3030
14. MERCURIO	HNO ₃ a pH 2.0	-	6 meses	Plástico	3030
15. COBRE	HNO ₃ a pH 2.0	-	6 meses	Plástico	3500-Fe D
16. ZINC	HNO ₃ a pH 2.0	-	6 meses	Plástico	3500-Mn D
17. CIANURO LIBRE	NaOH a pH 12	4°C	24 h-14 días	Ambar	4500-CN C
18. SULFATOS		4°C			
19. SULFUROS		4°C			
20. GRASA/ACEITES		4°C			

Plástico 1: Significa Recipiente Plástico enjuagado con 1 + 1 HNO₃

Vidrio 2: Significa Recipiente de Vidrio esterilizado

Capítulo 2 – Resultados de La Caracterización

Los resultados obtenidos, tanto en campo como en laboratorio, durante la ejecución de los operativos de monitoreo realizados entre los días 18 y 21 de Septiembre de 2000, se presentan a continuación.

Cabe anotar que los periodos de integración fueron modificados de acuerdo a las recomendaciones hechas por Ingesam Ltda. (Empresa que realizó el estudio en el año 1998), las modificaciones hechas en virtud de estas recomendaciones se muestran en la tabla que sigue.

2.1. RESULTADOS DE CAMPO

Las tablas 6 a 16 presentan un resumen de los parámetros de campo (Caudal, temperatura y pH), por jornada de integración.

Las figuras 3, 4, 5 y 6, presentan las variaciones de los caudales para todos los puntos evaluados los días 1, 2, 3 y 4 del monitoreo, igualmente las figuras 7, 8, 9 y 10, muestran las variaciones de las temperaturas para todos los puntos evaluados los días 1, 2, 3 y 4 del monitoreo, por último, las figuras 11, 12, 13 y 14, muestran las variaciones de los pHs para todos los puntos evaluados los días 1, 2, 3 y 4 del monitoreo.

El anexo No.1, presenta las tablas de campo completas, correspondientes a cada punto de muestreo.

Tabla No 5 - PUNTOS DE MUESTREO Y JORNADAS DE INTEGRACIÓN

PUNTO	C. M. I. Rio. Call		R. Cali Antes de descarga.		EB Floralia		Colector Central		EB Cañaveralajo		EB Navarro		Canal CVC		E. B Pto. Mallarino		EB Aguablanca.		E. B Comercio		Rio Lili		Rio Meléndez	
	Industria	8	Rio	6	Doméstico	8	Industrial y Planta	8	a Planta	8	a Planta	8	Pluvial	6	Pluvial	8	Pluvial	6	Pluvial	8	Pluvial	8	Rio	8
Periodo de integ	4	4	12	12	12	4	4	4	4	4	4	4	12	12	12	12	12	4	12	12	12	8	8	8
DBO	48	48	12	12	12	48	48	48	48	48	48	48	12	12	12	12	12	48	12	12	12	8	8	8
DQO	48	48	12	12	12	48	48	48	48	48	48	48	12	12	12	12	12	48	12	12	12	8	8	8
SST	48	48	12	12	12	48	48	48	48	48	48	48	12	12	12	12	12	48	12	12	12	8	8	8
SSV	48	48	12	12	12	48	48	48	48	48	48	48	12	12	12	12	12	48	12	12	12	8	8	8
Alcalinidad	48	48	12	12	12	48	48	48	48	48	48	48	12	12	12	12	12	48	12	12	12	8	8	8
Periodo de integ	4	4	36	36	36	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0
Grasas/A	48	48	36	36	36	48	48	48	48	48	48	48	36	36	36	36	36	0	0	0	0	0	0	0
Periodo de integ	4	4	12	12	12	4	4	4	4	4	4	4	12	12	12	12	12	12	12	12	12	0	0	0
Plomo	48	48	12	12	12	48	48	48	48	48	48	48	12	12	12	12	12	16	12	12	12	0	0	0
Cromo Total	48	48	12	12	12	48	48	48	48	48	48	48	12	12	12	12	12	16	12	12	12	0	0	0
Mercurio	48	48	12	12	12	48	48	48	48	48	48	48	12	12	12	12	12	16	12	12	12	0	0	0
Cobre	48	48	12	12	12	48	48	48	48	48	48	48	12	12	12	12	12	16	12	12	12	0	0	0
Cinc	48	48	12	12	12	48	48	48	48	48	48	48	12	12	12	12	12	16	12	12	12	0	0	0
Fósforo	48	48	12	12	12	48	48	48	48	48	48	48	12	12	12	12	12	16	12	12	12	0	0	0
NTK	48	48	12	12	12	48	48	48	48	48	48	48	12	12	12	12	12	16	12	12	12	0	0	0
NTKs	48	48	12	12	12	48	48	48	48	48	48	48	12	12	12	12	12	16	12	12	12	0	0	0
NO3	48	48	12	12	12	48	48	48	48	48	48	48	12	12	12	12	12	16	12	12	12	0	0	0
NO2	48	48	12	12	12	48	48	48	48	48	48	48	12	12	12	12	12	16	12	12	12	0	0	0
Fenoles	48	48	12	12	12	48	48	48	48	48	48	48	12	12	12	12	12	16	12	12	12	0	0	0
NH3	48	48	12	12	12	48	48	48	48	48	48	48	12	12	12	12	12	16	12	12	12	0	0	0
Cianuros	48	48	12	12	12	48	48	48	48	48	48	48	12	12	12	12	12	16	12	12	12	0	0	0
Periodo de integ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	12	12	12	0	0	0
Sulfatos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	12	12	12	0	0	0
Sulfuros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	12	12	12	0	0	0

Tabla No 6 - Resumen de Resultados de Campo - Punto No.1 - COLECTOR MARGEN IZQUIERDA RIO CALI

Fecha	JORNADA	Q (L/sg)			TEMP. (°C)			p.H. (Un.)	
		MINIMO	PROMEDI	MAXIMO	MINIMA	PROMEDIO	MAXIMA	MAXIMO	MINIMO
18 Sep.	1	375.4	528.51	628.9	23.0	23.67	25.0	7.2	6.8
19 Sep.	2	240.6	277.66	375.4	22.0	22.56	23.0	7.1	6.8
19 Sep.	3	194.6	254.47	352.4	22.0	22.44	23.0	7.2	6.9
19 Sep.	4	344.7	461.58	598.6	22.0	23.56	25.0	7.2	6.9
19 Sep.	5	502.3	631.1	732.6	24.0	25.0	26.0	7.0	6.9
19 Sep.	6	404.5	499.61	667.3	24.0	24.9	25.0	7.1	6.9
19 Sep.	1	404.3	534.3	706.2	23.0	23.78	25.0	7.1	6.9
20 Sep.	2	226.9	296.7	404.3	22.0	22.6	23.0	7.1	6.9
20 Sep.	3	210.0	293.7	406.7	20.0	20.11	23.06	7.1	6.9
20 Sep.	4	406.7	519.0	588.1	23.0	23.78	24.0	7.1	7.0
20 Sep.	5	490.6	674.8	806.4	24.0	25.0	26.0	7.0	6.8
20 Sep.	6	370.5	541.09	736.4	25.0	25.1	26.0	7.0	6.9
20 Sep.	1	327.5	488.8	612.7	23.0	23.56	25.0	7.1	7.0
21 Sep.	2	167.2	260.7	341.6	22.0	22.3	23.0	7.1	7.0
21 Sep.	3	199.3	288.4	402.6	22.0	22.6	23.0	7.1	6.9
21 Sep.	4	402.6	520.17	599.9	23.0	23.89	25.0	7.1	6.8
21 Sep.	5	526.4	617.31	706.8	25.0	25.3	26.0	7.0	6.9
21 Sep.	6	404.7	517.2	622.9	25.0	25.22	26.0	7.5	7.0
21 Sep.	1	401.4	547.04	706.8	24.0	24.6	25.0	7.0	6.8
22 Sep.	2	180.4	288.9	401.4	22.0	22.78	24.0	7.0	6.9
22 Sep.	3	180.4	301.6	432.5	22.0	22.78	24.0	7.0	6.9
22 Sep.	4	432.5	538.23	604.5	22.0	22.8	23.0	7.1	6.9
22 Sep.	5	532.6	636.87	706.5	23.0	24.2	25.0	7.0	7.0
22 Sep.	6	412.3	534.6	650.7	24.0	24.89	25.0	7.1	6.9

JORNADA 1 6 PM - 10 PM	JORNADA 2 10 PM - 2 AM	JORNADA 3 2 AM - 6 AM	JORNADA 4 6 AM - 10 AM	JORNADA 5 10 AM - 2 PM	JORNADA 6 2 PM - 6 PM
---------------------------	---------------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------	--------------------------

Tabla No 7 - Resumen de Resultados de Campo-Punto No.2 - RÍO CALI ANTES DE COLECTOR MARGEN IZQUIERDA

Fecha	JORNADA	Q (L/sg)			TEMP. (°C)			p.H. (Un.)	
		MAXIMO	PROMEDIO	MINIMO	MAXIMA	PROMEDIO	MINIMA	MAXIMO	MINIMO
20 Sep.	1	3319.87	3133.8	2956.3	23.0	21.48	20.0	7.1	6.6
20 Sep.	2	3567.9	3323.1	3067.5	24.0	23.6	22.0	7.1	6.5
21 Sep.	1	3759.68	3518.62	3064.5	23.0	20.6	20.6	7.0	6.1
21 Sep.	2	3359.7	3152.04	3009.4	24.0	23.16	21.0	7.0	6.5
22 Sep.	1	3652.7	3265.5	3098.6	24.0	22.0	21.0	7.0	6.5
22 Sep.	2	3327.5	3119.6	3010.6	25.0	23.6	22.0	7.0	6.7

Jornada 1 6:00 pm - 6:00am Jornada 2 6:00 am - 6:00pm

Tabla No 8 - Resumen de Resultados de Campo - Punto No.3 - ESTACION DE BOMBEO FLORALIA

Fecha	JORNADA	Q (L/s)			TEMP. (°C)			p.H. (Un.)	
		MAXIMO	PROMEDIO	MINIMO	MAXIMA	PROMEDIO	MINIMA	MAXIMO	MINIMO
20 Sep.	1	1250.0	290.0	250.0	25.0	24.04	24.0	7.0	6.5
20 Sep.	2	1250.0	290.0	250.0	25.0	24.68	24.0	7.0	6.5
21 Sep.	1	1250.0	310.0	0.0	25.0	24.04	24.0	7.0	6.6
21 Sep.	2	1250.0	340.0	0.0	25.0	24.8	24.0	7.0	6.8
22 Sep.	1	1250.0	250.0	0.0	25.0	23.72	23.0	7.0	6.5
22 Sep.	2	1250.0	330.0	250.0	25.0	24.6	24.0	7.0	6.5

Jornada 1 6:00 pm - 6:00am Jornada 2 6:00 am - 6:00pm

**Tabla 2.4
 Resumen de Resultados de Campo - Punto No.4 - COLECTOR CENTRAL**

Fecha	JORNADA	Q (L/s)			TEMP. (°C)			p.H. (Un.)	
		MINIMO	PROMEDIO	MAXIMO	MINIMA	PROMEDIO	MAXIMA	MAXIMO	MINIMO
19 Sep.	1	260.5	404.02	517.21	24.0	24.1	25.0	7.5	5.9
20 Sep.	2	170.32	199.9	246.5	23.0	23.3	24.0	7.1	6.5
20 Sep.	3	130.49	175.37	219.6	23.0	23.22	24.0	7.0	6.6
20 Sep.	4	214.6	430.1	607.4	24.0	24.1	25.0	7.5	6.8
20 Sep.	5	444.52	546.88	671.29	24.0	24.56	25.0	7.1	6.8
20 Sep.	6	377.6	425.4	469.7	24.0	24.9	25.0	7.0	6.8
20 Sep.	1	255.1	404.9	504.7	23.0	24.0	25.0	6.8	7.2
21 Sep.	2	214.7	261.5	314.5	23.0	23.3	23.0	7.1	6.8
21 Sep.	3	194.24	209.03	236.44	23.0	23.22	24.0	7.0	6.9
21 Sep.	4	210.1	331.2	402.36	23.0	24.0	25.0	7.1	6.6
21 Sep.	5	306.7	444.2	602.5	24.0	24.9	25.0	7.1	6.9
21 Sep.	6	336.9	513.1	598.7	24.0	24.9	25.0	7.2	7.0
21 Sep.	1	359.8	429.07	506.7	23.0	23.9	25.0	7.1	6.9
22 Sep.	2	171.4	256.9	397.2	22.0	22.4	23.0	7.0	6.5
22 Sep.	3	180.5	228.8	277.8	22.0	22.78	24.0	7.0	6.6
22 Sep.	4	254.1	510.5	663.5	24.0	24.11	25.0	7.2	6.8
22 Sep.	5	496.3	631.7	799.8	24.0	24.89	25.0	7.2	6.5
22 Sep.	6	497.32	628.4	804.6	24.0	24.78	25.0	7.0	6.5
22 Sep.	1	436.8	597.2	698.7	23.0	23.3	24.0	7.1	6.9
23 Sep.	2	279.8	370.11	546.9	22.0	22.8	23.0	7.1	6.9
23 Sep.	3	326.9	405.6	473.3	23.0	23.8	24.0	7.0	6.8
23 Sep.	4	468.9	548.03	702.3	24.0	24.6	25.0	7.1	6.9
23 Sep.	5	339.8	552.2	715.2	24.0	24.8	25.0	7.0	6.8
23 Sep.	6	392.5	480.8	610.02	24.0	24.8	25.0	7.0	6.5

JORNADA 1	JORNADA 2	JORNADA 3	JORNADA 4	JORNADA 5	JORNADA 6
6 PM - 10 PM	10 PM - 2 AM	2 AM - 6 AM	6 AM - 10 AM	10 AM - 2 PM	2 PM - 6 PM

Tabla No 9 - Resumen de Resultados de Campo - Punto No.5 - ESTACION DE BOMBEO CAÑAVERALEJO

Fecha	JORNADA	Q (L/sg)			TEMP. (°C)			p.H. (Un.)	
		MINIMO	PROMEDIO	MAXIMO	MINIMA	PROMEDIO	MAXIMA	MAXIMO	MINIMO
19 Sep.	1	0.0	1215.6	2188.0	24.0	24.9	25.0	6.9	6.5
20 Sep.	2	0.0	1215.6	2188.0	24.0	24.4	25.0	6.9	6.5
20 Sep.	3	0.0	1094.0	2188.0	24.0	24.4	25.0	6.8	6.5
20 Sep.	4	1094.0	1094.0	1094.0	24.0	24.9	26.0	7.0	6.5
20 Sep.	5	1094.0	1458.7	2188.0	25.0	25.11	26.0	6.8	6.7
20 Sep.	6	1094.0	1580.2	2188.0	25.0	25.0	25.0	6.7	6.0
20 Sep.	1	0.0	1094.0	2188.0	24.0	24.3	25.0	6.8	6.2
21 Sep.	2	1094.0	1094.0	1094.0	23.0	23.44	23.0	6.8	6.5
21 Sep.	3	0.0	972.44	1094.0	23.0	23.6	24.0	6.9	6.2
21 Sep.	4	1094.0	1337.1	2188.0	24.0	24.56	25.0	6.9	6.4
21 Sep.	5	1094.0	1701.8	2188.0	24.0	24.9	25.0	6.8	6.5
21 Sep.	6	1094.0	1215.6	2188.0	24.0	24.9	25.0	6.8	6.4
21 Sep.	1	1094.0	1094.0	1094.0	24.0	24.4	25.0	6.8	6.5
22 Sep.	2	0.0	1094.0	2188.0	23.0	23.9	24.0	6.8	6.5
22 Sep.	3	1094.0	1458.7	2188.0	24.0	24.4	25.0	7.1	5.9
22 Sep.	4	1094.0	1215.6	2188.0	25.0	25.1	26.0	6.7	6.1
22 Sep.	5	1094.0	1580.2	2188.0	25.0	25.3	26.0	6.9	6.3
22 Sep.	6	1094.0	1580.22	2188.0	25.0	25.0	25.0	7.0	6.4
22 Sep.	1	0.0	972.4	2188.0	24.0	24.33	25.0	6.8	6.5
23 Sep.	2	0.0	850.9	2188.0	24.0	24.0	24.0	7.0	6.2
23 Sep.	3	0.0	972.44	1094.0	23.0	23.89	24.0	6.5	6.1
23 Sep.	4	1094.0	1458.7	2188.0	24.0	24.67	25.0	6.6	6.1
23 Sep.	5	1094.0	1580.2	2188.0	23.0	24.67	25.0	7.2	6.5
23 Sep.	6	1094.0	1580.2	2188.0	23.0	24.22	25.0	6.9	6.3

JORNADA 1 6 PM - 10 PM	JORNADA 2 10 PM - 2 AM	JORNADA 3 2 AM - 6 AM	JORNADA 4 6 AM - 10 AM	JORNADA 5 10 AM - 2 PM	JORNADA 6 2 PM - 6 PM
---------------------------	---------------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------	--------------------------

Tabla No 10 - Resumen de Resultados de Campo - Punto No.6- ESTACION DE BOMBEO NAVARRO

Fecha	JORNADA	Q (L/sg)			TEMP. (°C)			p.H. (Un.)	
		MINIMO	PROMEDIO	MAXIMO	MINIMA	PROMEDIO	MAXIMA	MAXIMO	MINIMO
19 Sep.	1	800.0	805.6	850.0	23.0	23.6	24.0	7.1	6.9
20 Sep.	2	800.0	805.6	850.0	23.0	23.1	24.0	7.1	6.9
20 Sep.	3	800.0	822.2	850.0	23.0	23.6	24.0	7.3	7.0
20 Sep.	4	800.0	850.0	900.0	24.0	24.6	25.0	7.3	6.5
20 Sep.	5	805.0	888.9	950.0	25.0	25.11	26.0	7.1	6.5
20 Sep.	6	850.0	900.0	950.0	25.0	25.0	25.0	7.1	7.0
20 Sep.	1	800.0	833.3	950.0	23.0	24.56	25.0	7.0	6.7
21 Sep.	2	800.0	838.9	950.0	21.0	23.44	23.0	7.1	6.3
21 Sep.	3	800.0	850.0	900.0	23.0	23.67	25.0	6.8	6.3
21 Sep.	4	800.0	888.9	950.0	23.0	24.56	26.0	6.8	6.4
21 Sep.	5	800.0	844.4	900.0	23.0	23.89	25.0	7.5	6.3
21 Sep.	6	800.0	894.44	950.0	23.0	24.67	25.0	7.2	6.3
21 Sep.	1	800.0	833.3	900.0	22.0	23.2	25.0	7.1	6.7
22 Sep.	2	800.0	811.1	850.0	22.0	22.3	23.0	7.1	6.4
22 Sep.	3	800.0	816.7	850.0	22.0	23.0	25.0	7.1	6.6
22 Sep.	4	700.0	816.7	950.0	23.0	24.1	26.0	7.1	6.9
22 Sep.	5	700.0	761.1	850.0	23.0	24.1	25.0	7.2	6.8
22 Sep.	6	700.0	727.8	800.0	24.0	24.7	25.0	7.1	6.8
22 Sep.	1	700.0	755.6	850.0	24.0	24.7	25.0	7.1	6.9
23 Sep.	2	0.0	577.8	800.0	23.0	24.0	25.0	7.1	7.0
23 Sep.	3	0.0	522.2	800.0	22.0	22.9	24.0	7.1	6.9
23 Sep.	4	800.0	888.9	950.0	23.0	24.2	25.0	7.1	6.7
23 Sep.	5	0.0	666.7	950.0	22.0	23.3	24.0	7.1	6.6
23 Sep.	6	0.0	716.6	950.0	23.0	24.1	25.0	7.2	7.0

JORNADA 1 6 PM - 10 PM	JORNADA 2 10 PM - 2 AM	JORNADA 3 2 AM - 6 AM	JORNADA 4 6 AM - 10 AM	JORNADA 5 10 AM - 2 PM	JORNADA 6 2 PM - 6 PM
---------------------------	---------------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------	--------------------------

Tabla No 11 - Resumen de Resultados de Campo - Punto No.7 - CANAL SUR

Fecha	JORNADA	Q (L/sg)			TEMP. (°C)			p.H. (Un.)	
		MAXIMO	PROMEDIO	MINIMO	MAXIMA	PROMEDIO	MINIMA	MAXIMO	MINIMO
20 Sep.	1	2431.5	2206.7	2099.6	24.0	22.1	21.0	7.0	6.0
20 Sep.	2	2359.4	2194.7	1978.5	26.0	24.4	23.0	7.0	6.0
21 Sep.	1	2249.5	2199.6	2163.4	26.0	23.7	22.0	6.9	6.4
21 Sep.	2	2249.5	2193.9	2173.2	26.0	24.64	23.0	7.1	6.4
22 Sep.	1	2404.1	2141.54	1919.1	25.0	22.5	21.0	7.2	6.2
22 Sep.	2	2244.4	2136.8	2020.8	26.0	24.32	23.0	7.1	6.2

Jornada 1 6:00 pm - 6:00am Jornada 2 6:00 am - 6:00pm

Tabla No 12 - Resumen de Resultados de Campo - Punto No.8 – ESTACION DE BOMBEO DE PUERTO MALLARINO

Fecha	JORNADA	Q (L/sg)			TEMP. (°C)			p.H. (Un.)	
		MAXIMO	PROMEDIO	MINIMO	MAXIMA	PROMEDIO	MINIMA	MAXIMO	MINIMO
20 Sep.	1	3600.0	1360.0	0.0	26.0	24.04	22.0	7.2	6.8
20 Sep.	2	3600.0	2004.0	1500.0	28.0	26.28	24.0	7.3	6.7
21 Sep.	1	3600.0	1936.0	0.0	27.0	23.48	21.0	7.3	6.7
21 Sep.	2	3600.0	2536.0	0.0	27.0	24.84	23.0	7.3	6.7
22 Sep.	1	3600.0	1816.0	0.0	25.0	23.2	22.0	7.3	6.7
22 Sep.	2	3600.0	2380.0	1800.0	26.0	24.64	23.0	7.2	6.8

Jornada 1 6:00 pm - 6:00am Jornada 2 6:00 am - 6:00pm

Tabla No 13 - Resumen de Resultados de Campo - Punto No.9 – ESTACION DE BOMBEO DE AGUA BLANCA

Fecha	JORNADA	Q (L/sg)			TEMP. (°C)			p.H. (Un.)	
		MINIMO	PROMEDIO	MAXIMO	MINIMA	PROMEDIO	MAXIMA	MAXIMO	MINIMO
19 Sep.	1	350.0	368.7	378.0	25.0	25.0	25.0	7.5	6.7
20 Sep.	2	100.0	247.8	350.0	22.0	23.8	25.0	7.2	6.8
20 Sep.	3	100.0	240.0	350.0	22.0	23.3	24.0	7.1	6.7
20 Sep.	4	350.0	381.1	400.0	24.0	24.78	26.0	7.1	6.8
20 Sep.	5	350.0	391.6	500.0	25.0	25.3	26.0	7.1	6.9
20 Sep.	6	300.0	348.7	382.0	24.0	24.89	26.0	6.9	7.1
20 Sep.	1	250.0	303.3	350.0	23.0	23.56	24.0	7.1	6.8
21 Sep.	2	150.0	240.0	300.0	22.0	22.56	23.0	7.2	6.8
21 Sep.	3	100.0	253.3	350.0	22.0	23.56	25.0	7.1	6.7
21 Sep.	4	350.0	377.5	400.0	24.0	24.78	26.0	7.1	6.9
21 Sep.	5	350.0	383.5	400.0	24.0	24.9	26.0	7.1	6.8
21 Sep.	6	150.0	293.1	378.0	24.0	25.22	26.0	7.1	6.7
21 Sep.	1	150.0	256.7	350.0	23.0	24.0	25.0	7.1	6.8
22 Sep.	2	100.0	175.6	280.0	22.0	23.0	24.0	7.2	6.8
22 Sep.	3	100.0	227.8	300.0	22.0	22.3	23.0	7.1	6.7
22 Sep.	4	250.0	345.6	400.0	22.0	23.2	24.0	7.2	6.7
22 Sep.	5	350.0	374.9	400.0	25.0	24.4	24.0	7.2	6.7
22 Sep.	6	350.0	372.0	400.0	24.0	24.22	25.0	7.1	6.7
22 Sep.	1	250.0	320.9	382.0	23.0	23.44	24.0	6.9	6.7
23 Sep.	2	150.0	222.2	300.0	21.0	21.89	23.0	7.0	6.5
23 Sep.	3	150.0	228.9	280.0	21.0	21.78	23.0	7.2	6.9
23 Sep.	4	250.0	341.3	400.0	23.0	24.0	25.0	7.2	6.8
23 Sep.	5	350.0	382.9	400.0	24.0	25.0	26.0	7.1	6.8
23 Sep.	6	350.0	378.7	400.0	23.0	24.3	25.0	7.1	6.8

JORNADA 1 6 PM - 10 PM	JORNADA 2 10 PM - 2 AM	JORNADA 3 2 AM - 6 AM	JORNADA 4 6 AM - 10 AM	JORNADA 5 10 AM - 2 PM	JORNADA 6 2 PM - 6 PM
---------------------------	---------------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------	--------------------------

Tabla No 14 - Resumen de Resultados de Campo - Punto No.10 - ESTACION DE BOMBEO PASO DEL COMERCIO

Fecha	JORNADA	Q (L/sg)			TEMP. (°C)			p.H. (Un.)	
		MAXIMO	PROMEDIO	MINIMO	MAXIMA	PROMEDIO	MINIMA	MAXIMO	MINIMO
20 Sep.	1	350.0	308.4	0.0	24.0	22.6	21.0	7.3	7.06
20 Sep.	2	350.0	324.8	320.0	26.0	24.6	23.0	7.2	6.9
21 Sep.	1	350.0	324.8	320.0	25.0	22.84	21.0	7.1	6.7
21 Sep.	2	320.0	320.0	320.0	27.0	24.8	24.0	7.3	7.06
22 Sep.	1	350.0	328.4	320.0	25.0	23.5	21.0	7.3	6.7
22 Sep.	2	350.0	326.0	350.0	26.0	24.9	24.0	7.2	6.8

Jornada 1 6:00 pm - 6:00am Jornada 2 6:00 am - 6:00pm

Tabla No 15 - Resumen de Resultados de Campo - Punto No.11 - RÍO LILI

Fecha	JORNADA	Q (L/sg)			TEMP. (°C)			p.H. (Un.)	
		MAXIMO	PROMEDIO	MINIMO	MAXIMA	PROMEDIO	MINIMA	MAXIMO	MINIMO
Sep. 19	1	923.5	840.5	810.4	26.0	24.8	24.0	7.1	6.5
Sep. 20	1	904.8	845.9	810.3	26.0	25.1	24.0	7.1	6.7
Sep. 21	1	936.5	849.4	802.8	26.0	25.06	24.0	7.4	6.7
Sep. 22	1	1024.5	903.5	836.3	26.0	25.0	24.0	7.1	6.7

Jornada 1 7:30 a.m. - 3:30 p.m.

Tabla No 16 - Resumen de Resultados de Campo - Punto No.12 - RÍO MELÉNDEZ

Fecha	JORNADA	Q (L/sg)			TEMP. (°C)			p.H. (Un.)	
		MAXIMO	PROMEDIO	MINIMO	MAXIMA	PROMEDIO	MINIMA	MAXIMO	MINIMO
Sep. 19	1	2144.5	2087.8	2015.6	25.0	23.6	23.0	9.0	7.2
Sep. 20	1	2289.7	2104.5	2019.8	27.0	24.8	24.0	9.1	7.0
Sep. 21	1	2454.1	2286.5	2019.5	27.0	25.53	24.0	8.3	7.0
Sep. 22	1	2412.7	2287.2	2087.5	26.0	24.88	24.0	8.9	6.8
Jornada 1		8:00 a.m. - 4:00 p.m.							

Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA
 Unión Temporal Proinsa Ltda. - D.B.O. Ingeniería Sanitaria Ltda.
 Contrato No. 8CA-087-99
 Segundo Informe Parcial - Septiembre de 2000

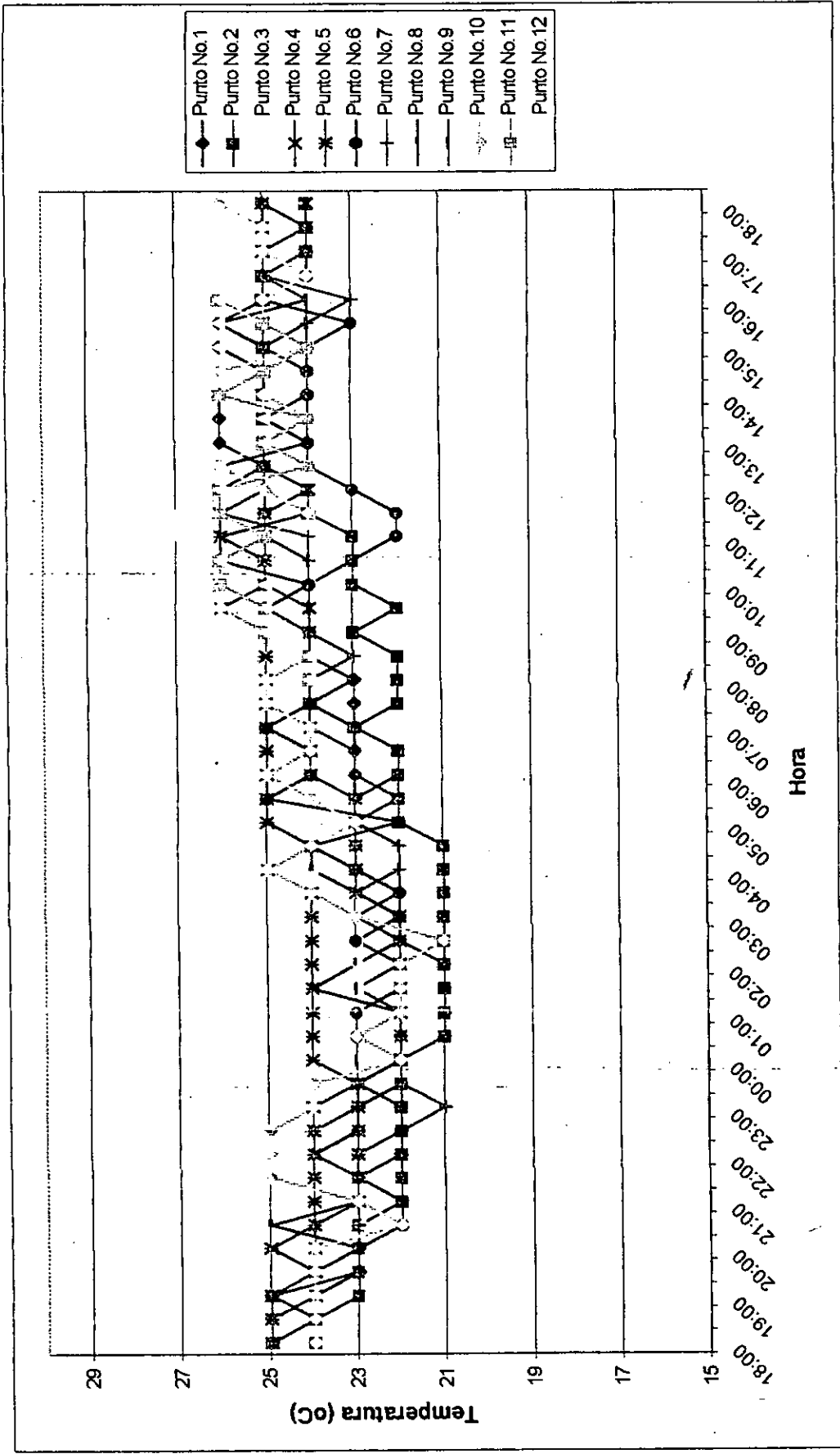


FIGURA No 3 - Variación del Caudal días 18-19 de Septiembre de 2000

Fi

Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAQIMA
Unión Temporal Proinsa Ltda. - D.B.O. Ingeniería Sanitaria Ltda.
Contrato No. SCA-067-99
Segundo Informe Parcial - Septiembre de 2000

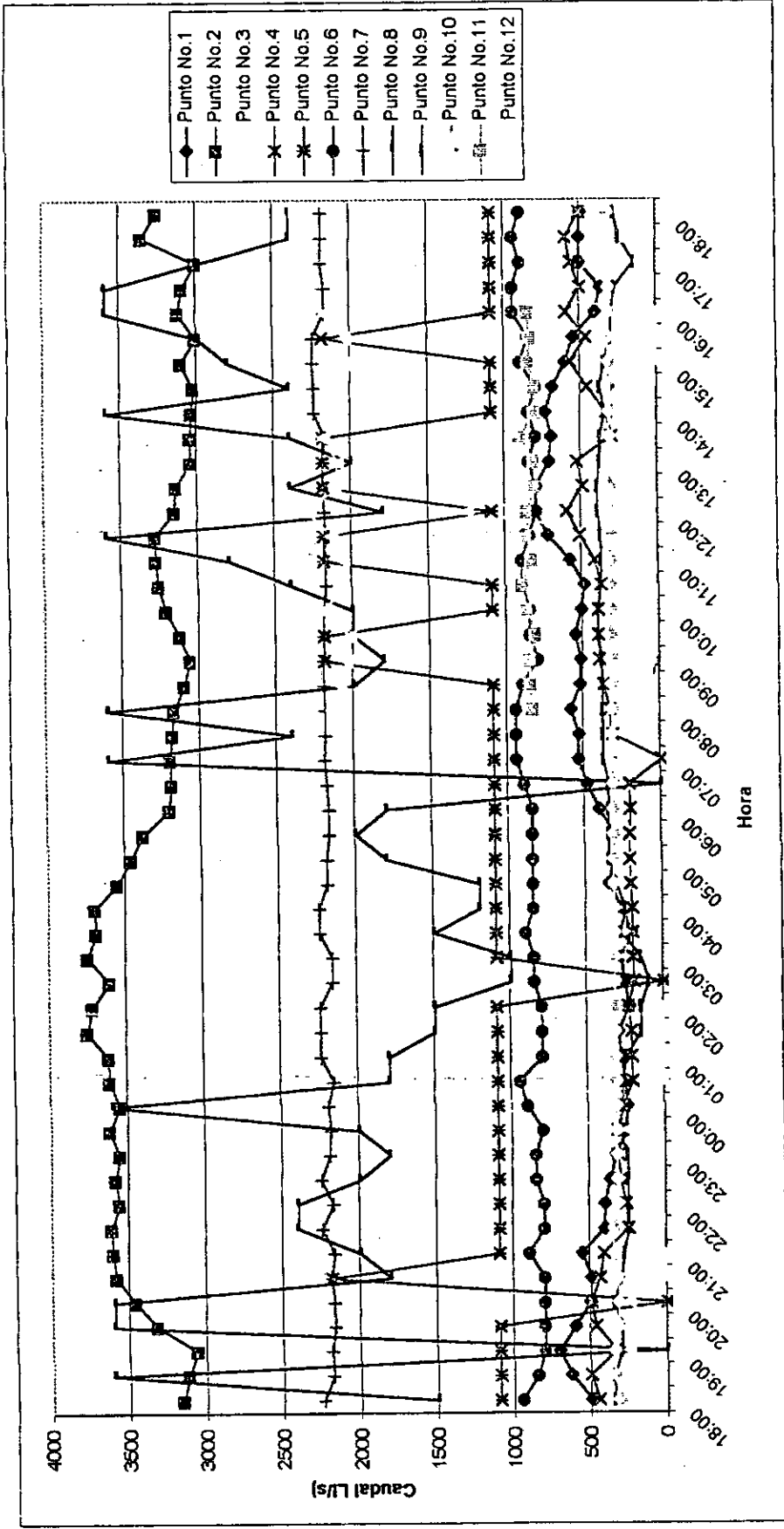


FIGURA No 4 - - Variación del Caudal días 19-20 de Septiembre de 2000

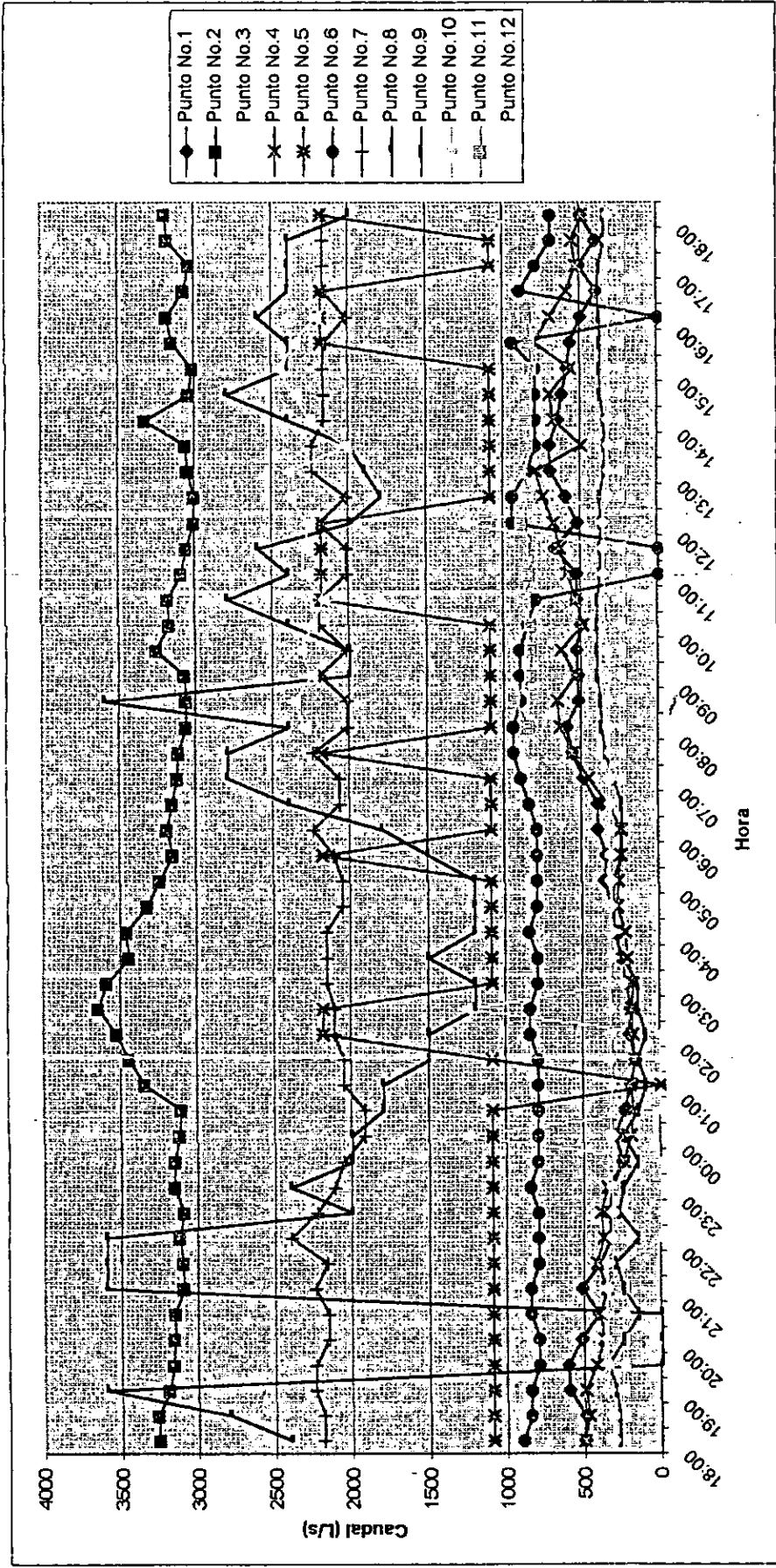


FIGURA No 5 - Variación del Caudal días 20 - 21 Septiembre de 2000

Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA
 Unión Temporal Proinsa Ltda. - D.B.O. Ingeniería Sanitaria Ltda.
 Contrato No. SCA-067-99
 Segundo Informe Parcial - Septiembre de 2000

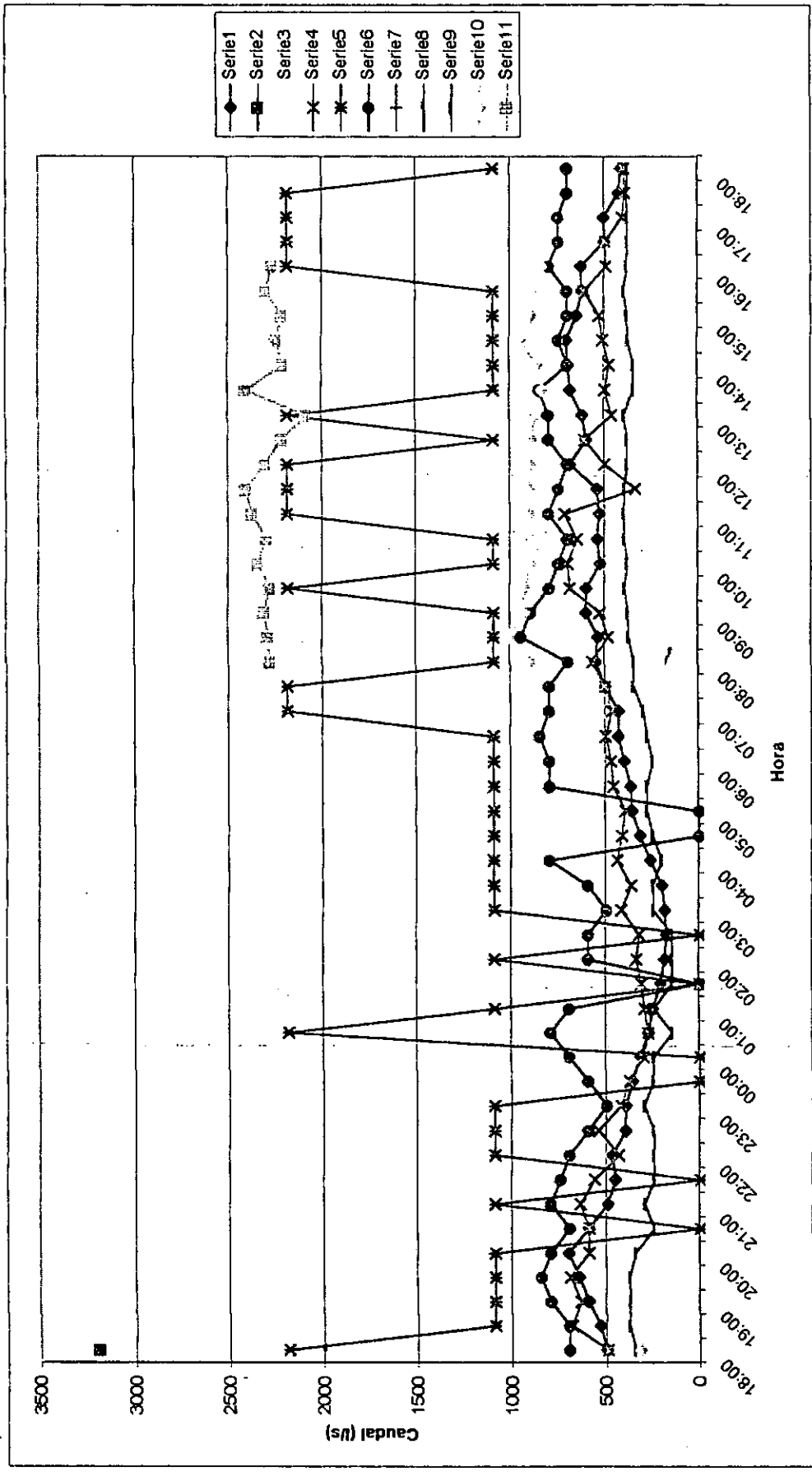


FIGURA No 6 - Variación del caudal días 21-22 de Septiembre de 2000

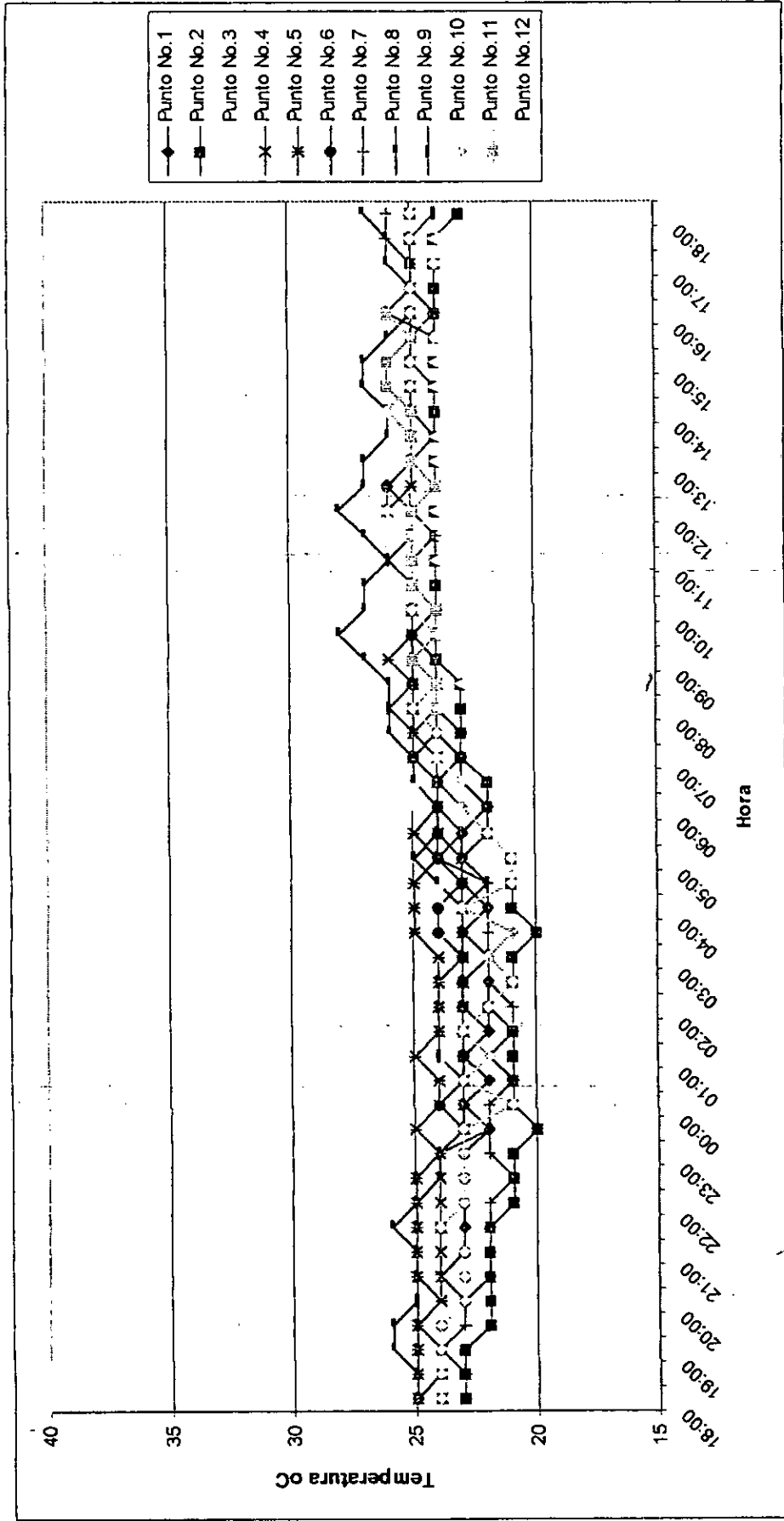


FIGURA No 7 - Variación del Temperatura días 19 - 20 de Septiembre de 2000

Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGIMA
 Unión Temporal Proinsa Ltda. - D.B.O. Ingeniería Sanitaria Ltda.
 Contrato No. SCA-067-99
 Segundo Informe Parcial - Septiembre de 2000

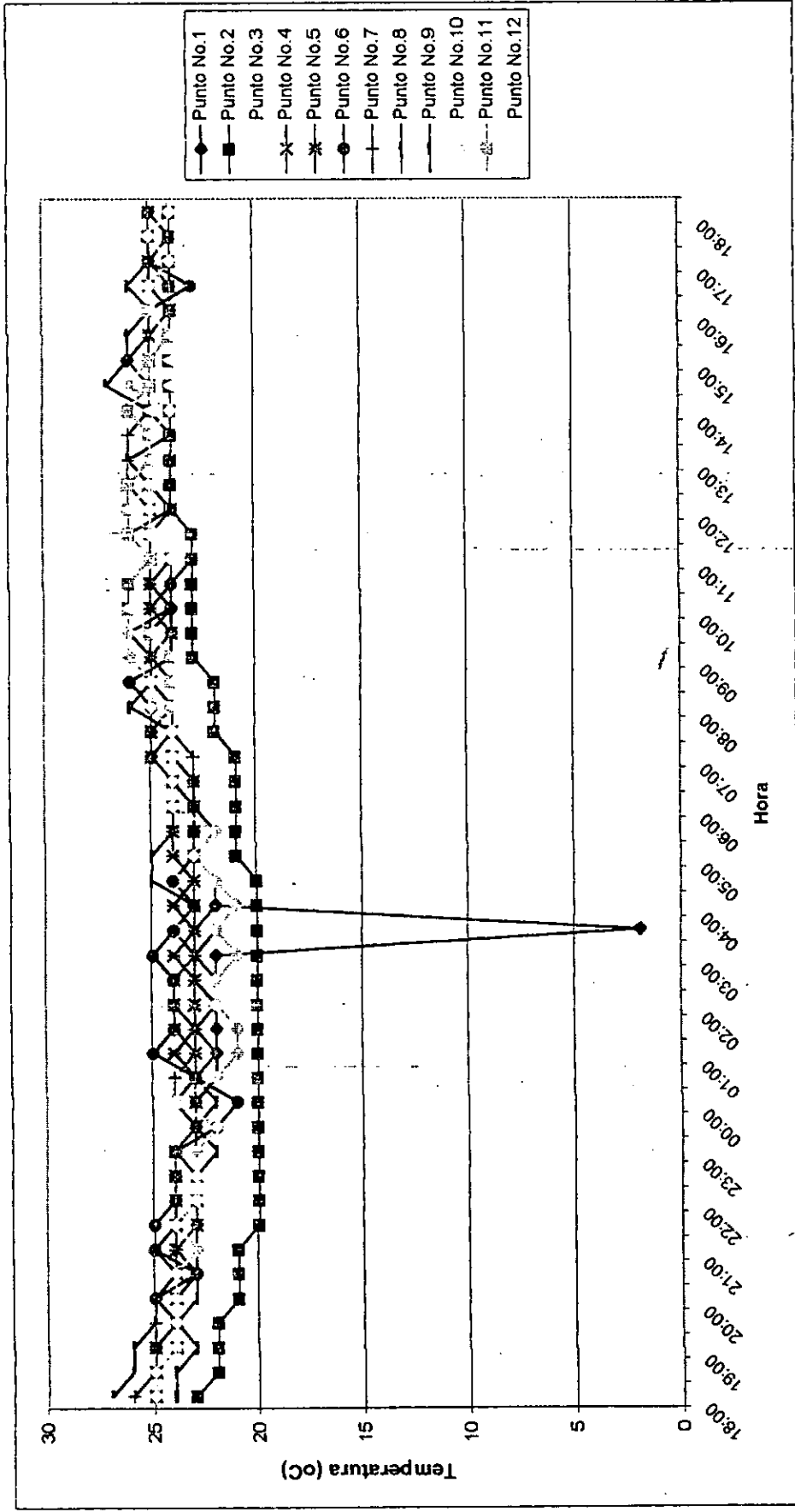


FIGURA No 8 - Variación del Temperatura días 19 y 20 de Septiembre de 2000

Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA
 Unión Temporal Profinsa Ltda. - D.B.O. Ingeniería Sanitaria Ltda.
 Contrato No. SCA-047-99
 Segundo Informe Parcial - Septiembre de 2000

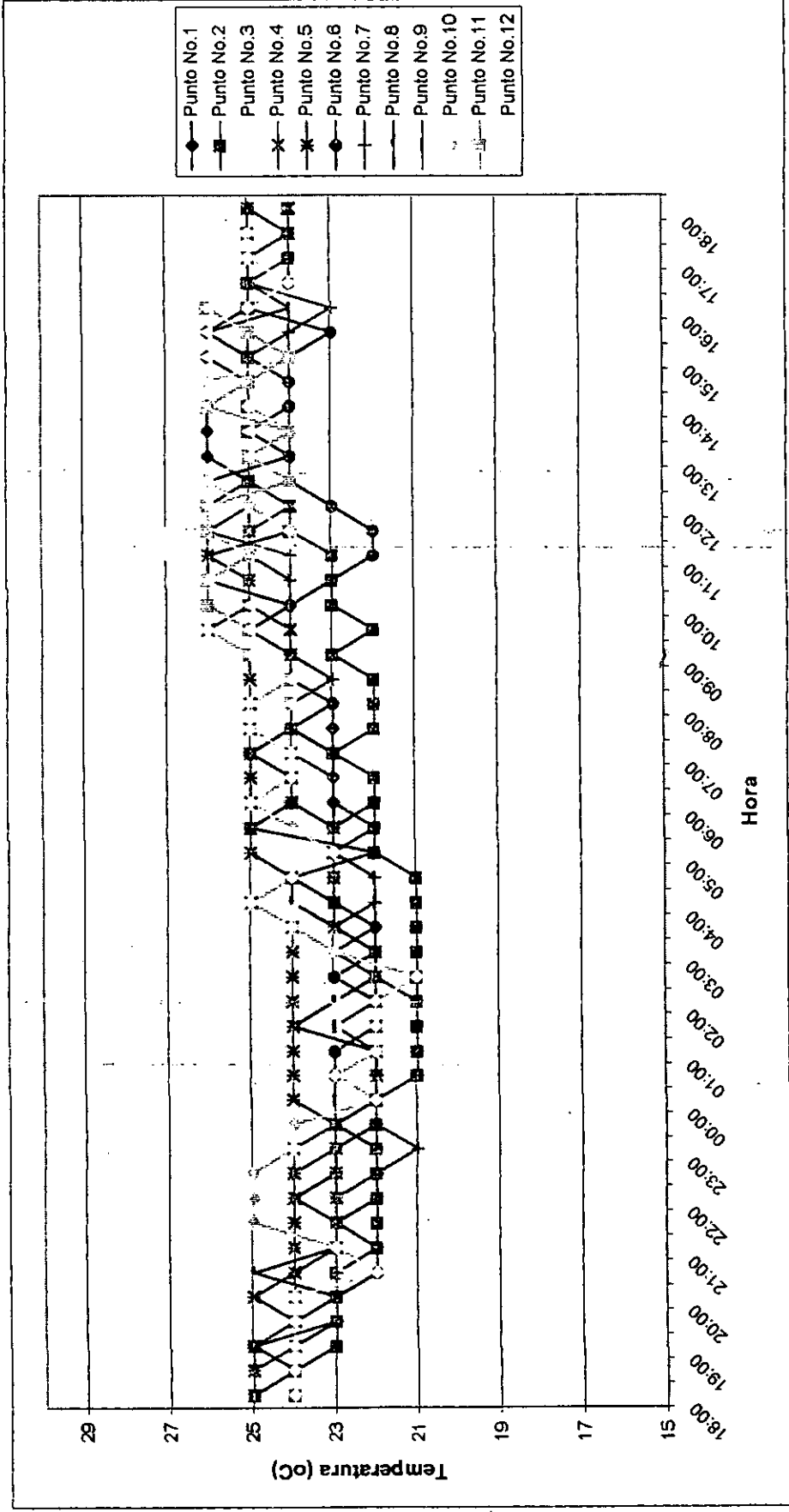


FIGURA No 9 - Variación del Temperatura días 20 - 21 de Septiembre de 2000

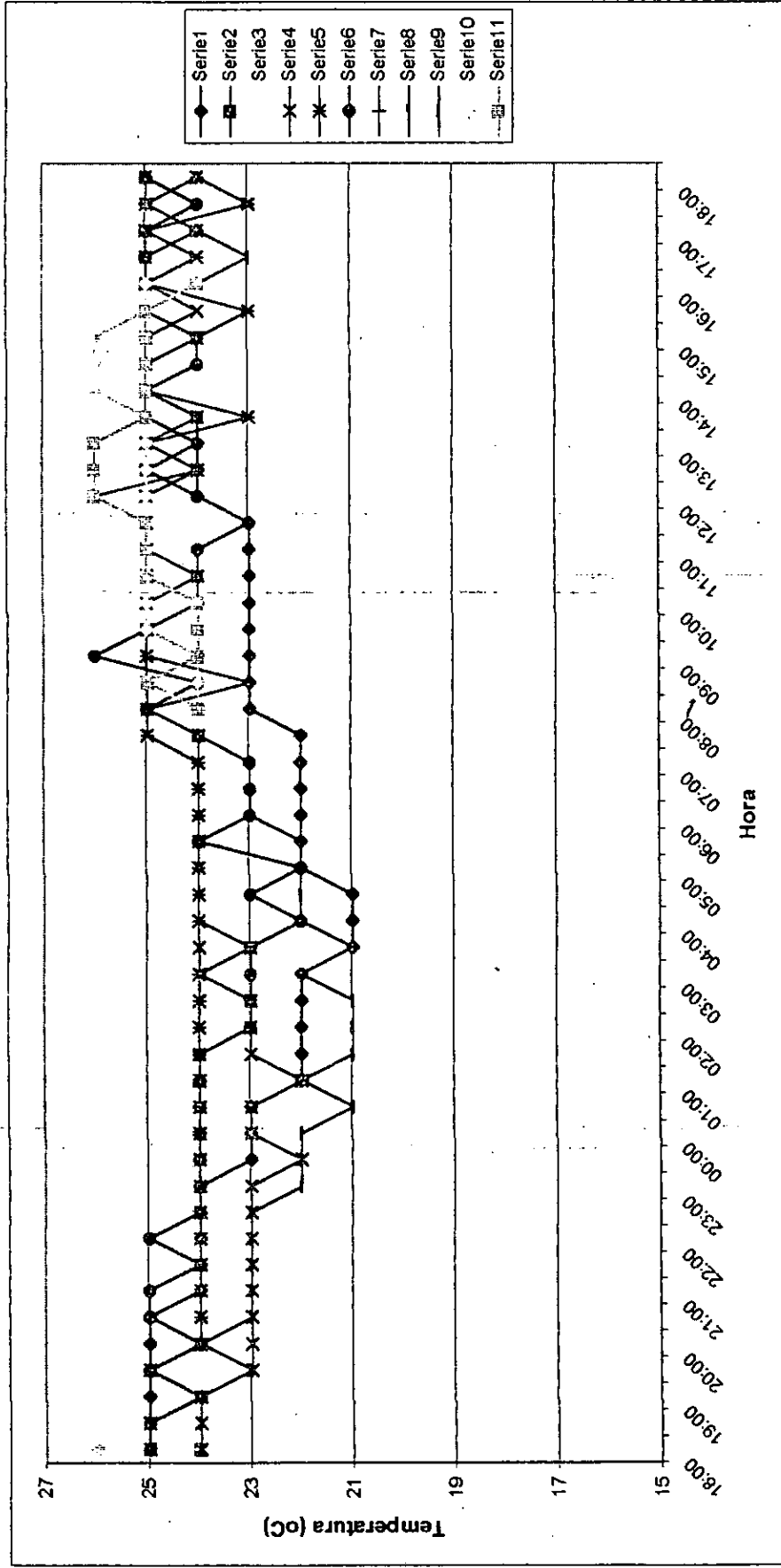


FIGURA No 10 - Variación de Temperatura días 21-22 de Septiembre de 2000

Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMIA
 Unión Temporal Proinsa Ltda. - D.B.O. Ingeniería Sanitaria Ltda.
 Contrato No. SCA-067-39
 Segundo Informe Parcial - Septiembre de 2000

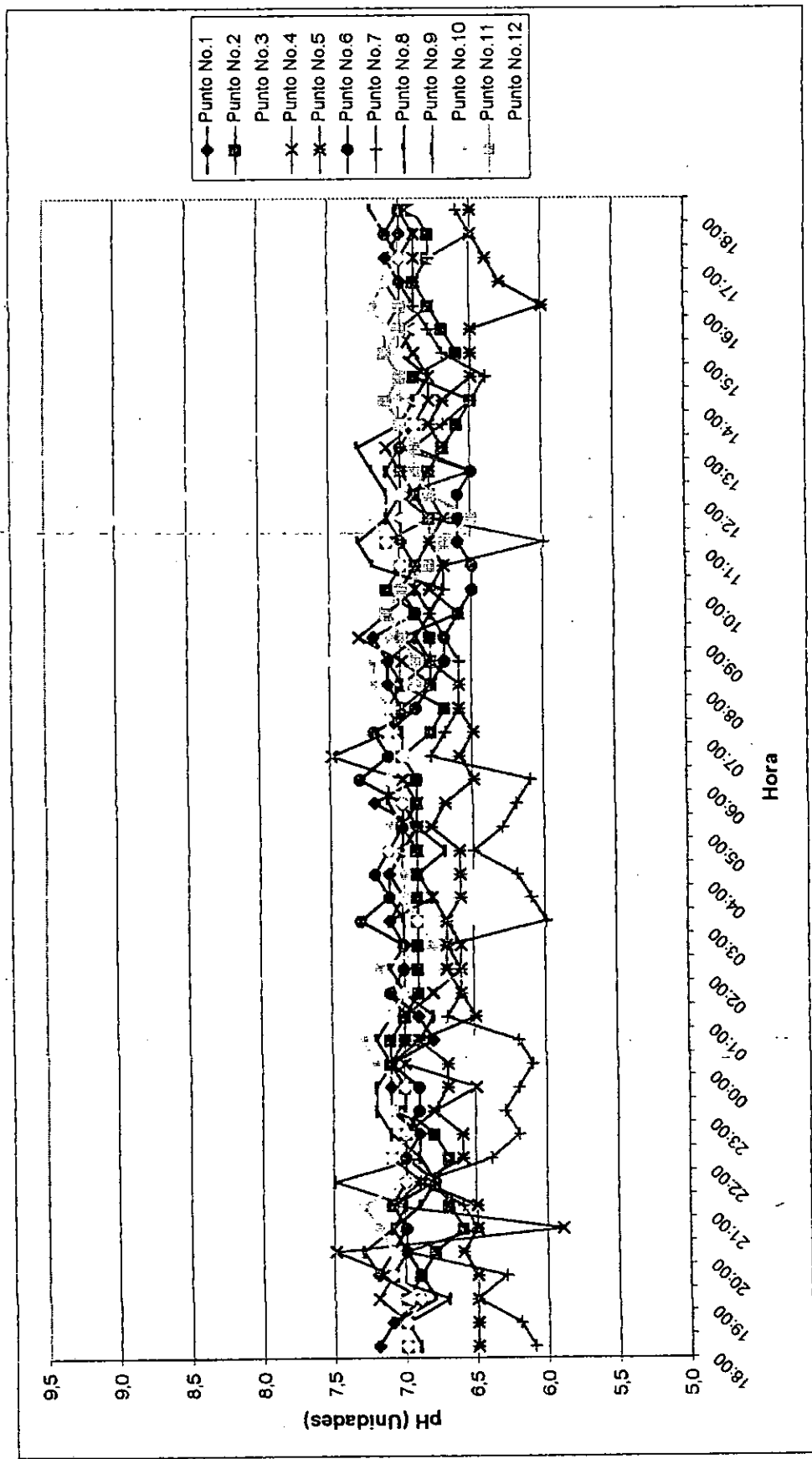


FIGURA No 11 - Variación del p.H. días 18 - 19 de Septiembre de 2000

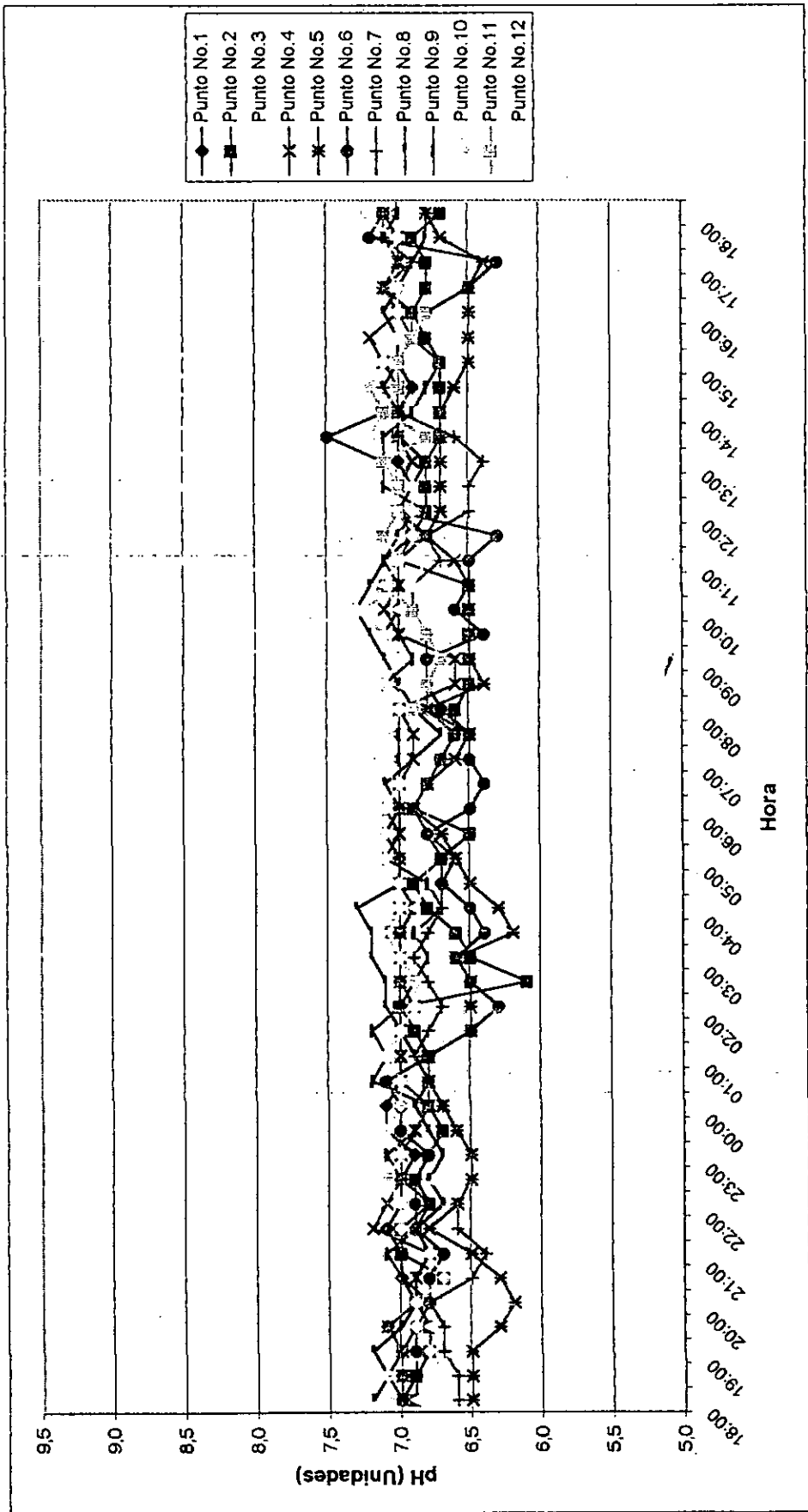


FIGURA No 12 - Variación del p.H. días 19 - 20 de Septiembre de 2000

Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA
 Unión Temporal Proinsa Ltda. - D.B.O. Ingeniería Sanitaria Ltda.
 Contrato No. SCA-087-99
 Segundo Informe Parcial - Septiembre de 2000

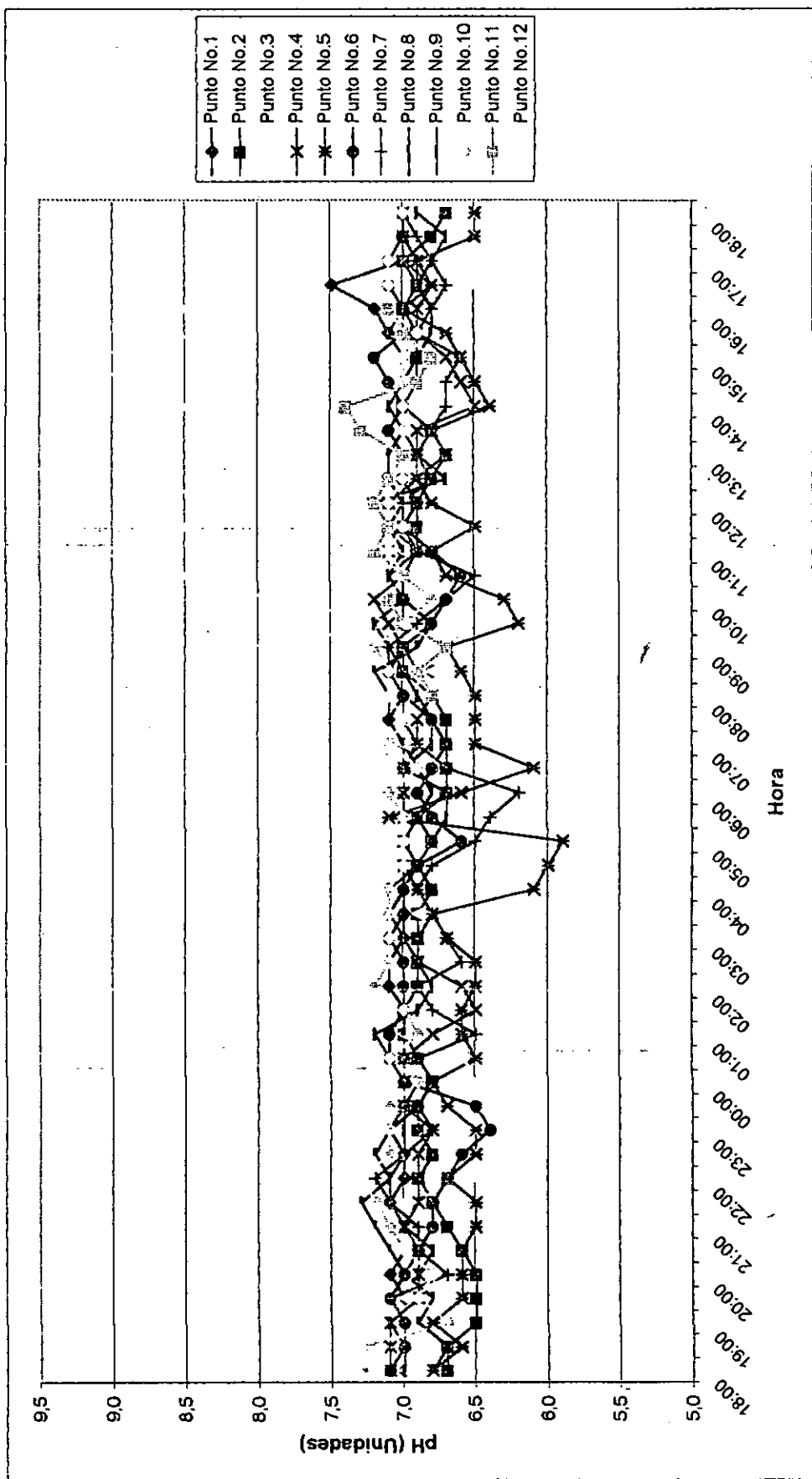


FIGURA No 13 - Variación del p.H. días 20 - 21 de Septiembre de 2000

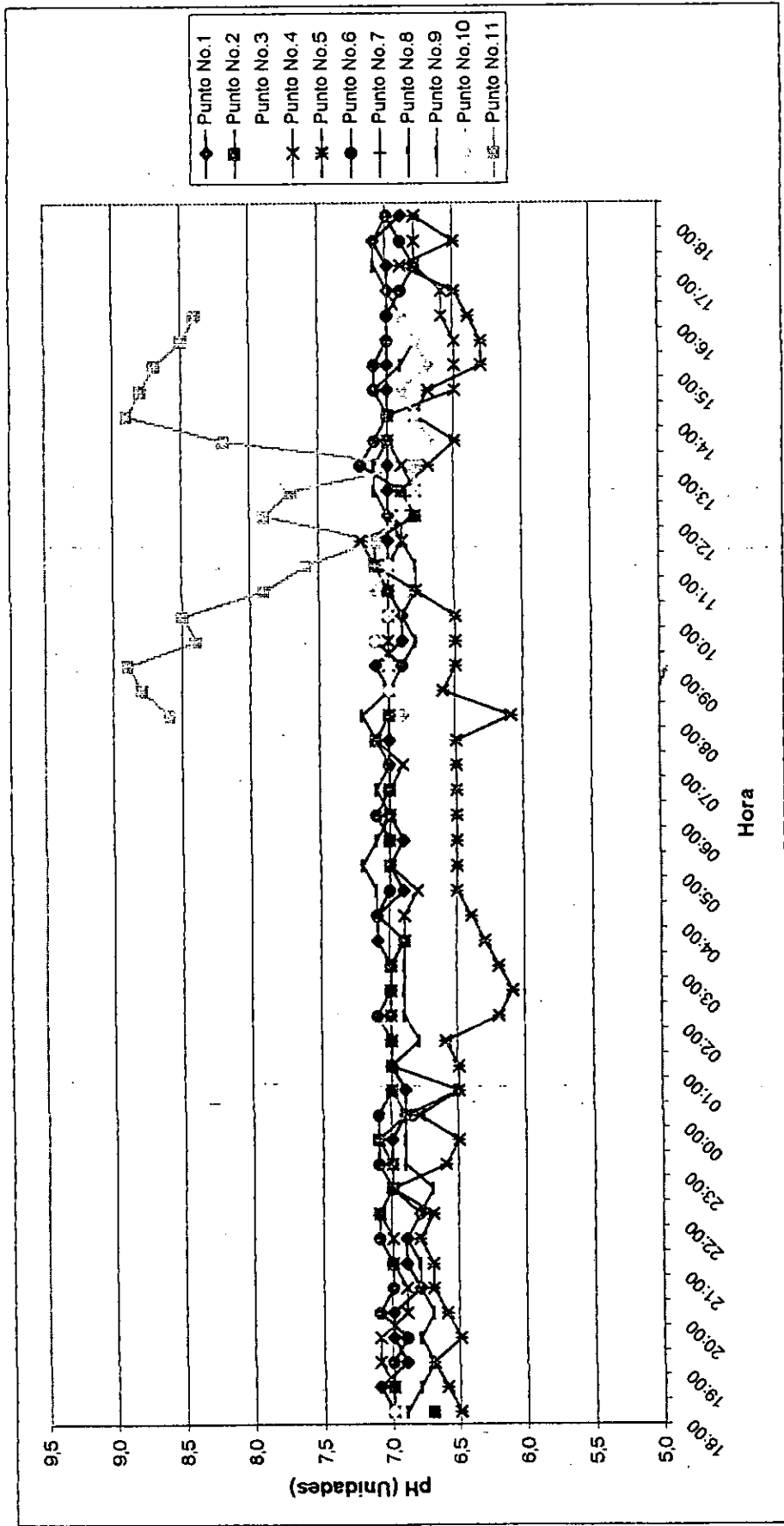


FIGURA No 14 - Variación del p.H. días 21 - 22 de Septiembre de 2000

2.2. RESULTADOS DE LABORATORIO

Antes de presentar los resultados aquí obtenidos es bueno dar un vistazo a la legislación que contempla tanto normas para vertimientos a alcantarillados, como normas para preservación de flora y fauna pues también se evaluaron fuentes superficiales.

Tabla No 17 - Normas para Vertimientos a Fuentes Superficiales Con Fines de Preservación de Flora y Fauna

REFERENCIA	UNIDADES	VALOR ADMISIBLE DECRETO 1594 ARTICULO 73
p.H.	Un	4.5-9.0
Temperatura	°C	□ 40
Material Flotante		Ausente
Sólidos Suspendidos	ml/l	Remoción □ 50% en carga
Grasas/Aceites	mg SSH/l	Remoción □ 80% en carga
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg DBO ₅ /l	Remoción □ 80% en carga
Arsénico	mg As/l	0.5
Bario	mg Ba/l	5.0
Cadmio	mg Cd/L	0.1
Cianuro Libre	mg CN/L	1.0
Cobre	mg Cu/L	3.0
Compuestos Fenólicos	Fenol	0.2
Cromo Hexavalente	mg Cr ⁺⁶ /L	0.5
Mercurio	mg Hg/L	0.02
Níquel	mg Ni/L	2.0
Plata	mg Ag/L	0.5
Plomo	mg Pb/L	0.5
Selenio	mg Se/L	0.5
Tensoactivos	mg M.B.A.S./L	0.143

Tabla No 18 - Normas para Vertimientos a Alcantarillado Público

REFERENCIA	UNIDADES	VALOR ADMISIBLE DECRETO 1594 ARTICULO 73
p.H.	Un	4.5-9.0
Temperatura	°C	□ 40
Acidos, Bases o soluciones ácidas o básicas que puedan causar contaminación ; sustancias explosivas o inflamables		ausentes
Sólidos Sedimentables	ml/l	□10
Sustancias Solubles en Hexano	mg SSH/l	□100
Arsénico	mg As/l	0.5
Bario	mg Ba/l	5.0
Cadmio	mg Cd/L	0.1
Cianuro Libre	mg CN/L	1.0
Cobre	mg Cu/L	3.0
Cromo Hexavalente	mg Cr ⁺⁶ /L	0.5
Mercurio	mg Hg/L	0.02
Níquel	mg Ni/L	2.0
Plata	mg Ag/L	0.5
Plomo	mg Pb/L	0.5
Selenio	mg Se/L	0.5
Tensoactivos	mgM.B.A.S./L	0.143

Los resultados de los análisis de laboratorio para cada punto, se pueden ver a continuación.

En las tablas que siguen, se presentan los resultados de laboratorio obtenidos al analizar las muestras, debe tenerse en cuenta que las jornadas de muestreo no son iguales para todos los puntos, al igual que los días monitoreados. Esta variación fue hecha en virtud de las recomendaciones de Ingesam Ltda. y aprobada por la interventoría del estudio. Los resultados se presentan en las tablas 19 a 30.

Tabla No 19 - Punto No.1: Colector Margen Izquierda Río Cali - Septiembre 18 - 19

Parámetro	Jornada 1 6 pm-10 pm.	Jornada 2 10 pm- 2 am	Jornada 3 2 am- 6 am	Jornada 4 6 am-10 am	Jornada 5 10 am-2 pm	Jornada 6 2 pm-6 pm
p.H. (Un) (Lab.)	7,2	7,1	7,3	7,1	7,1	7
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	249	239	181	243	221	298
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	459	447	312	449	369	493
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	143	169	129	146	120	173
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	98	102	89	106	90	124
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	152	167	142	139	147	151
Grasas/Aceites (mg/L)	52,4	41,6	39,4	42,9	44,7	60,1
Cromo Total (mg/L)	<0,007	<0,007	<0,007	0,01	0,012	<0,007
Plomo (mg/L)	<0,021	0,031	0,031	<0,021	0,044	<0,021
Mercurio (mg/L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre (mg/L)	0,045	0,041	0,038	0,039	0,04	0,025
Zinc (mg/L)	0,216	0,179	0,108	0,244	0,081	0,106
Fósforo (mg/L)	6,8	7,1	6,9	4,9	4,5	3,2
Nitrógeno Total Kjendahl (mg N Total/L)	16,5	18,4	22,5	19,4	17,2	16,1
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	0,5	0,5	0,6	0,8	0,5	0,5
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07
Fenoles (mg/L)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrógeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	12	11	17	11,5	11	8,6
Cianuros (mg/L)	0,5	0,4	0,6	0,7	0,4	0,7
Caudal Medio (L/seg)	528,51	277,66	254,47	461,58	631,19	499,61

Continuación tabla 19

Punto No.1: Colector Margen Izquierda Río Cali - Septiembre 19 - 20

Parámetro	Jornada 1 6 pm-10 pm.	Jornada 2 10 pm- 2 am	Jornada 3 2 am- 6 am	Jornada 4 6 am-10 am	Jornada 5 10 am-2 pm	Jornada 6 2 pm-6 pm
p H (Un) (Lab.)	7,1	6,8	7	7,2	6,9	7
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	192	204	197	211	207	224
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	354	361	356	368	370	381
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	144	149	145	150	143	126
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	101	105	103	110	99	92
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	162	159	161	182	162	141
Grasas/Aceites (mg/L)	62,4	65,8	52,7	66,4	63,7	41,2
Cromo Total (mg/L)	<0,007	<0,007	<0,007	0,01	0,012	<0,007
Plomo (mg/L)	<0,021	<0,021	0,028	<0,021	0,044	<0,021
Mercurio (mg/L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre (mg/L)	0,051	0,049	0,044	0,05	0,051	0,032
Zinc (mg/L)	0,124	0,21	0,198	0,204	0,1	0,104
Fósforo (mg/L)	6,5	6,6	6,5	5,9	5,9	4,8
Nitrógeno Total Kjendahl (mg N Total/L)	17,2	16,4	18,4	15,7	21,2	20,4
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	0,6	0,5	0,6	0,6	0,5	0,6
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07
Fenoles (mg/L)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrógeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	11,5	10,5	12	10	12,5	12
Cianuros (mg/L)	0,6	0,5	0,4	0,6	0,5	0,6
Caudal Medio (L/seg)	534,32	296,67	293,70	519,08	674,80	541,09

Continuación Tabla 19
Punto No.1: Colector Margen Izquierda Río Cali - Septiembre 20 - 21

Parámetro	Jornada 1 6 pm-10 pm.	Jornada 2 10 pm- 2 am	Jornada 3 2 am- 6 am	Jornada 4 6 am-10 am	Jornada 5 10 am-2 pm	Jornada 6 2 pm-6 pm
pH (Un) (Lab.)	6,8	7	7,2	7	7	7,2
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	199	225	232	269	260	243
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	372	412	443	478	465	449
Sólidos Suspendedos Totales (mg/L)	151	166	152	154	143	152
Sólidos Suspendedos Volátiles (mg/L)	95	104	106	112	111	99
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	149	161	158	157	139	154
Grasas/Aceites (mg/L)	52,3	58,4	50,4	61,7	48,5	62,7
Cromo Total (mg/L)	<0,007	<0,007	<0,007	<0,07	0,01	<0,007
Plomo (mg/L)	<0,021	0,025	0,028	<0,021	<0,021	<0,021
Mercurio (mg/L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre (mg/L)	0,05	0,042	0,052	0,056	0,047	0,052
Zinc (mg/L)	0,204	0,211	0,204	0,217	0,199	0,145
Fósforo (mg/L)	6,7	6,8	6,6	6,4	6,5	6,4
Nitrógeno Total Kjendahl (mg N Total/L)	15,6	17,1	17,4	16,8	19,2	18,1
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4	0,6
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07
Fenoles (mg/L)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrógeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	11	12	12	12	13	12,5
Cianuros (mg/L)	0,4	0,4	0,5	0,7	0,5	0,4
Caudal Medio (L/seg)	488,88	260,77	288,37	520,17	617,31	517,24

Continuación Tabla 19
 Punto No. 1: Colector Margen Izquierda Río Cali - Septiembre 21 - 22

Parámetro	Jornada 1 6 pm-10 pm.	Jornada 2 10 pm- 2 am	Jornada 3 2 am- 6 am	Jornada 4 6 am-10 am	Jornada 5 10 am-2 pm	Jornada 6 2 pm-6 pm
p.H (Un) (Lab.)	7,2	6,9	7,2	7,1	7,1	7,3
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	203	219	242	223	210	220
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	348	362	452	419	389	394
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	151	166	152	154	143	132
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	102	115	109	110	101	96
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	160	163	144	167	152	151
Grasas/Aceites (mg/L)	66,2	65,4	48,2	51,4	55,3	54,7
Cromo Total (mg/L)	<0,007	<0,007	<0,007	<0,07	<0,07	<0,007
Plomo (mg/L)	<0,021	0,023	<0,021	<0,021	<0,021	0,029
Mercurio (mg/L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre (mg/L)	0,047	0,043	0,055	0,061	0,053	0,055
Zinc (mg/L)	0,207	0,198	0,199	0,203	0,246	0,216
Fósforo (mg/L)	6,2	6,1	6,2	6,5	6,7	6,6
Nitrógeno Total Kjendahl (mg N Total/L)	16,8	16,9	16,4	17,1	16,3	15,7
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	0,5	0,7	0,5	0,4	0,5	0,5
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07
Fenoles (mg/L)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrógeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	10	10	10	10,5	10	9,5
Cianuros (mg/L)	0,5	0,6	0,4	0,5	0,6	0,7
Caudal Medio (L/seg)	547,04	288,98	301,06	538,23	636,87	534,62

Tabla No 20 - Punto No.2: Río Cali antes de Colector Margen Izquierda - Septiembre 18 - 21

Parámetro	Jornada 1 6 pm- 6 am	Jornada 2 6 am- 6 pm	Jornada 1 6 pm-6 am	Jornada 2 6 am- 6 pm	Jornada 1 6 pm-6 am	Jornada 2 6 am-6 pm
p H (Un) (Lab)	7,1	7,2	7,0	6,9	7,2	7,1
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	31,4	29,8	12,6	38,4	38,6	32,7
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	41,8	40,3	24,1	43,2	45,1	40,7
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	62	34,5	46	59	67	29
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	12	13	11	12	11	13
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	88,2	76,4	69,4	81,2	92,7	75,5
Grasas/Aceites (mg/L)*	10	8,9	13,5	14	12	11,9
Cromo Total (mg/L)	0,019	0,032	0,024	0,027	0,018	0,024
Plomo (mg/L)	<0,021	0,042	0,036	<0,021	0,025	<0,021
Mercurio (mg/L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre (mg/L)	0,048	0,051	0,047	0,052	0,048	0,049
Zinc (mg/L)	0,225	0,246	0,261	0,189	0,204	0,216
Fósforo (mg/L)	2,4	2,5	3,3	2,1	2,4	2,6
Nitrógeno Total Kjendahl (mg N Total/L)	2,6	2,8	3,8	2,5	2,7	2,9
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	0,5	0,6	0,5	0,7	0,5	0,5
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	0,04	0,05	0,04	0,04	0,05	0,04
Fenoles (mg/L)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrógeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	0,8	0,8	0,6	0,7	0,8	0,6
Cianuros (mg/L)	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04
Caudal Medio (L/seg)	3133,80	3152,04	3518,62	3152,04	3265,49	3119,63

* Datos promedio porque la jornada de integración para grasas es de 4 horas ver anexo No. 2

Tabla No 21 - Punto No.3: Estación de Bombeo Floralia - Septiembre 18 a 22

Parámetro	Jornada 1 6 pm- 6 am	Jornada 2 6 am- 6 pm	Jornada 1 6 pm-6 am	Jornada 2 6 am- 6 pm	Jornada 1 6 pm-6 am	Jornada 2 6 am- 6 pm	Jornada 1 6 pm-6 am	Jornada 2 6 am-6 pm
p.H (Un) (Lab.)	6,8	6,9	7,0	7,1	6,9	7	6,9	7
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	318	259	319	298	304	269	304	269
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	572,0	529,0	568,0	505,0	512,0	492,0	512,0	492,0
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	159	148	182	96	119	120	119	120
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	75	69	81	73	52	68	52	68
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	157	123	148	121	129	157	129	157
Grasas/Aceites (mg/L)*	83,5	49,4	82	19,6	27,7	32,4	27,7	32,4
Cromo Total (mg/L)	0,016	0,018	0,032	0,029	0,011	0,025	0,011	0,025
Plomo (mg/L)	0,033	0,031	0,031	0,28	0,029	0,03	0,029	0,03
Mercurio (mg/L)	0,029	<0,021	0,022	<0,021	0,032	<0,021	0,032	<0,021
Cobre (mg/L)	0,051	0,049	0,063	0,049	0,052	0,052	0,052	0,052
Zinc (mg/L)	0,106	0,099	0,126	0,135	0,162	0,141	0,162	0,141
Fósforo (mg/L)	8,5	7,1	8,1	6,3	6,5	6,4	6,5	6,4
Nitrógeno Total Kjeldahl (mg N Total/L)	26,5	24,5	29,3	31,4	19,7	26,4	19,7	26,4
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,5	0,4	0,5
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fenoles (mg/L)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrógeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	11,5	10,4	12	12,5	8,7	10,2	8,7	10,2
Cianuros (mg/L)	0,3	0,3	0,4	0,5	0,3	0,4	0,3	0,4
Caudal Medio (L/seg)	290,00	290,00	310,00	340,00	250,00	330,00	250,00	330,00

* Datos promedio porque la jornada de integración para grasas es de 4 horas ver anexo No. 2

Tabla No 22 - Punto No.4: Colector Central - Septiembre 18 - 19

Parámetro	Jornada 1 6 pm-10 pm.	Jornada 2 10 pm-2 am	Jornada 3 2 am-6 am	Jornada 4 6 am-10 am	Jornada 5 10 am-2 pm	Jornada 6 2 pm-6 pm
p.H (Un) (Lab.)	7,2	6,9	6,9	7,2	7,1	6,9
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	310	317	291	256	281	199
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	563	567	506	482	497	359
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	181	193	152	147	162	171
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	92	104	96	84	72	77
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	163	164	169	154	169	161
Grasas/Aceites (mg/L)	19,4	89,6	12,4	14,7	15,1	15,4
Cromo Total (mg/L)	0,03	0,031	0,032	0,028	0,026	0,027
Plomo (mg/L)	0,024	0,027	<0,021	<0,021	0,033	0,029
Mercurio (mg/L)	<0,01	0,025	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre (mg/L)	0,065	0,049	0,035	0,071	0,067	0,053
Zinc (mg/L)	0,104	0,109	0,116	0,124	0,096	0,125
Fósforo (mg/L)	9,2	9,4	9,1	8,6	8,1	8,8
Nitrógeno Total Kjendahl (mg N Total/L)	31,4	44,9	30,6	28,4	21,6	26,7
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	<0,01	0,03	0,02	<0,01	<0,01	<0,01
Fenoles (mg/L)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrógeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	15,6	21,4	13,5	12,7	12,5	13
Cianuros (mg/L)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Caudal Medio (L/seg)	404,02	199,92	175,37	430,13	546,88	425,35

Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA
 Unión Temporal Profinsa Ltda. - D.B.O. Ingeniería Sanitaria Ltda.
 Contrato No. SCA-057-35
 Segundo Informe Parcial - Septiembre de 2000

Continuación Tabla 22
 Punto No.4: Colector Central - Septiembre 19 - 20

Parámetro	Jornada 1 6 pm-10 pm.	Jornada 2 10 pm- 2 am	Jornada 3 2 am- 6 am	Jornada 4 6 am-10 am	Jornada 5 10 am-2 pm	Jornada 6 2 pm-6 pm
p.H (Un) (Lab.)	7,1	6,9	6,9	7	7,2	7,2
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	349	410	301	321	298	210
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	642	725	550	369	526	498
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	189	210	169	158	138	149
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	104	126	139	141	127	123
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	204	159	169	158	201	178
Grasas/Aceites (mg/L)	52	46,7	19,7	43,2	39,5	36,4
Cromo Total (mg/L)	0,025	0,025	0,31	0,028	0,31	0,028
Plomo (mg/L)	<0,021	0,033	<0,021	<0,021	<0,021	<0,021
Mercurio (mg/L)	<0,01	0,02	0,021	<0,01	<0,01	0,015
Cobre (mg/L)	0,039	0,044	0,038	0,049	0,062	0,044
Zinc (mg/L)	0,123	0,143	0,129	0,129	0,132	0,133
Fósforo (mg/L)	8,5	9,2	8,2	8,7	6,9	6,7
Nitrógeno Total Kjendahl (mg N Total/L)	33,44	35,7	20,8	21,9	25,8	25,7
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	0,5	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fenoles (mg/L)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrógeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	13,6	13,8	12,1	12,4	12,9	13
Cianuros (mg/L)	0,3	0,4	0,3	0,3	0,4	0,4
Caudal Medio (L/seg)	404,95	261,53	209,03	331,20	444,23	513,14

Continuación Tabla 22
 Punto No.4: Colector Central - Septiembre 20 - 21

Parámetro	Jornada 1 6 pm-10 pm.	Jornada 2 10 pm- 2 am	Jornada 3 2 am- 6 am	Jornada 4 6 am-10 am	Jornada 5 10 am-2 pm	Jornada 6 2 pm-6 pm
p.H (Un) (Lab.)	7	7,1	6,9	7	7	7,1
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	443	398	378	404	316	324
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	817	802	790	832	751	680
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	156	198	173	172	162	155
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	98	106	103	94	92	99
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	183	210	154	162	173	170
Grasas/Aceites (mg/L)	54,3	49,5	44,3	32,6	40,1	42,5
Cromo Total (mg/L)	0,028	0,026	0,028	0,03	0,028	0,026
Plomo (mg/L)	0,029	0,03	0,027	<0,021	0,032	<0,021
Mercurio (mg/L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,015
Cobre (mg/L)	0,033	0,032	0,036	0,042	0,031	0,033
Zinc (mg/L)	0,111	0,126	0,124	0,131	0,124	0,126
Fósforo (mg/L)	6,9	6,8	7,2	7,3	7,2	7,1
Nitrógeno Total Kjendahl (mg N Total/L)	20,5	31,2	29,5	28,1	29,3	20,4
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	0,4	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	<0,01	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fenoles (mg/L)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrógeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	10,2	15,4	14,3	14,1	14,5	10,4
Cianuros (mg/L)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3
Caudal Medio (L/seg)	429,07	256,94	228,81	510,55	631,71	628,43

Continuación Tabla 22
 Punto No.4: Colector Central - Septiembre 21 - 22

Parámetro	Jornada 1 6 pm-10 pm.	Jornada 2 10 pm- 2 am	Jornada 3 2 am- 6 am	Jornada 4 6 am-10 am	Jornada 5 10 am-2 pm	Jornada 6 2 pm-6 pm
p.H (Un) (Lab)	7,1	7	7,1	6,9	6,8	7
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	249	304	298	306	279	258
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	541	607	650	598	573	483
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	119	126	134	198	133	132
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	74	65	61	72	77	82
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	156	173	196	157	155	169
Grasas/Aceites (mg/L)	49,8	19,7	19,6	44,2	36,7	38,4
Cromo Total (mg/L)	0,03	0,026	0,028	0,028	0,028	0,03
Plomo (mg/L)	<0,021	0,025	<0,021	<0,021	<0,021	<0,021
Mercurio (mg/L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre (mg/L)	0,028	0,031	0,031	0,029	0,042	0,033
Zinc (mg/L)	0,098	0,089	0,113	0,124	0,152	0,133
Fosforo (mg/L)	8,2	8,7	8,4	8,2	7,9	7,5
Nitrógeno Total Kjendahl (mg N Total/L)	24,6	44,2	26,8	28,4	27,3	26,4
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	0,5	0,5	0,4	0,4	0,5	0,4
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	<0,01	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fenoles (mg/L)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrógeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	9,6	18,2	13,4	14,2	13,6	14,1
Cianuros (mg/L)	0,3	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4
Caudal Medio (L/seg)	597,18	370,11	405,61	548,03	552,19	480,83

Tabla No 23 - Punto No.5: Estación de Bombeo Cañavalejo - Septiembre 18 - 19

Parámetro	Jornada 1 6 pm-10 pm.	Jornada 2 10 pm- 2 am	Jornada 3 2 am- 6 am	Jornada 4 6 am-10 am	Jornada 5 10 am-2 pm	Jornada 6 2 pm-6 pm
p.H. (Un) (Lab.)	7,1	7,2	7,1	7	7,3	7,2
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	154	218	169	278	279	254
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	310	429	346	601	623	573
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	98	102	97	134	128	117
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	62	54	62	81	79	66
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	210	213	187	195	204	193
Grasas/Aceites (mg/L)	81	59	63	39	66	72
Cromo Total (mg/L)		<0,007			<0,007	
Plomo (mg/L)		<0,021			<0,021	
Mercurio (mg/L)		<0,010			<0,010	
Cobre (mg/L)		0,01			0,013	
Zinc (mg/L)		0,081			0,113	
Fósforo (mg/L)	6,5	6	6,8	6,9	7,3	6,9
Nitrógeno Total Kjendahl (mg N Total/L)	36,4	41,2	38,4	35,2	31,1	33,5
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	0,5	0,5	0,6	0,5	0,6	0,5
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fenoles (mg/L)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrógeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	22,4	19,8	25,6	27,8	21,5	20,6
Cianuros (mg/L)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6
Caudal Medio (L/seg)	972,44	850,89	972,44	1458,67	1580,22	1580,22

Continuación Tabla 23
 Punto No.5: Estación de Bombeo Cañaveralejo - Septiembre 19 - 20

Parámetro	Jornada 1 6 pm-10 pm.	Jornada 2 10 pm-2 am	Jornada 3 2 am-6 am	Jornada 4 6 am-10 am	Jornada 5 10 am-2 pm	Jornada 6 2 pm-6 pm
p.H (Un) (Lab.)	6,9	7,1	7,2	7	7,1	6,8
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	235	241	197	281	263	249
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	495	502	451	602	591	587
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	109	110	118	127	131	125
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	73	74	81	91	90	87
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	163	172	177	183	181	192
Grasas/Aceites (mg/L)	44,7	63,5	51,2	47,8	42,9	29,8
Cromo Total (mg/L)	<0,007	<0,007			<0,007	
Plomo (mg/L)	<0,021	<0,021			<0,021	
Mercurio (mg/L)	<0,010	<0,010			<0,010	
Cobre (mg/L)	0,019	0,019			0,022	
Zinc (mg/L)	0,106	0,106			0,132	
Fósforo (mg/L)	6,9	7,1	6,5	6,9	7,2	7,1
Nitrógeno Total Kjeldahl (mg N Total/L)	39,8	40,6	33,2	37,6	33,4	31,7
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	0,6	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fenoles (mg/L)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrógeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	24,1	20,8	21,2	23,4	19,8	22,9
Cianuros (mg/L)	0,6	0,4	0,4	0,5	0,4	0,5
Caudal Medio (L/seg)	1094,00	1094,00	972,44	1337,11	1701,78	1215,56

Continuación Tabla 23
 Punto No.5: Estación de Bombeo Cañaveralejo - Septiembre 20 - 21

Parámetro	Jornada 1 6 pm-10 pm.	Jornada 2 10 pm- 2 am	Jornada 3 2 am- 6 am	Jornada 4 6 am-10 am	Jornada 5 10 am-2 pm	Jornada 6 2 pm-6 pm
pH (Un) (Lab)	7	7,2	7,1	7,1	6,9	7,1
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	253	264	271	244	251	259
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	532	603	604	557	563	592
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	133	118	109	121	116	119
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	81	72	69	81	96	95
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	210	211	198	186	191	183
Grasas/Aceites (mg/L)	29,8	32,8	62,4	55,5	61,7	46,7
Cromo Total (mg/L)		<0,007			<0,007	
Plomo (mg/L)		<0,021			<0,021	
Mercurio (mg/L)		<0,010			<0,010	
Cobre (mg/L)		0,01			0,009	
Zinc (mg/L)		0,079			0,099	
Fósforo (mg/L)	8,3	8,2	7,9	7,5	7,6	7,7
Nitrógeno Total Kjendahl (mg N Total/L)	29,6	30,4	27,5	26,1	27,2	28,4
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	0,5	0,5	0,6	0,5	0,4	0,6
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fenoles (mg/L)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrógeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	19,4	18,6	17,5	13,2	14,8	15,2
Cianuros (mg/L)	0,5	0,5	0,6	0,4	0,5	0,6
Caudal Medio (L/seg)	1094,00	1094,00	1458,67	1215,56	1580,22	1580,22

Continuación Tabla 23
 Punto No.5: Estación de Bombeo Cañaveralejo - Septiembre 21 - 22

Parámetro	Jornada 1 6 pm-10 pm.	Jornada 2 10 pm-2 am	Jornada 3 2 am-6 am	Jornada 4 6 am-10 am	Jornada 5 10 am-2 pm	Jornada 6 2 pm-6 pm
p.H (Un) (Lab.)	6,9	7,1	7	7,3	7,2	7
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	272	189	196	281	254	261
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	593	405	423	602	573	593
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	121	128	132	106	109	125
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	72	73	76	67	64	73
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	178	165	172	169	173	162
Grasas/Aceites (mg/L)	19,6	44,6	38,7	80,9	81,6	52,7
Cromo Total (mg/L)		<0,007			<0,007	
Plomo (mg/L)		<0,021			<0,021	
Mercurio (mg/L)		<0,010			<0,010	
Cobre (mg/L)		0,016			0,015	
Zinc (mg/L)		0,127			0,106	
Fósforo (mg/L)	6,9	7,5	7,8	8,1	7,5	7,9
Nitrógeno Total Kjendahl (mg N Total/L)	24,6	26,2	28,4	25,9	27,3	22,6
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fenoles (mg/L)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrógeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	12,5	11,5	12	12,5	12,6	12,8
Cianuros (mg/L)	0,4	0,5	0,5	0,4	0,5	0,4
Caudal Medio (L/seg)	972,44	850,89	972,44	1458,67	1580,22	1580,22

Tabla No 24 - Punto No.6: Estación de Bombeo Navarro - Septiembre 18 - 19

Parámetro	Jornada 1 6 pm-10 pm.	Jornada 2 10 pm- 2 am	Jornada 3 2 am- 6 am	Jornada 4 6 am-10 am	Jornada 5 10 am-2 pm	Jornada 6 2 pm-6 pm
p.H (Un) (Lab)	7	7,1	6,9	7,1	7	7
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	152	144	219	227	199	209
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	356	329	506	496	462	481
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	69	73	61	59	104	88
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	32	47	52	31	52	41
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	183	182	173	177	151	129
Grasas/Aceites (mg/L)	29,5	42,3	41	20,9	61,6	55,5
Cromo Total (mg/L)		0,012			<0,007	
Plomo (mg/L)		<0,021			<0,021	
Mercurio (mg/L)		<0,010			<0,010	
Cobre (mg/L)		0,029			0,033	
Zinc (mg/L)		0,102			0,89	
Fósforo (mg/L)	5,2	4,3	3,9	3,3	5,1	3,7
Nitrógeno Total Kjendahl (mg N Total/L)	12,5	12,4	11,9	10,8	11,5	11,6
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,5
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	<0,01	<0,01	0,015	<0,01	0,02	<0,01
Fenoles (mg/L)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrógeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	6,5	5,9	5,5	6,2	6,1	6,3
Cianuros (mg/L)	0,3	0,3	0,3	0,2	0,4	0,3
Caudal Medio (L/seg)	805,56	805,56	822,22	850,00	888,89	900,00

Continuación Tabla 24
 Punto No.6: Estación de Bombeo Navarro - Septiembre 19 - 20

Parámetro	Jornada 1 6 pm-10 pm.	Jornada 2 10 pm-2 am	Jornada 3 2 am-6 am	Jornada 4 6 am-10 am	Jornada 5 10 am-2 pm	Jornada 6 2 pm-6 pm
p.H (Un) (Lab.)	7,1	7	7	7	7,1	7
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	89	132	106	199	201	206
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	236	341	268	554	499	506
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	67	99	75	69	75	106
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	42	56	62	49	63	87
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	151	147	149	152	162	161
Grasas/Aceites (mg/L)	19,8	51,2	43,1	40,1	39,5	33,5
Cromo Total (mg/L)		0,01			0,01	
Plomo (mg/L)		<0,021			<0,021	
Mercurio (mg/L)		<0,010			<0,010	
Cobre (mg/L)		0,026			0,024	
Zinc (mg/L)		0,099			0,103	
Fósforo (mg/L)	3,1	3,2	3,4	3,5	3	3,2
Nitrógeno Total Kjeldahl (mg N Total/L)	10,56	12,44	15,3	12,7	14,6	11,9
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	0,3	0,5	0,3	0,4	0,4	0,6
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fenoles (mg/L)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrógeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	7,5	6,9	7,1	8,2	8	7,1
Cianuros (mg/L)	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5
Caudal Medio (L/seg)	833,33	838,89	850,00	888,89	844,44	894,44

Continuación Tabla 24
 Punto No.6: Estación de Bombeo Navarro - Septiembre 20 - 21

Parámetro	Jornada 1 6 pm-10 pm.	Jornada 2 10 pm- 2 am	Jornada 3 2 am- 6 am	Jornada 4 6 am-10 am	Jornada 5 10 am-2 pm	Jornada 6 2 pm-6 pm
p.H (Un) (Lab.)	6,9	7,1	7	7	7,1	7
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	63	98	123	151	69	172
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	192	261	302	356	210	406
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	36	45	59	72	32	95
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	26	29	43	65	19	73
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	156	144	163	132	129	131
Grasas/Aceites (mg/L)	41,2	23,8	9,6	52,7	43,6	32,9
Cromo Total (mg/L)	<0,007	<0,007			<0,007	
Plomo (mg/L)	<0,021	<0,021			<0,021	
Mercurio (mg/L)	0,036	0,036			0,036	
Cobre (mg/L)	0,029	0,029			0,03	
Zinc (mg/L)	0,219	0,219			0,244	
Fósforo (mg/L)	3	3,2	3	2,9	3,1	2,8
Nitrógeno Total Kjendahl (mg N Total/L)	13,4	14,1	13,6	13,8	14,6	12,5
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fenoles (mg/L)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrógeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	8,9	8,9	8,8	8,6	8,5	8,4
Cianuros (mg/L)	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3
Caudal Medio (L/seg)	833,33	811,11	816,67	888,89	666,67	716,67

Continuación Tabla 24
 Punto No.6: Estación de Bombeo Navarro - Septiembre 21 - 22

Parámetro	Jornada 1 6 pm-10 pm.	Jornada 2 10 pm- 2 am	Jornada 3 2 am- 6 am	Jornada 4 6 am-10 am	Jornada 5 10 am-2 pm	Jornada 6 2 pm-6 pm
p.H (Un) (Lab.)	7	7	7,1	7,1	7	7
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	59	105	66	124	98	132
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	163	256	208	297	267	349
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	29	53	36	71	67	84
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	19	36	16	44	43	52
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	144	123	159	161	158	149
Grasas/Aceites (mg/L)	15	19	26,5	20,4	19	28,9
Cromo Total (mg/L)		<0,007			<0,007	
Plomo (mg/L)		<0,021			<0,021	
Mercurio (mg/L)		0,03			0,03	
Cobre (mg/L)		0,029			0,029	
Zinc (mg/L)		0,281			0,263	
Fósforo (mg/L)	3,9	4,5	4	4,3	4,6	4,5
Nitrógeno Total Kjendahl (mg N Total/L)	17,6	18,2	19,4	18	17,8	17,6
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fenoles (mg/L)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrógeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	7,6	8,2	8	8,2	8,4	8,1
Cianuros (mg/L)	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3
Caudal Medio (L/seg)	755,56	577,78	522,22	816,67	761,11	727,78

Tabla No 25 - Punto No.7: Canal Sur - Septiembre 18 - 22

Parámetro	Jornada 1 6 pm-6 am	Jornada 2 6 am-6 pm	Jornada 3 6 pm-6 am	Jornada 4 6 am-6 pm	Jornada 5 6 pm-6 am	Jornada 6 6 am-6 pm
pH (Un) (Lab)	7	7	7,1	7	7	7,1
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	11,5	12,6	9,4	13,5	12,4	12,7
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	32,6	33,4	45,9	44,1	52,3	46,8
Sólidos Suspendedos Totales (mg/L)	18	15	21	23	20	21
Sólidos Suspendedos Volátiles (mg/L)	17	14	20	22	19	18
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	70,2	56,4	49,8	47,8	49,6	44,2
Grasas/Aceites (mg/L)*	13,2	11,4	12,6	14,1	9,2	8,7
Cromo Total (mg/L)	<0,007	<0,007	<0,007	0,013	0,012	<0,007
Plomo (mg/L)	<0,021	0,032	0,028	0,029	<0,021	0,026
Mercurio (mg/L)	<0,01	0,02	0,028	<0,01	0,033	<0,01
Cobre (mg/L)	0,052	0,009	0,061	0,066	0,059	0,047
Zinc (mg/L)	0,089	0,098	0,106	0,116	0,086	0,079
Fósforo (mg/L)	2,9	2,8	1,2	5,2	2,7	3,2
Nitrógeno Total Kjendahl (mg N Total/L)	6,1	6,9	5,9	6,5	6,3	5,8
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	0,5	0,5	0,3	0,4	0,4	0,5
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	0,02	0,03	<0,01	0,02	<0,01	0,02
Fenoles (mg/L)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrógeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	3,5	3,3	2,8	3,7	3,5	3,7
Cianuros (mg/L)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Caudal Medio (L/seg)	2206,75	2194,76	2199,56	2193,97	2141,54	2136,81

* Datos promedio porque la jornada de integración para grasas es de 4 horas ver anexo No. 2

Tabla No 26 - Punto No.8: Estación de Bombeo Puerto Mallarino- Septiembre 18 a 22

Parámetro	Jornada 1 6 pm-6 am	Jornada 2 6 am-6 pm	Jornada 3 6 pm-6 am	Jornada 4 6 am-6 pm	Jornada 5 6 pm-6 am	Jornada 6 6 am-6 pm
pH (Un) (Lab.)	7	7,1	7,2	7,1	7	7
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	88,3	101	96	97	54	106
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	210,0	282,0	264,0	251,0	176,0	266,0
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	102	99	87	106	49	103
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	55	43	62	69	30	69
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	143	151	162	155	147	158
Cromo Total (mg/L)	<0,007	<0,007	0,023	0,017	<0,007	<0,007
Plomo (mg/L)	<0,021	0,023	0,051	0,033	<0,021	0,027
Mercurio (mg/L)	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre (mg/L)	0,034	0,035	0,029	0,041	0,04	0,029
Zinc (mg/L)	0,067	0,156	0,174	0,098	0,099	0,086
Fósforo (mg/L)	2,7	3,1	2,9	2,8	2,7	2,9
Nitrógeno Total Kjendahl (mg N Total/L)	16,9	15,8	14,7	16,8	16,5	16,9
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	0,3	0,5	0,5	0,4	0,5	0,3
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fenoles (mg/L)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrógeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	8,7	8,9	7,6	7,7	8,2	8,1
Cianuros (mg/L)	<0,05	0,08	<0,05	0,09	1	<0,05
Sulfatos (mg SO ₄ /L)	29,8	32,4	18,6	10,7	14,5	12,1
Sulfuros (mg/L)	2	2	2	2	2	1,5
Caudal Medio (L/seg)	1360,00	2004,00	1936,00	2536,00	1816,00	2380,00

Tabla No 27 - Punto No.9: Estación de Bombeo Agua Blanca - Septiembre 18 y 19

Parámetro	Jornada 1 6 pm-10 pm.	Jornada 2 10 pm- 2 am	Jornada 3 2 am- 6 am	Jornada 4 6 am-10 am	Jornada 5 10 am-2 pm	Jornada 6 2 pm-6 pm
p.H (Un) (Lab.)	7,1	7	7,1	7	7,1	7,1
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	153	89	66	204	201	167
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	342	240	225	506	497	416
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	81	79	82	75	71	69
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	59	66	70	70	62	66
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	216	198	214	218	209	207
Cromo Total (mg/L)	<0,007				0,012	
Plomo (mg/L)	0,026				0,027	
Mercurio (mg/L)	<0,010				<0,010	
Cobre (mg/L)	<0,021				0,026	
Zinc (mg/L)	0,067				0,106	
Fósforo (mg/L)	3,5	3,7	3,5	3,6	2,8	2,9
Nitrógeno Total Kjendahl (mg N Total/L)	8	9,2	7,1	7	7,5	7,4
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fenoles (mg/L)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrógeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	4,2	5,1	4,3	4,4	4,8	4,1
Cianuros (mg/L)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
Sulfatos (mg SO ₄ /L)	14	14			12,8	
Sulfuros (mg/L)	1,2	1,2			1,2	
Caudal Medio (L/seg)	368,67	247,78	240,00	381,11	391,56	348,67

Continuación Tabla 27
 Punto No.9: Estación de Bombeo Agua Blanca - Septiembre 19 y 20

Parámetro	Jornada 1 6 pm-10 pm.	Jornada 2 10 pm-2 am	Jornada 3 2 am-6 am	Jornada 4 6 am-10 am	Jornada 5 10 am-2 pm	Jornada 6 2 pm-6 pm
p.H (Un) (Lab.)	7	7,1	7,1	7,2	7	7
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	99	54	81	242	251	176
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	260	160	243	581	584	420
Sólidos Suspendedos Totales (mg/L)	58	61	102	154	162	123
Sólidos Suspendedos Volátiles (mg/L)	44	59	67	106	132	106
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	216	229	224	239	241	219
Cromo Total (mg/L)	<0,07	<0,07			<0,07	
Plomo (mg/L)	<0,021	<0,021			<0,021	
Mercurio (mg/L)	<0,010	<0,010			<0,010	
Cobre (mg/L)	0,019	0,019			0,02	
Zinc (mg/L)	0,055	0,055			0,062	
Fósforo (mg/L)	2,6	2,8	3	2,8	2,6	2,4
Nitrógeno Total Kjendahl (mg N Total/L)	9,2	8,7	9,1	8,6	9,4	9,2
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	0,3	0,4	0,3	0,5	0,4	0,3
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fenoles (mg/L)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrógeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	4,1	4	4,2	4,4	4,2	3,8
Cianuros (mg/L)	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Sulfatos (mg SO ₄ /L)	13,6	13,6			13,2	
Sulfuros (mg/L)	1,1	1,1			1,1	
Caudal Medio (L/seg)	303,33	240,00	253,33	377,56	383,56	293,11

Continuación Tabla 27
 Punto No.9: Estación de Bombeo Agua Blanca - Septiembre 20 y 21

Parámetro	Jornada 1 6 pm-10 pm.	Jornada 2 10 pm-2 am	Jornada 3 2 am-6 am	Jornada 4 6 am-10 am	Jornada 5 10 am-2 pm	Jornada 6 2 pm-6 pm
p.H (Un) (Lab.)	7,2	7,1	7,3	7,1	7	7,1
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	116	124	56	159	189	201
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	285	315	162	397	456	482
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	79	80	55	91	85	125
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	45	53	36	49	56	67
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	216	245	251	231	246	245
Cromo Total (mg/L)	<0,007	<0,021			<0,007	
Plomo (mg/L)		<0,021			<0,021	
Mercurio (mg/L)		<0,01			0,015	
Cobre (mg/L)		<0,02			<0,02	
Zinc (mg/L)		0,123			0,085	
Fósforo (mg/L)	4,2	4,4	3,8	3,6	3,4	3,6
Nitrógeno Total Kjendahl (mg N Total/L)	12,5	12,9	13,4	8,6	15,6	16,4
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fenoles (mg/L)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrógeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	4,6	4,8	4,9	4,4	4,6	4,7
Cianuros (mg/L)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Sulfatos (mg SO ₄ /L)		18,2			16,4	
Sulfuros (mg/L)		1,2			1,3	
Caudal Medio (L/seg)	256,67	175,56	227,78	345,56	374,89	372,00

Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGIMA
 Unión Temporal Proinsa Ltda. - D.B.O. Ingeniería Sanitaria Ltda.
 Contrato No. SCA-057-99
 Segundo Informe Parcial - Septiembre de 2000

Continuación Tabla 27
 Punto No.9: Estación de Bombeo Agua Blanca - Septiembre 21 - 22

Parámetro	Jornada 1 6 pm-10 pm.	Jornada 2 10 pm- 2 am	Jornada 3 2 am- 6 am	Jornada 4 6 am-10 am	Jornada 5 10 am-2 pm	Jornada 6 2 pm-6 pm
p.H (Un) (Lab.)	6,9	7,1	7,1	7,1	7,1	7
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	151	142	99	126	138	144
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	356	348	261	340	330	310
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	132	120	69	86	96	102
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	84	46	55	46	52	59
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	212	243	216	251	253	248
Cromo Total (mg/L)		0,014			<0,007	
Plomo (mg/L)		<0,021			<0,021	
Mercurio (mg/L)		<0,01			<0,01	
Cobre (mg/L)		0,026			0,026	
Zinc (mg/L)		0,052			0,088	
Fósforo (mg/L)	4,2	4,2	3,8	3,8	4,2	4,2
Nitrógeno Total Kjendahl (mg N Total/L)	16,1	16	1,6	15,9	16,2	15,9
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fenoles (mg/L)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrógeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	9,1	9,6	8,6	8,8	8,4	8,5
Cianuros (mg/L)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Sulfatos (mg SO ₄ /L)		16			14,5	
Sulfuros (mg/L)		1,1			1,1	
Caudal Medio (L/seg)	320,89	222,22	228,89	341,33	382,89	378,67

Tabla No 28 - Punto No.10: Estación de Bombeo Paso del Comercio Septiembre 18 a 22

Parámetro	Jornada 1 6 pm-6 am	Jornada 2 6 am-6 pm	Jornada 3 6 pm-6 am	Jornada 4 6 am-6 pm	Jornada 5 6 pm-6 am	Jornada 6 6 am-6 pm
p.H (Un) (Lab.)	7,3	7,2	7,2	7,1	7	7,1
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	262	281	197	153	211	214
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	587,0	593,0	482,0	351,0	456,0	497,0
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	152	132	121	134	136	156
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	64	68	57	69	72	81
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	213	251	189	199	246	157
Cromo Total (mg/L)	<0,007	0,012	0,015	0,018	<0,007	<0,007
Plomo (mg/L)	<0,021	<0,021	<0,021	<0,021	<0,021	<0,021
Mercurio (mg/L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre (mg/L)	0,009	0,019	0,005	0,032	0,034	0,008
Zinc (mg/L)	0,133	0,152	0,098	0,078	0,136	0,125
Fósforo (mg/L)	2,5	2,7	2,5	2,6	2,8	2,7
Nitrógeno Total Kjeldahl (mg N Total/L)	12,4	10,5	12,4	12,3	11,9	11,7
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	0,2	0,3	0,2	0,4	0,3	0,2
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fenoles (mg/L)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrógeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	6,5	7,1	7,2	6,8	6,4	6,5
Cianuros (mg/L)	0,09	0,2	0,15	0,2	0,15	0,15
Sulfatos (mg SO ₄ /L)		15,4			15,2	
Sulfuros (mg/L)		1,0			1,1	
Caudal Medio (L/seg)	308,40	324,80	324,80	320,00	328,40	326,00

Tabla No 29 - Punto No.11 y 12: Ríos Lili y Meléndez - Septiembre 18 a 22

Parámetro	Punto No.11 Río Lili				Punto No.12 Río Meléndez			
	Feb. 1 8 am-4pm	Feb. 2 8 am-4pm	Feb. 3 8 am-4pm	Feb. 4 8 am-4pm	Feb. 1 8 am-4pm	Feb. 2 8 am-4pm	Feb. 3 8 am-4pm	Feb. 4 8 am-4pm
p.H (Un) (Lab.)	6,9	7	6,9	7	7	6,9	6,9	7,1
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	3,1	2,2	2,3	2,4	2,6	2,5	3	3,1
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	9,6	6,1	6,0	6,2	6,5	5,4	7,2	6,9
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	40	43	18	22	26	28	31	33
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	26	22	9	10	16	17	19	20
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	66	52,3	67,1	60,8	59,9	56,2	54,7	46,1
Caudal Medio (L/seg)	840,47	845,86	849,42	903,48	2087,88	2104,51	2286,49	2287,24

2.3 ANALISIS DE SEDIMENTOS EN VERTIMIENTOS DE AGUAS LLUVIAS

Atendiendo las sugerencias de la empresa Ingesam Ltda., fueron colectadas muestras del fondo de los canales que transportan aguas lluvias para tener una idea del estado de los mismos en cuanto a sustancias de Interés Sanitario. Estas muestras fueron colectadas con Draga Petersen la cual extrae un bocado del lodo sedimentado (ver fotografías).

Los análisis fueron practicados directamente a la muestra sólida y sus resultados reportados en mg/L (a sugerencia de la interventoria) se presentan continuación:

Tabla No 30 - Análisis de Sedimentos

Parámetro	Canal Sur	E.B. Puerto Mallarino	E.B. Paso del Comercio
Cromo Total (mg/L)	36.52	47.88	48.71
Plomo (mg/L)	21.55	36.14	59.78
Mercurio (mg/L)	0.073	0.050	0.050
Cobre (mg/L)	49.73	63.49	67.51
Zinc (mg/L)	129.48	159.75	167.22

Se debe aclarar que no existe norma nacional para valorar la calidad de los sedimentos y sus niveles, relativamente altos, se deben a procesos histórico acumulativos

Capítulo 3 – Cálculo de Cargas

3.1. CARGAS TOTALES

A continuación se presentan los cálculos de las cargas vertidas por cada uno de los puntos evaluados. Los cálculos se presentan en la tabla 31 y fueron realizados mediante la expresión:

$$\text{Carga } P_j = \frac{\sum(Ci1 \times Qi1 + Ci2 \times Qi2 + \dots + Cim \times Qim) \times J \times 3600 \times 10^6}{m} \quad (1)$$

Donde:

Carga Pj: Carga Total Parámetro j (kg/día)

Ci1, Ci2 y Cim: Concentración parámetro j para la jornada de integración i en los días de muestreo 1, 2 y m. (mg/l)

Qi1, Qi2 y Qim: Caudal para la jornada de integración i en los días de muestreo 1, 2 y m.

m: días de muestreo para el punto.

J: Duración de la jornada de muestreo para el punto (hrs)

Nota: Los datos totales aparecen promediados, es decir la carga total es el promedio de la carga diaria para 3 ó 4 días según el caso.

En las figuras 15 a 19 se presentan los aportes porcentuales por punto en cargas y en caudales. Es importante aclarar que para la cuantificación de las cargas de la ciudad no deben tenerse en cuenta los vertimientos:

- Río Lili: Este se mide en la descarga del canal sur.
- Río Meléndez: Igualmente se mide en la descarga del canal sur.
- Estación Navarro : Estas aguas son rebombadas por la Estación Aguablanca.

Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA
 Unión Temporal Proinsa Ltda. - D.B.O. Ingeniería Sanitaria Ltda.
 Contrato No. SCA-067-99
 Segundo Informe Parcial - Septiembre de 2000

Tabla No 31 - Carga Media Por Punto de Vertimiento

Parámetro	Punto 1		Punto 2		Punto 3		Punto 4		Punto 5		Punto 6		Punto 7		Punto 8		Punto 9		Punto 10		Punto 11		Punto 12		TOTAL	
	Kg./mes	Kg./mes	Kg./mes	Kg./mes	Kg./mes	Kg./mes	Kg./mes	Kg./mes	Kg./mes	Kg./mes	Kg./mes	Kg./mes	Kg./mes	Kg./mes	Kg./mes	Kg./mes	Kg./mes	Kg./mes	Kg./mes	Kg./mes	Kg./mes	Kg./mes	Kg./mes	Kg./mes		Kg./mes
Unidades	280.672,46	250.843,46	231.883,04	360.937,57	862.055,97	305.347,41	67.809,24	502.178,64	1.338.188,55	503.896,40	81.689,79	115.509,04	57.292,35	36.750,74	169.148,59	1.492.855,62	6.987.897,55	3.234.230,01	39.707,81	183.107,93	5.563,81	15.476,95	67.804,09	37.253,36	16.058,03	6.987.897,55
DBO	519.475,50	323.704,61	416.919,19	718.018,74	1.908.894,16	753.588,74	239.410,93	1.338.188,55	503.896,40	81.689,79	115.509,04	57.292,35	36.750,74	169.148,59	1.492.855,62	6.987.897,55	3.234.230,01	39.707,81	183.107,93	5.563,81	15.476,95	67.804,09	37.253,36	16.058,03	6.987.897,55	
DQO	185.732,15	415.975,97	107.277,30	186.610,35	407.805,74	146.603,20	110.994,63	503.896,40	81.689,79	115.509,04	57.292,35	36.750,74	169.148,59	1.492.855,62	6.987.897,55	3.234.230,01	39.707,81	183.107,93	5.563,81	15.476,95	67.804,09	37.253,36	16.058,03	6.987.897,55		
SST	131.260,04	100.004,04	55.833,26	108.487,98	265.408,30	97.876,12	103.535,44	310.285,44	56.973,34	115.509,04	57.292,35	36.750,74	169.148,59	1.492.855,62	6.987.897,55	3.234.230,01	39.707,81	183.107,93	5.563,81	15.476,95	67.804,09	37.253,36	16.058,03	6.987.897,55		
SSV	70.391,38	98.718,10	38.067,26	43.024,91	187.837,20	73.387,15	65.415,65	204.084,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	780.928,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	780.928,56
Grasas/Aceites	10,59	200,40	18,18	50,95	7,08	6,34	49,81	64,48	7,88	9,20	7,88	9,20	7,88	9,20	7,88	424,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	424,91
Cromo Total	32,76	234,38	65,60	28,87	21,23	15,88	148,00	163,03	7,28	17,54	7,28	17,54	7,28	17,54	7,28	734,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	734,34
Plomo	12,79	83,71	18,88	13,25	10,11	16,15	104,22	62,52	3,41	8,35	3,41	8,35	3,41	8,35	3,41	333,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	333,16
Mercurio	60,33	410,79	41,59	49,73	14,69	21,62	276,50	187,85	7,18	15,00	7,18	15,00	7,18	15,00	7,18	1.085,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.085,26
Cobre	221,93	1.881,57	100,87	145,02	108,45	208,81	541,62	613,21	25,12	100,55	25,12	100,55	25,12	100,55	25,12	3.947,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3.947,15
Zinc	7.665,86	21.579,10	5.618,28	9.346,17	25.220,89	7.670,30	16.939,69	15.435,59	2.887,16	2.201,81	2.887,16	2.201,81	2.887,16	2.201,81	2.887,16	114.562,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	114.562,66
Fósforo	22.569,97	24.423,89	21.252,80	32.226,56	105.479,91	28.760,17	35.321,07	87.892,98	9.352,33	9.901,12	9.352,33	9.901,12	9.352,33	9.901,12	9.352,33	377.180,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	377.180,82
Nitrógeno Total	688,35	4.585,12	369,24	540,68	1.767,06	905,27	2.446,13	2.231,31	269,49	223,12	269,49	223,12	269,49	223,12	14.025,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14.025,76
Kjendahl	67,40	382,46	9,10	12,40	34,23	22,47	103,84	53,87	8,42	8,35	8,42	8,35	8,42	8,35	882,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	882,54
Nitratos	127,92	837,14	78,95	119,33	342,28	209,36	584,87	536,72	84,22	83,51	84,22	83,51	84,22	83,51	2.886,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.886,30
Nitritos	14.390,44	5.971,29	8.727,62	15.651,24	62.468,15	15.714,70	19.279,90	43.880,88	4.630,04	5.639,16	4.630,04	5.639,16	4.630,04	5.639,16	186.153,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	186.153,11
Fenoles	690,57	362,31	299,31	441,79	1.678,12	720,20	282,43	1.025,65	80,45	131,56	80,45	131,56	80,45	131,56	5.723,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5.723,38
Nitrógeno Amoniacal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	103.521,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	103.521,08
Cianuros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10.815,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10.815,30
Sulfatos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sulfuros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Caudal Medio (l/seg.)	464,09	3223,60	301,57	416,06	1261,14	796,63	2179,90	1362,98	310,87	322,07	310,87	322,07	310,87	322,07	2191,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2191,63

Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)

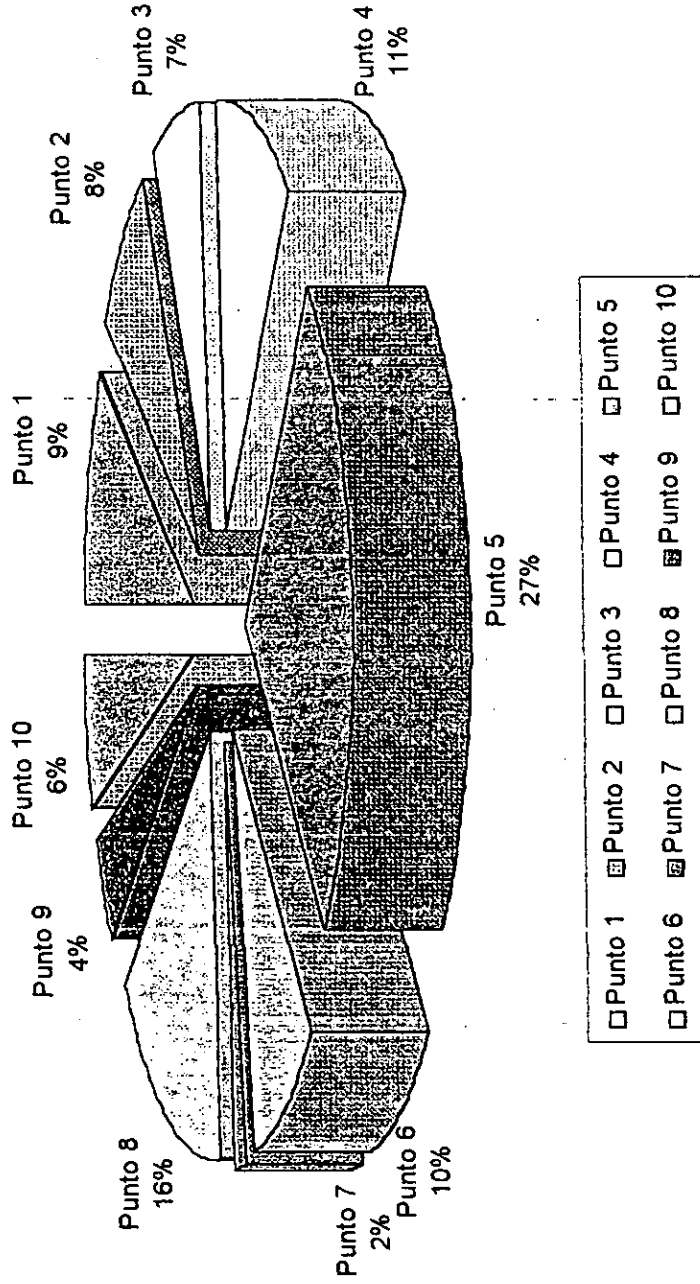


FIGURA No 15 - Aporte Porcentual por Punto a la Carga de DBO

Demanda Química de Oxígeno (mg/L)

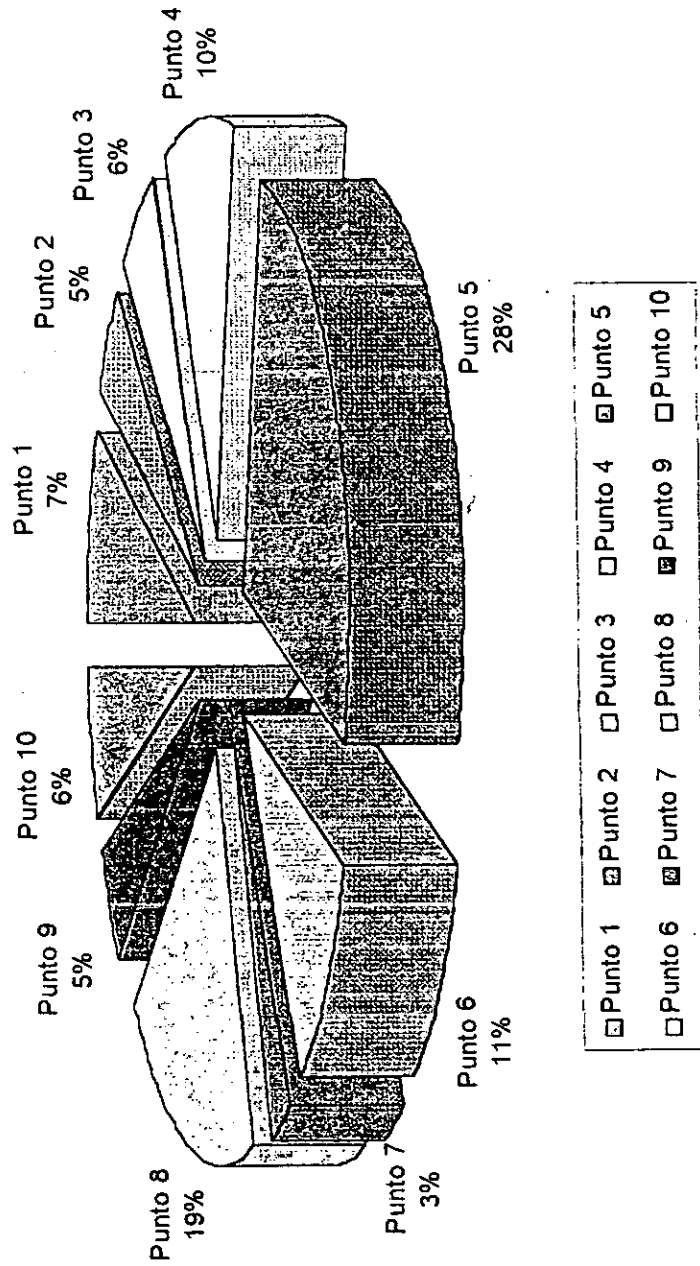


FIGURA No 16 Aporte Porcentual por Punto a la Carga de DQO

Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)

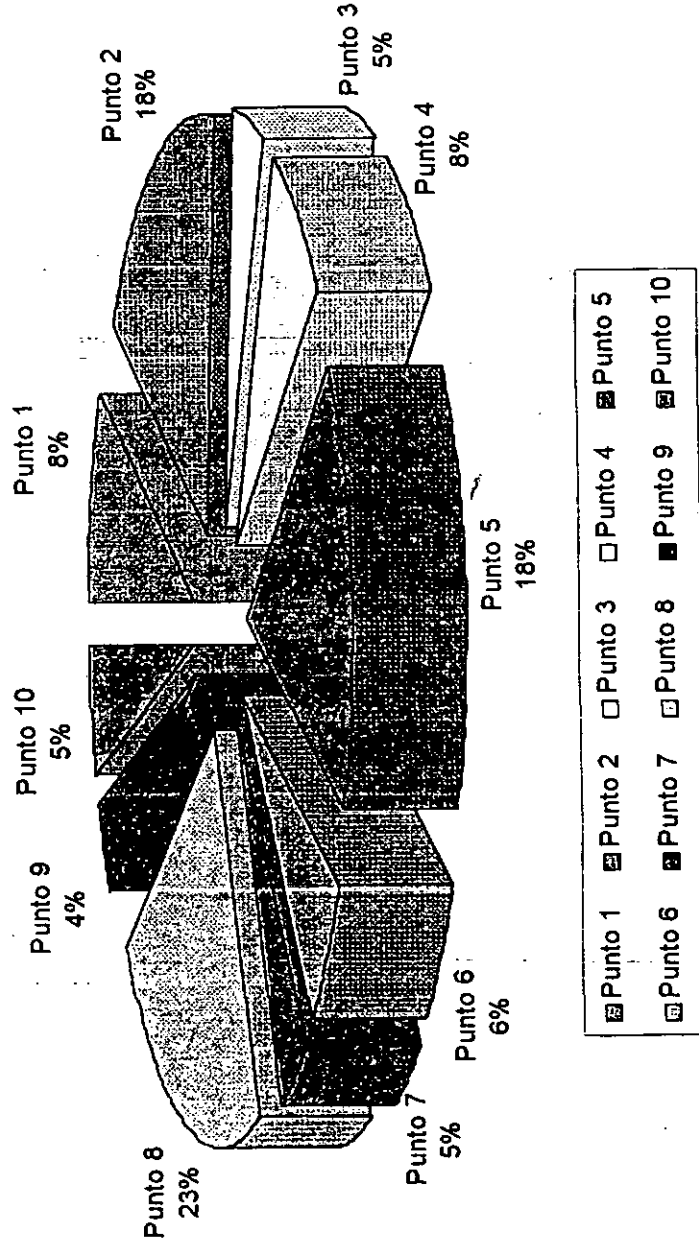


FIGURA No 17 - Aporte Porcentual por Punto a la Carga de SST

Caudal Medio (L/seg)

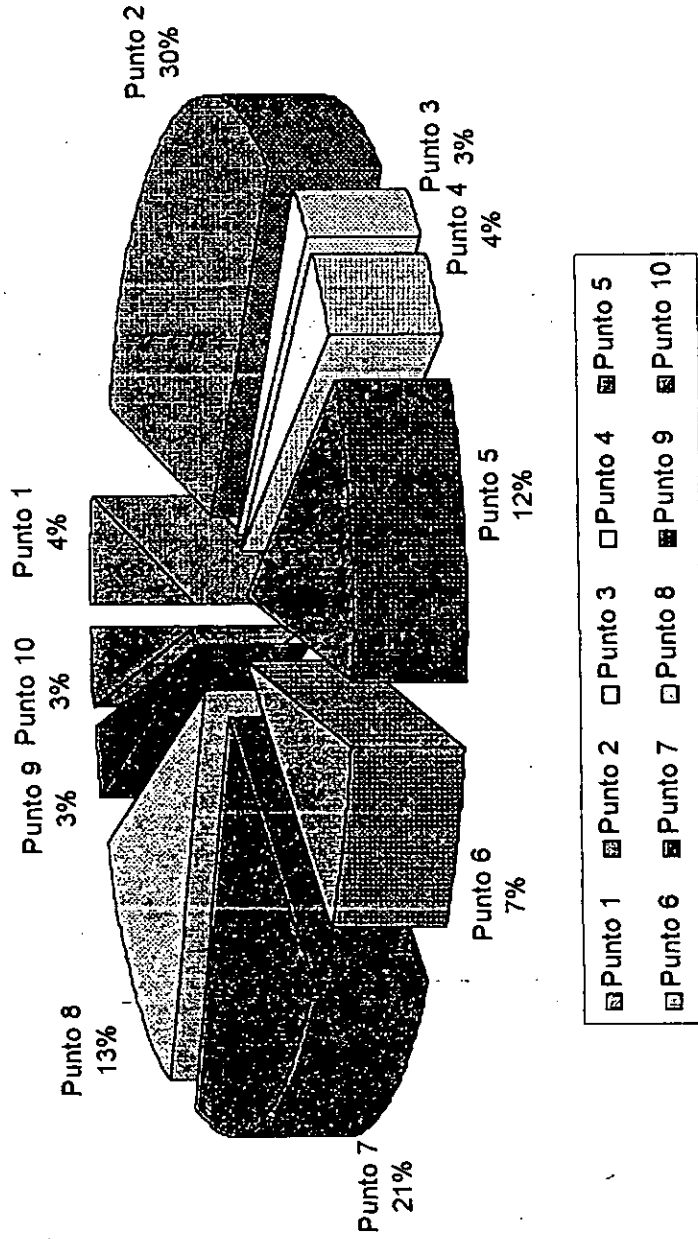


FIGURA No 18 - Aporte Porcentual por Punto al Caudal

3.2. CALCULO DEL VERTIMIENTO EQUIVALENTE PARA LACIUDAD

Para Calcular las cargas aportadas por la ciudad, como ya fue explicado no se deben incluir los puntos: Estación de Bombeo Navarro, Río Lili y Río Meléndez, las cargas así calculadas se muestran en la tabla que sigue:

En la misma tabla, a partir de los datos de carga, se calcula el vertimiento equivalente para la ciudad.

Tabla No 32 Cálculo del Vertimiento Equivalente Para La Ciudad de Cali

Parámetro	CARGA TOTAL (KG./DÍA)	CONCENTRACIÓN EQUIVALENTE (MG/L)
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	96120,37	111,87
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	206752,46	240,63
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	70509,71	82,06
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	39636,01	46,13
Grasas/Aceites (mg/L)	23584,65	27,45
Cromo Total (mg/L)	13,95	0,02
Plomo (mg/L)	23,95	0,03
Mercurio (mg/L)	10,57	0,01
Cobre (mg/L)	35,45	0,04
Zinc (mg/L)	124,61	0,15
Fósforo (mg/L)	3563,08	4,15
Nitrógeno Total Kjendahl (mg N Total/L)	11614,02	13,52
Nitratos (mg N-NO3/L)	437,35	0,51
Nitritos (mg N-NO2/L)	22,00	0,03
Fenoles (mg/L)	92,56	0,11
Nitrógeno Amoniacal (mg NH3 /L)	6014,61	7,00
Cianuros (mg/L)	166,77	0,19
Sulfatos (mg SO4/L)	3450,70	4,02
Sulfuros (mg/L)	360,51	0,42
Caudal Medio (L/seg.)	9944,45	9944,45

3.3. CALCULO DE LA TASA RETRIBUTIVA A CANCELAR

Los cálculos de la tasa retributiva para la ciudad se calculan a continuación, se debe tener en cuenta que las corrientes superficiales Río Cali, Río Lili y Río Meléndez llegan a la ciudad con una carga que para este efecto se está considerando no significativa:

Tabla No 33 - Cálculo de la Tasa Retributiva a Cancelar por La Ciudad de Cali

I. CUERPO DE AGUA EN EL QUE REALIZA EL VERTIMIENTO	Río Cauca					
	MES					
I. CARACTERÍSTICAS DEL VERTIMIENTO	1	2	3	4	5	6
1. Caudal Promedio Vertido (L/s)	9.944,45					
2. Concentración promedio del vertimiento						
2.1 DBO5 (mg/L)	111,9					
2.2 SST (mg/L)	82,1					
3. Horas al día promedio durante las cuales se realiza el vertimiento	24					
4. Número de días del mes en el cual se realiza el vertimiento	30					
5. CALCULO DE LA CARGA CONTAMINANTE VERTIDA MENSUAL						
5.1 CARGA DE DBO5 (Kg/mes)x(No.1)x(2.1)x0.0864x(No.3)/24x(No.4)	2.883.563					
5.2 CARGA DE SST (Kg/mes)x(No.1)x(2.2)x0.0864x(No.3)/24x(No.4)	2.115.180					
II. CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE						
6. Caudal Promedio captado de la fuente (L/s)	9.944,45					
7. Concentración promedio de la fuente en el sitio de captación						
7.1 DBO5 (mg/L)	0					
7.2 SST (mg/L)	0					
8. CALCULO DE LA CARGA EXISTENTE EN EL PUNTO DE CAPTACION						
8.1 CARGA DE DBO5 (Kg/mes)x(No.1)x(7.1)x0.0864x(No.3)/24x(No.4)	0					
8.2 CARGA DE SST (Kg/mes)x(No.1)x(7.2)x0.0864x(No.3)/24x(No.4)	0					
III. CALCULO DE LA CARGA NETA VERTIDA AL MES						
9. CARGA NETA DE DBO5 (Kg/mes) (No.5.1- No.8.1)	2.883.563					
10. CARGA NETA DE SST (Kg/mes) (No.5.2- No.8.2)	2.115.180					
IV. FACTORES REGIONALES						
11. F.R. PARA LA DBO5 PARA EL CUERPO DE AGUA QUE RECIBE EL VERTIMIENTO	3,0					
12. F.R. PARA LOS SST PARA EL CUERPO DE AGUA QUE RECIBE EL VERTIMIENTO	3,0					
V. TARIFAS						
13. TARIFA MINIMA FIJADA POR MINAMBIENTE PARA LA DBO5 (\$/Kg DE DBO5)	59,26					
14. TARIFA MINIMA FIJADA POR MINAMBIENTE PARA LOS SST (\$/Kg DE DBO5)	23,36					
15. TARIFA POR LA DBO5 (No.9 x No.11 x No.13)	512.639.782					
16. TARIFA POR LOS SST (No.10 x No.12 x No.14)	148.231.796					
VALOR TOTAL A PAGAR (No.15 + No.16)	660.871.579					

Los factores y tarifas contemplados (\$/kg. de DBO y SST) son los vigentes para el primer semestre de 1999 de acuerdo a la información suministrada por la CVC.

Capítulo 4 – Analisis de Resultados

4.1. RESULTADOS DE CAMPO Y LABORATORIO

4.1.1. PUNTO No.1 – COLECTOR MARGEN IZQUIERDA RÍO CALI

i-Caudal: Entre las 8:00 p.m. y las 11:00 p.m. el caudal disminuye progresivamente, lo cual denota una disminución en la actividad domestica de las viviendas. Entre las 11:00 p.m. y las 6:00 a.m., tiempo en el que un alto porcentaje de la ciudad duerme y por ende disminuye la producción de aguas residuales, el caudal se mantiene casi constante. Entre las 7:00 a.m. y las 11:00 a.m. la curva presenta un asenso vertiginoso, lo cual esta relacionado con el comienzo de la actividad domestica. Entre las 11:00 a.m. y las 2:00 p.m. se presentan picos de máxima generación de vertimientos líquidos. Entre las 2:00 p.m. y las 5:00 p.m. se presenta una disminución en el caudal vertido, lo cual denota una disminución parcial de la actividad domestica. A partir de las 5:00 p.m. el caudal aumenta progresivamente hasta alcanzar un pico alrededor de las 7:00 p.m.

El caudal máximo registrado fue de: 806.4 l/s, mientras que el caudal mínimo registrado durante las jornadas de integración fue de: 167.2 l/s.

ii-Temperatura: Las curvas de la gráfica muestran una tendencia uniforme para todos los días de muestreo.

La temperatura máxima registrada en todas las jornadas de integración fuer 26 °C, mientras que la temperatura mínima registrada fue de: 22 °C.

iii-pH: Las mediciones continuas de pH durante las diferentes jornadas de integración muestran un valor máximo de 7.5 unidades de pH y un valor mínimo de 6.8 unidades.

iv-Carga Orgánica: Este punto presenta características típicas de un desecho doméstico. Las concentraciones para estas horas están alrededor de los 200 mg/l en DBO (oscilaron entre 181 mg/l a 298 mg/L) y los 400 mg/l para DQO (Los valores oscilaron entre 312 a 493 mg/L).

v-Grasas/aceites: Este parámetro presentó la misma tendencia que el anterior, conservando eso sí los valores típicos de las aguas residuales domésticas. En ninguna de las jornadas de muestreo se sobrepasó la norma de 100 mg/l.

vi-Metales: El efluente presentó trazas de Cromo y en algunas ocasiones de Mercurio,. Hay presencia de Cobre y Zinc que son elementos abundantes en la naturaleza.

vii-Nutrientes: El Nitrógeno y Fósforo presentaron valores típicos de aguas residuales domésticas.

4.1.2. PUNTO No.2 – RÍO CALI ANTES DE COLECTOR MARGEN IZQUIERDA

i-Caudal: La representación gráfica del comportamiento del caudal durante los diferentes días de muestreo se puede observar en la figuras 3, 4, 5 y 6. El caudal máximo registrado durante los días de muestreo fue de: 3759.68 l/s, mientras que el caudal mínimo registrado fue de : 2956.3 l/s. La gráfica presenta picos de bajo vertido de agua residual, pero no se puede hablar de una frecuencia en la distribución de esos picos.

ii-Temperatura: La representación Gráfica de este parámetro se puede observar en la figura 7, 8, 9 y 10. La temperatura máxima registrada fue de: 25 °C, mientras que la temperatura mínima registrada fue de: 20 °C.

iii- pH: Las mediciones continuas de pH durante las diferentes jornadas de integración muestran un valor máximo de 7.1 unidades de pH y un valor mínimo de 6.1 unidades. La representación gráfica de este parámetro se puede observar en la figura 11, 12, 13 y 14.

iv-Carga Orgánica: Este punto, siendo una fuente superficial, presenta una concentración de materia orgánica que oscilo entre 12.6 y 38.6 mg/L para la DBO y, entre 24.1 y 45.1 mg/L para la DQO.

v-Grasas/aceites: Para las Grasas/Aceites se encuentra concentraciones bajas . En ninguna de las jornadas de muestreo se sobrepasó la norma de 100 mg/l.

vi-Metales: El río presentó alguna contaminación con Cromo y Plomo aunque muy distante de la norma, también se presentaron trazas de mercurio. En cuanto a Cobre y Zinc se presentaron concentraciones más o menos acordes con las aguas superficiales.

vii-Nutrientes: El Nitrógeno y Fósforo están presentes en las aguas del río, pero en concentraciones muy bajas.

4.1.3. PUNTO No.3 – ESTACION DE BOMBEO DE FLORALIA

i-Caudal: La representación gráfica del comportamiento del caudal durante los diferentes días de muestreo se puede observar en la figura 3, 4, 5 y 6. El caudal máximo registrado durante los días de muestreo fue de: 1250 l/s, mientras que el caudal mínimo registrado fue de : 250 l/s. Durante algunos periodos de tiempo no se presento vertido de aguas residuales, lo cual corresponde a jornadas en las que el poso de succión no había alcanzado el nivel suficiente para arrancar las bombas de la estación.

ii- Temperatura: La representación Gráfica de este parámetro se puede observar en las figuras 7, 8, 9 y 10. La temperatura máxima registrada fue de: 25 °C, mientras que la temperatura mínima registrada fue de: 23 °C.

iii- pH: Las mediciones continuas de pH durante las diferentes jornadas de integración muestran un valor máximo de 7.0 unidades de pH y un valor mínimo de 6.5 unidades. La representación gráfica de este parámetro se puede observar en las figuras 11, 12, 13 y 14. En ninguna de las jornadas se sobrepaso la Norma Máxima y mínima existente para este parámetro (9.0 y 5.0 unidades , respectivamente).



iv-Carga Orgánica: Este efluente presenta valores típicos de ARD, pues las concentraciones para DBO están entre 259 y 318 mg/l y las concentraciones para DQO están entre 492 y 572 mg/l.

v-Grasas/aceites: Las concentraciones halladas para este parámetro oscilaron entre 19.6 y 83.5 mg/L, lo cual lo sitúa dentro de los valores típicos para aguas residuales domesticas. Al igual que en los puntos anteriores, ninguno de los valores medidos sobrepasó la norma de 100 mg/l.

vi-Metales: Se detectó la presencia de Cromo y Plomo aunque muy distante de la norma, En cuanto a Cobre y Zinc, las concentraciones medidas tienen un comportamiento oscilante con rango de centésimas de mg/l para Cobre y décimas de mg/l para Zinc. Igualmente se presentaron Trazas de Mercurio.

vii-Nutrientes: El Nitrógeno y Fósforo presentan concentraciones típicas de aguas residuales.

4.1.4. PUNTO No.4 – COLECTOR CENTRAL

i-Caudal: Entre las 6:00 p.m. y las 11:00 p.m. el caudal disminuye progresivamente, lo cual denota una disminución en la actividad domestica de las viviendas. Entre las 11:00 p.m. y las 6:00 a.m., tiempo en el que un alto porcentaje de la ciudad duerme y por ende disminuye la producción de aguas residuales, el caudal se mantiene casi constante. Entre las 6:00 a.m. y las 10:00 a.m. la curva presenta un asenso, lo cual esta relacionado con el comienzo de la actividad domestica. Entre las 10:00 a.m. y la 6:00 p.m. se presentan picos de máximo caudal.

El caudal máximo registrado fue de: 804.6 l/s, mientras que el caudal mínimo registrado durante las jornadas de integración fue de: 130.49 l/s.

ii-Temperatura: La representación Gráfica de este parámetro se puede observar en las figuras 7, 8, 9 y 10. La temperatura máxima registrada fue de: 25 °C, mientras que la temperatura mínima registrada fue de: 22.0 °C.

iii- pH: Las mediciones continuas de pH durante las diferentes jornadas de integración muestran un valor máximo de 7.8 unidades de pH y un valor mínimo de 5.9 unidades. La representación gráfica de este parámetro se puede observar en las figuras 11, 12, 13 y 14.

iv-Carga Orgánica: Este efluente también presenta valores típicos de ARD, con tendencia a concentraciones fuertes, pero dentro del rango esperado. Los valores para la DBO oscilaron entre 199 y 443 mg/L, mientras que para la DQO oscilaron entre 359 y 832 mg/L.

v-Grasas/aceites: Las concentraciones medidas corresponden a las características de las ARD. Al igual que en los puntos anteriores, ninguno de los valores medidos sobrepasó la norma de 100 mg/l.

vi-Metales: La mayoría de registros para Cromo y Plomo están por debajo del nivel detectable por el método, En cuanto a Cobre y Zinc, las concentraciones medidas tienen un comportamiento oscilante con rango de centésimas de mg/l para Cobre y décimas de mg/l para Zinc. Trazas de Mercurio se presentaron durante las jornadas de integración.

vii-Nutrientes: Al igual que el caso anterior, Nitrógeno y Fósforo presentan concentraciones típicas de aguas residuales.

4.1.5. RESULTADOS PUNTO No.5 – ESTACION DE BOMBEO CAÑAVERALEJO

i-Caudal: La representación gráfica del comportamiento del caudal (figuras 3, 4, 5 y 6), muestra un comportamiento uniforme en el vertido de aguas residuales, lo cual era de esperarse, pues las aguas residuales son descargadas a través de bombas que trabajan bajo unas condiciones específicas de caudal de bombeo y de altura de bombeo. Cuando el nivel del agua contenido al interior del foso de bombeo, alcanza determinado nivel, se encienden automáticamente las bombas, las cuales succionan el agua residual y solo se apagan cuando el nivel del foso alcanzado un nivel límite inferior. El caudal máximo registrado durante los días de muestreo fue de: 2188 l/s, mientras que el caudal mínimo registrado fue de : 1094 l/s., en algunas ocasiones no se presentaron descargas, debido a que los niveles de succión aun no habían sido alcanzados.

ii-Temperatura: Las curvas de las figuras 8, 9, 10 y 11 muestran una tendencia uniforme para todos los días de muestreo. La temperatura máxima registrada fue de: 26 °C, mientras que la temperatura mínima registrada fue de: 23 °C.

iii- pH: Las mediciones continuas de pH durante las diferentes jornadas de integración muestran un valor máximo de 7.2 unidades de pH y un valor mínimo de 5.9 unidades. En ninguna de las jornadas se sobrepasó la Norma Máxima y mínima existente para este parámetro (9.0 y 5.0 unidades , respectivamente).

iv-Carga Orgánica: Este efluente también presenta valores típicos de ARD, con tendencia a concentraciones medias dentro del rango esperado. La concentración para el parámetro DBO osciló entre 154 y 281 mg/L, mientras que la DQO osciló entre 310 y 623 mg/L.

v-Grasas/aceites: Al igual que para el punto anterior, las concentraciones medidas corresponden a las características de las ARD. De igual manera, ninguno de los valores medidos sobrepasó la norma de 100 mg/l.

vi-Metales: Los registros para Cromo Plomo y Mercurio están por debajo del nivel detectable por el método, En cuanto a Cobre y Zinc, las concentraciones medidas tienen un comportamiento oscilante con rango de milésimas de mg/l para Cobre y centésimas de mg/l para Zinc.

vi-Nutrientes: Al igual que el caso anterior, Nitrógeno y Fósforo presentan concentraciones típicas de aguas residuales.

4.1.6. PUNTO No.6 – ESTACION DE BOMBEO NAVARRO

i-Caudal: La representación gráfica del comportamiento del caudal durante los diferentes días de muestreo se puede observar en las figuras 3, 4, 5 y 6. El caudal máximo registrado durante los días de muestreo fue de: 950 l/s, mientras que el caudal mínimo registrado fue de : 700 l/s.

ii-Temperatura: La representación Gráfica de este parámetro se puede observar en las figuras 7, 8, 9 y 10. La temperatura máxima registrada fue de: 26 °C, mientras que la temperatura mínima registrada fue de: 21 °C.

iii- pH: Las mediciones continuas de pH durante las diferentes jornadas de integración muestran un valor máximo de 7.5 unidades de pH y un valor mínimo de 6.3 unidades. La representación gráfica de este parámetro se puede observar en las figuras 11, 12, 13 y 14.

iv-Carga Orgánica:Las aguas residuales tienen características típicas de un desecho doméstico en la hora de mayor actividad. Las concentraciones oscilaron entre 59 y 227mg/l en DBO y, entre, 163 a 554 300 mg/l para DQO.

v-Grasas/aceites: Presenta valor muy típicos para ARD. De igual manera, ninguno de los valores medidos sobrepasó la norma de 100 mg/l.

vi-Metales: Los registros para Cromo están a niveles de centésimas Plomo y Mercurio están por debajo del nivel detectable por el método, En cuanto a Cobre y Zinc, las concentraciones medidas tienen un comportamiento oscilante con rango de centésimas de mg/l.

vii-Nutrientes: Al igual que el caso anterior, Nitrógeno y Fósforo presentan concentraciones típicas de aguas residuales.

4.1.7. PUNTO No.7 – CANAL SUR

i-Caudal: La representación gráfica del comportamiento del caudal durante los diferentes días de muestreo se puede observar en las figuras 3, 4, 5 y 6. Las curvas de caudal presentan la misma tendencia. El caudal máximo registrado durante los días de muestreo fue de: 2431.5 l/s, mientras que el caudal mínimo registrado fue de : 1919.1.3 l/s. Durante las jornadas de muestre se presento gran cantidad de sedimentos a raíz de los niveles tan bajos que presentaba el canal.

ii-Temperatura: La representación Gráfica de este parámetro se puede observar en las figuras 7, 8, 9 y 10. La temperatura máxima registrada fue de: 26 °C, mientras que la temperatura mínima registrada fue de: 21 °C.

iii- pH: Las mediciones continuas de pH durante las diferentes jornadas de integración muestran un valor máximo de 7.2 unidades de pH y un valor mínimo de 6.0 unidades. La representación gráfica de este parámetro se puede observar en las figuras 11, 12, 13 y 14.

iv-Carga Orgánica: Las concentraciones oscilaron entre 9.4 y 13.5 mg/L para la DBO y entre 32.6 y 52.3 mg/L para la DQO.

v-Grasas/aceites: Presenta valor muy típicos para ARD. De igual manera, ninguno de los valores medidos sobrepasó la norma de 100 mg/L.

vi-Metales: Presentó trazas para Cromo Plomo y Mercurio sin llegar a los valores límites de norma para Cobre y Zinc, las concentraciones medidas son mayores sin llegar tampoco a valores preocupantes.

vii-Nutrientes: Los valores medidos están por debajo de los niveles de las ARD, porque el uso actual del canal es básicamente de alcantarillado.

4.1.8. PUNTO No.8 – ESTACION DE BOMBEO DE PUERTO MALLARINO

i-Caudal: La representación gráfica del comportamiento del caudal (figuras 3, 4, 5 y 6). El caudal máximo registrado durante los días de muestreo fue de: 3.600 l/s, mientras que el caudal mínimo registrado fue de : 1500 l/s. En algunas ocasiones no se presentaron descargas, debido a que los niveles de arranque de las bombas en el pozo de succión aun no habían sido alcanzados

ii-Temperatura: Las curvas de la gráfica muestran una tendencia uniforme para todos los días. La temperatura máxima registrada en todas las jornadas de integración fue 27 °C, mientras que la temperatura mínima registrada fue de: 21 °C.

iii- pH: Las mediciones continuas de pH durante las diferentes jornadas de integración muestran un valor máximo de 7.3 unidades de pH y un valor mínimo de 6.7 unidades.

iv-Carga Orgánica: Las concentraciones medidas para DBO y DQO oscilaron entre 54 y 106 mg/L y entre 176 a 282 mg/L, para cada parámetro respectivamente.

v-Grasas/aceites: Presenta valor muy típicos para ARD. De igual manera, ninguno de los valores medidos sobrepasó la norma de 100 mg/L.

vi-Metales: Los registros para Cromo y Plomo están a niveles de trazas, las concentraciones de Mercurio están por debajo del nivel detectable por el método, En cuanto a Cobre y Zinc, las concentraciones medidas tienen un comportamiento oscilante con rango de décimas a centésimas de mg/l.

vii-Nutrientes: Las concentraciones de Nitrógeno y Fósforo también se encuentran diluidas aunque en menor proporción.

4.1.9. PUNTO No.9 – ESTACION DE BOMBEO AGUA BLANCA

i-Caudal: La representación gráfica del comportamiento del caudal durante los diferentes días de muestreo se puede observar en las figuras 3, 4, 5 y 6. El caudal máximo registrado durante los días de muestreo fue de: 500 l/s, mientras que el caudal mínimo registrado fue de : 100 l/s.

ii-Temperatura: La representación Gráfica de este parámetro se puede observar en las figuras 7, 8, 9 y 10. La temperatura máxima registrada fue de: 26 °C, mientras que la temperatura mínima registrada fue de: 21 °C.

iii- pH: Las mediciones continuas de pH durante las diferentes jornadas de integración muestran un valor máximo de 7.5 unidades de pH y un valor mínimo de 6.7 unidades. La representación gráfica de este parámetro se puede observar en las figuras 11, 12, 13 y 14.

iv-Grasas/aceites: No fue evaluado este parámetro.

v-Metales: Las concentraciones de metales no presentan niveles que se aproximen siquiera a las normas, es decir todos se encuentran a nivel de trazas.

vi-Nutrientes: Al igual que el caso anterior, Nitrógeno y Fósforo presentan concentraciones típicas de aguas residuales.

4.1.10. PUNTO No.10 – ESTACION DE BOMBEO PASO DEL COMERCIO

i-Caudal: La representación gráfica del comportamiento del caudal (figuras 3, 4, 5 y 6), esta constituida por curvas con tendencias similares, la desviación estándar de los datos no es muy significativa. Los caudales de aguas residuales son bombeados al Río Cauca por equipos destinados para tal fin, por ello es normal encontrar muchos datos idénticos en una jornada de integración. El caudal máximo registrado durante los días de muestreo fue de: 350 l/s, mientras que el caudal mínimo registrado fue de : 320 l/s. En algunas ocasiones no se presentaron descargas, debido a que los niveles de arranque de las bombas en el pozo de succión aun no habían sido alcanzados

ii- Temperatura: Las curvas de las figuras 7, 8, 9 y 10 muestran una tendencia uniforme para todos los días. La temperatura máxima registrada en todas las jornadas de integración fue 27 °C, mientras que la temperatura mínima registrada fue de: 21 °C.

iii- pH: Las mediciones continuas de pH durante las diferentes jornadas de integración muestran un valor máximo de 7.3 unidades de pH y un valor mínimo de 6.7 unidades. Las curvas que representan cada día de muestreo muestran una tendencia uniforme.

iv-Carga Orgánica: Este efluente presenta valores típicos de ARD, pues las concentraciones para DBO están entre 153 y 281 mg/l y las concentraciones para DQO están entre 351 y 593 mg/l.

v-Grasas/aceites: No fue evaluado este parámetro.

vi-Metales: El Cromo se presentó a nivel de trazas, al igual que el plomo. El Mercurio en la mayoría de los casos resultó por debajo del límite de detección del método de análisis. El Cobre y el Zinc presentaron concentraciones en niveles de milésima y décima de mg/l respectivamente.

vii-Nutrientes: Al igual que el caso anterior, Nitrógeno y Fósforo presentan concentraciones típicas de aguas residuales

4.1.11. PUNTO No.11 – RÍO LILI

i-Caudal: La representación gráfica del comportamiento del caudal durante los diferentes días de muestreo se puede observar en las figuras 3, 4, 5 y 6. El caudal máximo registrado durante los días de muestreo fue de: 1024.5 l/s, mientras que el caudal mínimo registrado fue de : 802.8 l/s. Las curvas presentan una irregularidad, siendo difícil inferir tendencias.

ii-Temperatura: La representación Gráfica de este parámetro se puede observar en las figuras 7, 8, 9 y 10. La temperatura máxima registrada fue de: 26 °C, mientras que la temperatura mínima registrada fue de: 24 °C.

iii- pH: Las mediciones continuas de pH durante las diferentes jornadas de integración muestran un valor máximo de 7.4 unidades de pH y un valor mínimo de 6.5 unidades. La representación gráfica de este parámetro se puede observar en las figuras 11, 12, 13 y 14.

iv-Carga Orgánica: Este punto es otra de las fuentes superficiales evaluadas y presenta una concentración de materia orgánica muy baja. Las concentraciones medidas con respecto a las Aguas Residuales Domésticas (ARD) presentan una dilución aproximada de 1 en 70

v-Grasas/aceites: No se evaluó este parámetro

vi-Metales: No se evaluó este parámetro

vii-Nutrientes: No se evaluó este parámetro

4.1.12. PUNTO No.11 – RÍO MELENDEZ

i-Caudal: La representación gráfica del comportamiento del caudal durante los diferentes días de muestreo se puede observar en las figuras 3, 4, 5 y 6. El caudal máximo registrado durante los días de muestreo fue de: 2454.1 l/s, mientras que el caudal mínimo registrado fue de : 2015.6 l/s.

ii-Temperatura: La representación Gráfica de este parámetro se puede observar en las figuras 7, 8, 9 y 10. La temperatura máxima registrada fue de: 27 °C, mientras que la temperatura mínima registrada fue de: 23 °C.

iii- pH: Las mediciones continuas de pH durante las diferentes jornadas de integración muestran un valor máximo de 9.1 unidades de pH y un valor mínimo de 7.0 unidades. La representación gráfica de este parámetro se puede observar en las figuras 11, 12, 13 y 14.

iv-Carga Orgánica: Al igual que el anterior, es otra de las fuentes superficiales evaluadas y presenta una concentración de materia orgánica muy baja. Las concentraciones medidas con respecto a las Aguas Residuales Domésticas (ARD)

presentan una dilución aproximada de 1 en 50, se traduce comparativamente en que está más poluido que el río Lili.

v-Grasas/aceites: No se evaluó este parámetro

vi-Metales: No se evaluó este parámetro

vii-Nutrientes: No se evaluó este parámetro

4.2. APOORTE DE CARGAS Y CAUDALES

4.2.1. Demanda Química y Bioquímica de Oxígeno

La carga de DBO y DQO tiene la siguiente distribución:

Tabla No 34 - Principales Aportantes en Carga de DBO

Punto	APORTE PORCENTUAL (%)
Punto No. 5: Estación de Bombeo Cañaveralejo	27
Punto No. 4: Colector Central	11
Punto No. 8: Estación de Bombeo Puerto Mallarino	16
Punto No. 3: Estación de Bombeo Florialia	7
Punto No. 10: Estación de Bombeo Paso del Comercio	6
Punto No. 7: Canal Sur	2

Ver figura 15

Es decir, el máximo aportante es el punto de la Estación Cañaveralejo con el 27% de la carga, seguido por la estación de bombeo de puerto mallarino con el 16%. La distribución para DQO es muy similar Ver figura 16.

4.2.2. Sólidos Suspendidos Totales

Los SST tienen en su orden los aportantes:

Tabla No 35 - Principales Aportantes en Carga de SST

Punto	APORTE PORCENTUAL
Punto No. 8: Estación de Bombeo Puerto Mallarino	23
Punto No. 7: Canal Sur	5
Punto No. 5: Estación de Bombeo Cañaveralejo	18
Punto No. 2: Río Cali Antes de Colector Margen Izquierda	18
Punto No. 4: Colector Central	8

Ver figura 17

Es decir, el máximo aportante es el punto de la estación Puerto Mallarino con el 32.0% de la carga, seguido de la estación de bombeo de Cañaveralejo con el 18%.

4.2.3. Caudal

Los caudales medidos presentaron la siguiente distribución porcentual por aportante:

Tabla No 36 - Principales Aportantes de Caudal

Punto	APORTE PORCENTUAL (%)
Punto No. 2: Río Cali Antes de Colector Margen Izquierda	30
Punto No. 7: Canal Sur	21
Punto No. 8: Estación de Bombeo Puerto Mallarino	13
Punto No. 5: Estación de Bombeo Cañaveralejo	12
Punto No. 6: Estación de Bombeo Navarro	7

Ver figura 18

En cuanto a caudal se refiere, el máximo aportante es del Colector Margen Izquierda del Río Cali con el 30% seguido del Canal sur con el 21%.

4.3. SEDIMENTOS EN PUNTOS DE AGUAS LLUVIAS

Para tener una idea de la magnitud de las concentraciones aquí reportadas se presenta algunas normas locales y extranjeras para residuos sólidos:

Tabla No 37 - Niveles Propuestos para Evaluación de Residuos Sólidos

Parámetro	Nivel Máximo Permisible en el Lixiviado (mg/L) (RAS)	Niveles Propuestos Por la UE para Lixiviados		EPA (Proceso de Filtración de Propiedades tóxicas en Lixiviados)
		Residuo Peligroso (mg/l de lixiviado)	Residuo Inerte (mg/l de lixiviado)	
Cromo Total	5,0	0.1-0.5	0.71	5.0
Plomo	5,0	0.4-2.0	0.71	5.0
Mercurio	0,2	0.02-0.1	0.71	0.2
Cobre	--	2-10	0.71	--
Zinc	--	2-10	0.71	--
			O su Total < 3.57	

UE: Unión Europea

Aunque los valores fijados están condicionados a los análisis practicados a la muestra mediante la técnica TCLP se puede tener una idea de la carga de metales que contienen los sedimentos evaluados. Estas cantidades están acordes con las encontradas en las aguas. Aquí al igual que en las aguas las mayores concentraciones medidas corresponden al Zinc, mientras que las menores concentraciones son las de Mercurio.

Conclusiones

A continuación se presentan las conclusiones del presente trabajo de Caracterización de los vertimientos de la ciudad de Cali, proyecto este, ejecutado por la Unión Temporal Proinsa Ltda / DBO Ingeniería Sanitaria Ltda.:

1. El monitoreo fue realizado los días 18, 19, 20, 21 y 22 de Septiembre de 2000. En los puntos definidos en los términos de referencia.
2. En términos generales, la ciudad de Cali produce una carga estimada en 96120.37 kg/día para DBO, 206752.46 kg./día para DQO, 70509.71 kg./día de SST y un caudal total de 9944.45 l/s.
3. Esto en cifras produce un vertimiento equivalente constante durante 24 horas con las características:

Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L):	11.87
Demanda Química de Oxígeno (mg/L):	240.63
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L):	82.06
Caudal (l/s):	9944.45

4. El mayor aportante en carga de DBO y DQO es el punto No.5 Estación Cañaveralejo con el 27 % de la carga, seguido de la estación de bombeo de puerto Mallarino con el 16%.
5. El aporte de SST se ve más afectado por las descargas: E.B. Puerto Mallarino con el 23% de la carga, seguido de la estación de bombeo de Cañaveralejo y el Colector margen izquierda del rio cali con el 18%, cada uno.
6. En el caso del Caudal el máximo aportante es el Rio Cali antes de la descarga del CMI con el 30% seguido del Canal Sur con el 21%.
7. En cuanto a las cargas individuales producidas por los habitantes, se pueden calcular a partir de los datos con características más aproximadas a los vertimientos netamente domésticos; estos son:

Punto 1-Colcto Margen Izquierda
Punto 4-Colector Central
Punto 5-E.B. Cañaveralejo
Punto 6-E.B. Navarro

8. Al realizar los cálculos para estos vertimientos se obtiene una producción de **28.87 gr./habitante en carga de DBO, 26.94 gr./hab de SST. y una dotación media de 231.8 l/hab./día.**
9. Todos los puntos registraron concentraciones dentro de la norma nacional para los parámetros pH y Temperatura

Anexo 1: Tablas de Campo

PUNTO No.1 COLECTOR MARGEN IZQUIERDO RÍO CALI - SEPTIEMBRE 18 Y 19

Jornada de Integración 1.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
18:00	628,9	25	7,2
18:30	611,4	24	7,1
19:00	622,3	24	6,9
19:30	504,2	24	7,2
20:00	515,7	23	7,1
20:30	521,6	24	7,0
21:00	522,3	23	7,1
21:30	454,8	23	6,8
22:00	375,4	23	7,0
Valor Maximo	628,90	25,00	7,20
Valor Medio	528,51	23,67	
Valor Minimo	375,40	23,00	6,80
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	83,26	0,71	0,13
Intervalo de Confianza para el 95%	54,40	0,46	0,09

Jornada de Integración 2.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
22:00	375,4	23	7,0
22:30	289,7	23	6,9
23:00	304,5	23	7,1
23:30	260,4	22	7,1
0:00	240,6	23	7,1
0:30	272,3	22	6,8
1:00	261,4	23	6,9
1:30	252,7	22	7,1
2:00	241,9	22	7,0
Valor Maximo	375,40	23,00	7,10
Valor Medio	277,66	22,56	
Valor Minimo	240,60	22,00	6,80
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	42,26	0,53	0,11
Intervalo de Confianza para el 95%	27,61	0,34	0,07

Jornada de Integración 3.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
2:00	241,9	22	7,0
2:30	212,4	22	7,0
3:00	206,2	22	7,1
3:30	194,6	23	7,0
4:00	196,4	22	7,1
4:30	251,3	23	7,0
5:00	310,5	23	6,9
5:30	324,5	23	7,2
6:00	352,4	22	6,9
Valor Maximo	352,40	23,00	7,20
Valor Medio	254,47	22,44	
Valor Minimo	194,60	22,00	6,90
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	60,06	0,53	0,10
Intervalo de Confianza para el 95%	39,24	0,34	0,06

Jornada de Integración 4.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
6:00	352,4	22	6,9
6:30	344,7	23	7,0
7:00	367,8	23	7,0
7:30	444,8	23	7,0
8:00	598,6	24	7,1
8:30	504,3	24	7,1
9:00	507,2	24	7,2
9:30	532,1	25	6,9
10:00	502,3	24	7,0
Valor Maximo	598,60	25,00	7,20
Valor Medio	461,58	23,56	
Valor Minimo	344,70	22,00	6,90
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	89,42	0,88	0,10
Intervalo de Confianza para el 95%	58,42	0,58	0,06

Jornada de Integración 5.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
10:00	502,3	24	7,0
10:30	545,6	25	6,9
11:00	624,4	25	7,0
11:30	732,6	25	7,0
12:00	644,5	25	7,0
12:30	699,1	26	7,0
13:00	596,8	25	7,0
13:30	668,1	25	7,0
14:00	667,3	25	6,9
Valor Maximo	732,60	26,00	7,00
Valor Medio	631,19	25,00	
Valor Minimo	502,30	24,00	6,90
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	73,23	0,50	0,04
Intervalo de Confianza para el 95%	47,85	0,33	0,03

Jornada de Integración 6.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
14:00	667,3	25	6,9
14:30	536,8	25	7,0
15:00	512,4	25	7,0
15:30	404,5	24	6,9
16:00	432,1	25	6,9
16:30	470,9	25	7,0
17:00	469,4	25	7,1
17:30	503,6	25	7,0
18:00	499,5	25	7,0
Valor Maximo	667,30	25,00	7,10
Valor Medio	499,61	24,89	
Valor Minimo	404,50	24,00	6,90
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	75,02	0,33	0,07
Intervalo de Confianza para el 95%	49,01	0,22	0,04

PUNTO No.1 COLECTOR MARGEN IZQUIERDO RÍO CALI - SEPTIEMBRE 19 Y 20

Jornada de Integración 1.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
18:00	499,5	25	7,0
18:30	632,4	25	7,0
19:00	706,2	24	7,0
19:30	602,9	24	7,1
20:00	502,1	24	6,9
20:30	497,1	23	7,0
21:00	554,6	23	7,0
21:30	409,8	23	7,1
22:00	404,3	23	7,0
Valor Maximo	706,20	25,00	7,10
Valor Medio	534,32	23,78	
Valor Minimo	404,30	23,00	6,90
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	100,20	0,83	0,06
Intervalo de Confianza para el 95%	65,46	0,54	0,04

Jornada de Integración 2.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
22:00	404,3	23	7,0
22:30	367,8	23	7,0
23:00	321,8	23	6,9
23:30	252,7	23	7,1
0:00	248,8	23	7,1
0:30	261,9	22	7,0
1:00	284,2	22	7,0
1:30	301,6	22	7,0
2:00	226,9	22	7,0
Valor Maximo	404,30	23,00	7,10
Valor Medio	296,67	22,56	
Valor Minimo	226,90	22,00	6,90
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	58,90	0,53	0,06
Intervalo de Confianza para el 95%	38,48	0,34	0,04

Jornada de Integración 3.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
2:00	226,9	22	7,0
2:30	255,6	22	7,0
3:00	280,4	22	7,0
3:30	210,1	2	7,0
4:00	270,6	22	6,9
4:30	350,6	22	7,0
5:00	320,8	23	7,0
5:30	321,6	23	7,1
6:00	406,7	23	7,0
Valor Maximo	406,70	23,00	7,10
Valor Medio	293,70	20,11	
Valor Minimo	210,10	2,00	6,90
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	62,38	6,81	0,05
Intervalo de Confianza para el 95%	40,76	4,45	0,03

Jornada de Integración 4.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
6:00	406,7	23	7,0
6:30	490,6	23	7,0
7:00	544,2	24	7,0
7:30	535,7	24	7,0
8:00	588,1	24	7,0
8:30	524,5	24	7,0
9:00	518,2	24	7,0
9:30	551,4	24	7,1
10:00	512,3	24	7,0
Valor Maximo	588,10	24,00	7,10
Valor Medio	519,08	23,78	
Valor Minimo	406,70	23,00	7,00
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	50,29	0,44	0,03
Intervalo de Confianza para el 95%	32,85	0,29	0,02

Jornada de Integración 5.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
10:00	512,3	24	7,0
10:30	490,6	25	7,0
11:00	584,3	25	7,0
11:30	729,4	25	6,8
12:00	806,4	25	7,0
12:30	801,5	26	6,9
13:00	712,4	25	7,0
13:30	699,9	25	7,0
14:00	736,4	25	7,0
Valor Maximo	806,40	26,00	7,00
Valor Medio	674,80	25,00	
Valor Minimo	490,60	24,00	6,80
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	117,64	0,50	0,07
Intervalo de Confianza para el 95%	76,86	0,33	0,05

Jornada de Integración 6.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
14:00	736,4	25	7,0
14:30	688,5	25	6,9
15:00	604,5	26	7,0
15:30	550,2	25	7,0
16:00	404,9	25	7,0
16:30	370,5	25	7,0
17:00	505,7	25	7,0
17:30	508,7	25	7,0
18:00	500,4	25	7,0
Valor Maximo	736,40	26,00	7,00
Valor Medio	541,09	25,11	
Valor Minimo	370,50	25,00	6,90
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	120,20	0,33	0,03
Intervalo de Confianza para el 95%	78,53	0,22	0,02

PUNTO No.1 COLECTOR MARGEN IZQUIERDO RÍO CALI - SEPTIEMBRE 20 Y 21

Jornada de Integración 1.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
18:00	500,4	25	7,0
18:30	498,7	25	7,0
19:00	604,5	24	7,0
19:30	612,7	23	7,0
20:00	523,4	23	7,1
20:30	408,7	23	7,0
21:00	519,6	23	7,0
21:30	404,4	23	7,1
22:00	327,5	23	7,0
Valor Maximo	612,70	25,00	7,10
Valor Medio	488,88	23,56	
Valor Minimo	327,50	23,00	7,00
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	93,99	0,88	0,04
Intervalo de Confianza para el 95%	61,41	0,58	0,03

Jornada de Integración 2.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
22:00	327,5	23	7,0
22:30	341,6	23	7,0
23:00	319,7	23	7,1
23:30	252,4	22	7,0
0:00	297,1	22	7,0
0:30	240,6	22	7,0
1:00	199,4	22	7,0
1:30	167,2	22	7,0
2:00	201,4	22	7,1
Valor Maximo	341,60	23,00	7,10
Valor Medio	260,77	22,33	
Valor Minimo	167,20	22,00	7,00
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	63,54	0,50	0,04
Intervalo de Confianza para el 95%	41,51	0,33	0,03

Jornada de Integración 3.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
2:00	201,4	22	7,1
2:30	199,3	22	7,1
3:00	223,4	22	7,0
3:30	260,8	22	7,0
4:00	290,6	23	7,0
4:30	310,2	23	6,9
5:00	357,8	23	7,0
5:30	349,2	23	7,0
6:00	402,6	23	7,0
Valor Maximo	402,60	23,00	7,10
Valor Medio	288,37	22,56	
Valor Minimo	199,30	22,00	6,90
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	72,91	0,53	0,06
Intervalo de Confianza para el 95%	47,63	0,34	0,04

Jornada de Integración 4.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
6:00	402,6	23	7,0
6:30	494,7	23	7,0
7:00	568,9	23	7,1
7:30	599,9	23	7,0
8:00	523,1	24	6,8
8:30	524,8	24	7,0
9:00	531,9	25	7,0
9:30	504,2	25	7,0
10:00	531,4	25	7,0
Valor Maximo	599,90	25,00	7,10
Valor Medio	520,17	23,89	
Valor Minimo	402,60	23,00	6,80
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	54,49	0,93	0,08
Intervalo de Confianza para el 95%	35,60	0,61	0,05

Jornada de Integración 5.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
10:00	531,4	25	7,0
10:30	532,4	25	7,0
11:00	672,6	25	7,0
11:30	526,4	25	6,9
12:00	605,9	25	7,0
12:30	704,2	26	7,0
13:00	706,8	26	7,0
13:30	653,2	26	7,0
14:00	622,9	25	7,0
Valor Maximo	706,80	26,00	7,00
Valor Medio	617,31	25,33	
Valor Minimo	526,40	25,00	6,90
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	73,25	0,50	0,03
Intervalo de Confianza para el 95%	47,85	0,33	0,02

Jornada de Integración 6.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
14:00	622,9	25	7,0
14:30	589,4	26	7,0
15:00	572,3	26	7,1
15:30	506,9	25	7,2
16:00	404,7	25	7,5
16:30	512,6	25	7,0
17:00	407,8	25	7,0
17:30	501,9	25	7,0
18:00	536,7	25	7,1
Valor Maximo	622,90	26,00	7,50
Valor Medio	517,24	25,22	
Valor Minimo	404,70	25,00	7,00
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	74,82	0,44	0,17
Intervalo de Confianza para el 95%	48,88	0,29	0,11

PUNTO No.1 COLECTOR MARGEN IZQUIERDO RÍO CALI - SEPTIEMBRE 21 Y 22

Jornada de Integración 1.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
18:00	536,7	25	7,0
18:30	598,7	25	6,9
19:00	650,4	25	7,0
19:30	706,8	25	7,0
20:00	599,4	25	6,8
20:30	498,6	24	6,9
21:00	459,1	24	6,9
21:30	472,3	24	6,8
22:00	401,4	24	7,0
Valor Maximo	706,80	25,00	7,00
Valor Medio	547,04	24,56	
Valor Minimo	401,40	24,00	6,80
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	99,12	0,53	0,08
Intervalo de Confianza para el 95%	64,76	0,34	0,05

Jornada de Integración 2.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
22:00	401,4	24	7,0
22:30	398,7	24	7,0
23:00	362,4	23	7,0
23:30	322,2	23	6,9
0:00	278,3	23	6,9
0:30	255,5	22	7,0
1:00	211,7	22	7,0
1:30	190,2	22	7,0
2:00	180,4	22	7,0
Valor Maximo	401,40	24,00	7,00
Valor Medio	288,98	22,78	
Valor Minimo	180,40	22,00	6,90
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	86,55	0,83	0,04
Intervalo de Confianza para el 95%	56,54	0,54	0,03

Jornada de Integración 3.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
2:00	180,4	22	7,0
2:30	187,2	22	7,0
3:00	199,8	21	7,1
3:30	263,4	21	7,1
4:00	315,7	21	6,9
4:30	361,4	22	7,0
5:00	367,9	22	6,9
5:30	401,2	22	7,0
6:00	432,5	22	7,0
Valor Maximo	432,50	22,00	7,10
Valor Medio	301,06	21,67	
Valor Minimo	180,40	21,00	6,90
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	96,71	0,50	0,07
Intervalo de Confianza para el 95%	63,18	0,33	0,05

Jornada de Integración 4.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
6:00	432,5	22	7,0
6:30	504,3	22	7,0
7:00	552,9	23	7,0
7:30	541,7	23	7,0
8:00	604,5	23	7,1
8:30	602,2	23	6,9
9:00	529,3	23	6,9
9:30	544,1	23	7,0
10:00	532,6	23	7,0
Valor Maximo	604,50	23,00	7,10
Valor Medio	538,23	22,78	
Valor Minimo	432,50	22,00	6,90
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	51,46	0,44	0,06
Intervalo de Confianza para el 95%	33,62	0,29	0,04

Jornada de Integración 5.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
10:00	532,6	23	7,0
10:30	544,6	23	7,0
11:00	688,1	24	7,0
11:30	599,9	24	7,0
12:00	622,4	24	7,0
12:30	687,6	25	7,0
13:00	699,4	25	7,0
13:30	706,5	25	7,0
14:00	650,7	25	7,0
Valor Maximo	706,50	25,00	7,00
Valor Medio	636,87	24,22	
Valor Minimo	532,60	23,00	7,00
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	66,25	0,83	0,00
Intervalo de Confianza para el 95%	43,28	0,54	

Jornada de Integración 6.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
14:00	650,7	25	7,0
14:30	622,8	25	7,0
15:00	627,9	25	7,0
15:30	502,4	25	7,0
16:00	506,3	24	7,0
16:30	426,9	25	7,1
17:00	412,3	25	6,9
17:30	498,5	25	7,0
18:00	563,8	25	7,1
Valor Maximo	650,70	25,00	7,10
Valor Medio	534,62	24,89	
Valor Minimo	412,30	24,00	6,90
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	86,97	0,33	0,06
Intervalo de Confianza para el 95%	56,82	0,22	0,04

PUNTO No. 2 RÍO CALI ANTES DE DESCARGA COLECTOR MARGEN IZQUIERDO

Jornada de Integración 1 (19 - 20 de Septiembre)			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
18:00	3045,62	23	7,0
18:30	3126,81	23	7,0
19:00	3129,52	23	7,0
19:30	3130,58	22	6,9
20:00	3208,73	22	6,8
20:30	3252,39	22	6,6
21:00	3254,42	22	6,7
21:30	3319,87	22	6,8
22:00	3309,71	21	6,7
22:30	2978,54	21	6,8
23:00	3105,09	21	7,0
23:30	3099,87	20	7,0
0:00	3121,56	21	7,1
0:30	3089,65	21	7,1
1:00	3245,77	21	7,0
1:30	3132,52	21	6,9
2:00	3119,22	22	6,9
2:30	3108,36	21	6,9
3:00	3099,44	21	6,9
3:30	2956,29	20	6,9
4:00	2998,76	21	6,9
4:30	3006,78	21	6,9
5:00	3258,33	21	7,0
5:30	3149,72	22	6,9
6:00	3097,51	22	6,9
Valor Máximo	3319,87	23,00	7,10
Valor Medio	3133,80	21,48	
Valor Mínimo	2956,29	20,00	6,60
Prueba Normal Límite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Límite Inferior			0,00
Desviación Estandar	98,61	0,82	0,12
Intervalo de Confianza para el 95%	38,65	0,32	0,05

Jornada de Integración 2 (20 de Septiembre)			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
6:00	3097,51	22	6,9
6:30	3356,25	22	7,0
7:00	3487,62	23	6,8
7:30	3541,99	23	6,7
8:00	3476,25	23	7,0
8:30	3511,29	23	6,8
9:00	3499,26	24	6,8
9:30	3503,65	24	6,9
10:00	3506,94	24	7,1
10:30	3297,29	24	7,0
11:00	3461,89	24	7,1
11:30	3567,99	24	6,8
12:00	3462,46	24	6,9
12:30	3507,83	24	6,8
13:00	3241,9	24	6,7
13:30	3225,78	24	6,6
14:00	3198,73	24	6,5
14:30	3096,78	24	6,9
15:00	3101,25	24	6,6
15:30	3087,55	24	6,7
16:00	3109,88	24	6,8
16:30	3067,54	24	6,9
17:00	3122,59	24	6,8
17:30	3387,21	24	6,8
18:00	3159,82	23	6,9
Valor Máximo	3567,99	24,00	7,10
Valor Medio	3323,09	23,64	
Valor Mínimo	3067,54	22,00	6,50
Prueba Normal Límite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Límite Inferior			0,00
Desviación Estandar	180,96	0,64	0,15
Intervalo de Confianza para el 95%	70,93	0,25	0,06

PUNTO No.2 RÍO CALI ANTES DE DESCARGA COLECTOR MARGEN IZQUIERDO

Jornada de Integración 1 (20 - 21 de Septiembre)			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
18:00	3159,82	23	6,9
18:30	3119,87	22	6,9
19:00	3064,5	22	6,8
19:30	3328,71	22	6,8
20:00	3465,29	21	6,9
20:30	3587,13	21	6,7
21:00	3604,81	21	7,0
21:30	3615,88	20	7,0
22:00	3565,29	20	6,8
22:30	3589,75	20	6,9
23:00	3559,48	20	6,8
23:30	3622,19	20	6,7
0:00	3556,71	20	6,8
0:30	3621,73	20	6,8
1:00	3525,88	20	6,8
1:30	3759,68	20	6,9
2:00	3722,92	20	7,0
2:30	3614,91	20	6,1
3:00	3753,82	20	6,5
3:30	3699,9	20	6,6
4:00	3702,45	20	6,8
4:30	3556,22	20	6,9
5:00	3467,29	21	6,7
5:30	3386,41	21	6,5
6:00	3214,89	21	6,9
Valor Máximo	3759,68	23,00	7,00
Valor Medio	3518,62	20,60	
Valor Mínimo	3064,50	20,00	6,10
Prueba Normal Límite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Límite Inferior			0,00
Desviación Estandar	198,17	0,87	0,20
Intervalo de Confianza para el 95%	77,68	0,34	0,08

Jornada de Integración 2 (21 de Septiembre)			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
6:00	3214,89	21	6,9
6:30	3199,82	21	6,8
7:00	3206,73	21	6,7
7:30	3187,54	22	6,6
8:00	3178,22	22	6,6
8:30	3106,88	22	6,5
9:00	3067,22	23	6,5
9:30	3129,86	23	6,5
10:00	3218,72	23	6,5
10:30	3265,74	23	6,5
11:00	3283,16	23	7,0
11:30	3287,28	23	6,9
12:00	3161,2	24	6,8
12:30	3147,52	24	6,8
13:00	3049,72	24	5,8
13:30	3052,63	24	6,7
14:00	3043,49	24	6,7
14:30	3029,11	24	6,7
15:00	3108,22	24	6,7
15:30	3009,55	24	6,8
16:00	3125,8	24	6,9
16:30	3098,65	24	6,8
17:00	3009,43	24	6,8
17:30	3359,7	24	6,9
18:00	3259,82	24	6,7
Valor Máximo	3359,70	24,00	7,00
Valor Medio	3152,04	23,16	
Valor Mínimo	3009,43	21,00	6,50
Prueba Normal Límite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Límite Inferior			0,00
Desviación Estandar	96,16	1,07	0,15
Intervalo de Confianza para el 95%	37,70	0,42	0,06

PUNTO No.2 RÍO CALI ANTES DE DESCARGA COLECTOR MARGEN IZQUIERDO

Jornada de Integración 1 (21 - 22 de Septiembre)			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
18:00	3259,82	24	6,7
18:30	3265,87	24	6,7
19:00	3198,46	23	6,5
19:30	3167,54	23	6,5
20:00	3165,83	23	6,5
20:30	3159,11	23	6,6
21:00	3102,44	22	6,7
21:30	3106,59	22	6,8
22:00	3129,81	22	6,9
22:30	3098,67	22	6,8
23:00	3156,83	22	6,9
23:30	3155,62	22	6,9
0:00	3124,64	22	6,8
0:30	3114,58	21	6,9
1:00	3352,19	21	7,0
1:30	3455,23	21	7,0
2:00	3529,77	21	6,9
2:30	3652,73	21	6,9
3:00	3596,26	21	6,9
3:30	3449,82	21	6,9
4:00	3462,72	21	6,8
4:30	3326,92	21	6,9
5:00	3246,82	22	6,8
5:30	3159,49	22	6,9
6:00	3199,54	22	6,7
Valor Máximo	3652,73	24,00	7,00
Valor Medio	3265,49	21,96	
Valor Mínimo	3098,67	21,00	6,50
Prueba Normal Límite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Límite Inferior			0,00
Desviación Estándar	166,49	0,93	0,15
Intervalo de Confianza para el 95%	65,26	0,37	0,06

Jornada de Integración 2 (22 de Septiembre)			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
6:00	3199,54	22	6,7
6:30	3165,81	22	6,7
7:00	3129,55	23	6,7
7:30	3119,51	22	6,7
8:00	3068,71	22	6,8
8:30	3069,82	22	7,0
9:00	3075,23	23	7,0
9:30	3259,65	22	7,0
10:00	3176,54	23	7,0
10:30	3186,21	23	7,0
11:00	3098,54	23	6,9
11:30	3066,73	24	6,9
12:00	3012,11	24	6,9
12:30	3010,59	25	6,8
13:00	3054,82	25	6,7
13:30	3065,51	25	6,8
14:00	3327,51	25	7,0
14:30	3044,87	25	6,9
15:00	3019,83	25	6,9
15:30	3152,2	25	6,9
16:00	3186,32	25	7,0
16:30	3077,16	25	6,9
17:00	3041,1	24	7,0
17:30	3184,26	24	6,8
18:00	3198,62	24	6,7
Valor Máximo	3327,51	25,00	7,00
Valor Medio	3119,63	23,68	
Valor Mínimo	3010,59	22,00	6,70
Prueba Normal Límite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Límite Inferior			0,00
Desviación Estándar	81,50	1,22	0,12
Intervalo de Confianza para el 95%	31,95	0,48	0,05

PUNTO No. 3 ESTACIÓN DE BOMBEO FLORALIA

Jornada de Integración 1 (19 - 20 de Septiembre)			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (°C)	p.H. (Un.)
18:00	250	24	7,0
18:30	250	24	7,0
19:00	250	24	7,0
19:30	250	24	6,5
20:00	250	24	6,5
20:30	250	24	6,5
21:00	250	24	6,5
21:30	250	24	7,0
22:00	250	24	7,0
22:30	250	24	7,0
23:00	250	24	7,0
23:30	250	24	6,5
0:00	1250	24	6,5
0:30	250	24	6,5
1:00	250	24	6,8
1:30	250	24	6,8
2:00	250	24	6,8
2:30	250	24	6,8
3:00	250	24	6,5
3:30	250	24	6,5
4:00	250	24	6,5
4:30	250	24	7,0
5:00	250	24	7,0
5:30	250	24	7,0
6:00	250	25	7,0
Valor Máximo	1250,00	25,00	7,00
Valor Medio	290,00	24,04	
Valor Mínimo	250,00	24,00	6,50
Prueba Normal Límite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Límite Inferior			0,00
Desviación Estandar	200,00	0,20	0,23
Intervalo de Confianza para el 95%	78,40	0,08	0,09

Jornada de Integración 2 (20 de Septiembre)			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (°C)	p.H. (Un.)
6:00	250	25	7,0
6:30	250	25	7,0
7:00	250	25	7,0
7:30	250	25	7,0
8:00	250	25	7,0
8:30	250	25	6,6
9:00	250	25	7,0
9:30	250	25	7,0
10:00	250	25	6,5
10:30	250	25	6,5
11:00	250	25	6,5
11:30	250	24	7,0
12:00	1250	24	6,8
12:30	250	24	6,9
13:00	250	24	6,9
13:30	250	25	6,9
14:00	250	25	6,9
14:30	250	25	7,0
15:00	250	24	6,9
15:30	250	25	6,9
16:00	250	25	6,9
16:30	250	25	6,9
17:00	250	24	6,8
17:30	250	24	6,9
18:00	250	24	6,9
Valor Máximo	1250,00	25,00	7,00
Valor Medio	290,00	24,68	
Valor Mínimo	250,00	24,00	6,50
Prueba Normal Límite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Límite Inferior			0,00
Desviación Estandar	200,00	0,48	0,17
Intervalo de Confianza para el 95%	78,40	0,19	0,06

PUNTO No. 3 ESTACIÓN DE BOMBEO FLORALIA

Jornada de Integración 1 (20 - 21 de Septiembre)			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
18:00	250	24	6,9
18:30	250	25	6,6
19:00	250	24	6,7
19:30	250	24	6,8
20:00	250	24	6,7
20:30	0	24	6,8
21:00	0	24	6,8
21:30	250	24	6,8
22:00	250	24	6,7
22:30	250	24	6,8
23:00	250	24	6,8
23:30	250	24	7,0
0:00	1250	24	7,0
0:30	0	24	7,0
1:00	0	24	7,0
1:30	0	24	7,0
2:00	0	24	6,9
2:30	1250	24	6,9
3:00	250	24	6,9
3:30	250	24	6,9
4:00	250	24	6,9
4:30	250	24	6,8
5:00	250	24	6,8
5:30	250	24	6,8
6:00	1250	24	6,8
Valor Maximo	1250,00	25,00	7,00
Valor Medio	310,00	24,04	
Valor Mínimo	0,00	24,00	6,60
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviación Estandar	369,97	0,20	0,11
Intervalo de Confianza para el 95%	145,02	0,08	0,04

Jornada de Integración 2 (21 de Septiembre)			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
6:00	1250	24	6,8
6:30	250	24	7,0
7:00	250	24	7,0
7:30	250	25	7,0
8:00	250	25	7,0
8:30	250	25	7,0
9:00	250	25	7,0
9:30	250	25	7,0
10:00	250	25	7,0
10:30	250	25	7,0
11:00	250	25	7,0
11:30	250	25	7,0
12:00	1250	25	7,0
12:30	250	25	7,0
13:00	250	25	6,9
13:30	250	25	6,9
14:00	250	25	6,9
14:30	250	25	7,0
15:00	0	25	7,0
15:30	0	25	7,0
16:00	0	25	7,0
16:30	1250	25	7,0
17:00	250	25	7,0
17:30	250	25	7,0
18:00	250	25	7,0
Valor Maximo	1250,00	25,00	7,00
Valor Medio	340,00	24,88	
Valor Mínimo	0,00	24,00	6,80
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviación Estandar	352,67	0,33	0,05
Intervalo de Confianza para el 95%	138,24	0,13	0,02

PUNTO No. 3 ESTACIÓN DE BOMBEO FLORALIA

Jornada de Integración 1 (21 - 22 de Septiembre)			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
18:00	250	25	7,0
18:30	250	25	7,0
19:00	250	25	7,0
19:30	250	24	7,0
20:00	250	24	7,0
20:30	250	23	7,0
21:00	250	23	7,0
21:30	250	23	7,0
22:00	0	23	6,5
22:30	0	24	6,5
23:00	0	24	6,5
23:30	0	24	6,5
0:00	1250	23	6,5
0:30	0	23	6,6
1:00	0	23	7,0
1:30	0	23	7,0
2:00	0	23	7,0
2:30	1250	23	7,0
3:00	250	24	6,8
3:30	250	24	6,9
4:00	250	24	7,0
4:30	250	24	7,0
5:00	250	24	7,0
5:30	250	24	7,0
6:00	250	24	7,0
Valor Máximo	1250,00	25,00	7,00
Valor Medio	250,00	23,72	
Valor Mínimo	0,00	23,00	6,50
Prueba Normal Límite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Límite Inferior			0,00
Desviación Estandar	322,75	0,68	0,21
Intervalo de Confianza para el 95%	126,51	0,27	0,08

Jornada de Integración 2 (22 de Septiembre)			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
6:00	250	24	7,0
6:30	250	24	6,8
7:00	250	24	7,0
7:30	250	25	7,0
8:00	250	25	7,0
8:30	250	25	6,8
9:00	250	25	7,0
9:30	250	24	7,0
10:00	250	24	6,7
10:30	250	25	7,0
11:00	250	25	7,0
11:30	250	24	7,0
12:00	1250	24	7,0
12:30	250	24	7,0
13:00	250	25	6,9
13:30	250	25	7,0
14:00	250	25	7,0
14:30	250	25	7,0
15:00	250	24	7,0
15:30	250	25	7,0
16:00	250	25	7,0
16:30	250	25	6,5
17:00	250	25	6,5
17:30	250	25	6,5
18:00	1250	24	6,5
Valor Máximo	1250,00	25,00	7,00
Valor Medio	330,00	24,60	
Valor Mínimo	250,00	24,00	6,50
Prueba Normal Límite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Límite Inferior			0,00
Desviación Estandar	276,89	0,50	0,19
Intervalo de Confianza para el 95%	108,54	0,20	0,07

PUNTO No. 4 COLECTOR CENTRAL
SEPTIEMBRE 19 - 20

Jornada de Integración 1.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (°C)	p.H. (Un.)
18:00	517,21	24	7,0
18:30	504,32	24	7,0
19:00	461,27	24	7,2
19:30	477,36	25	7,1
20:00	439,62	24	7,5
20:30	351,7	24	5,9
21:00	304,62	24	7,1
21:30	319,54	24	6,9
22:00	260,52	24	7,1
Valor Maximo	517,21	25,00	7,50
Valor Medio	404,02	24,11	
Valor Minimo	260,52	24,00	5,90
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	95,62	0,33	0,44
Intervalo de Confianza para el 95%	62,47	0,22	0,29

Jornada de Integración 2.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (°C)	p.H. (Un.)
22:00	240,52	24	7,1
22:30	231,36	24	7,0
23:00	246,54	24	6,8
23:30	190,51	23	6,5
0:00	180,24	23	7,0
0:30	170,32	23	7,0
1:00	173,2	23	7,0
1:30	177,26	23	6,8
2:00	189,36	23	6,6
Valor Maximo	246,54	24,00	7,10
Valor Medio	199,92	23,33	
Valor Minimo	170,32	23,00	6,50
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	30,62	0,50	0,21
Intervalo de Confianza para el 95%	20,01	0,33	0,13

Jornada de Integración 3.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (°C)	p.H. (Un.)
2:00	189,36	23	6,6
2:30	169,32	23	6,6
3:00	162,14	23	6,7
3:30	155,21	23	6,8
4:00	130,49	23	6,9
4:30	176,4	23	6,9
5:00	181,54	23	6,9
5:30	194,2	24	6,9
6:00	219,63	24	7,0
Valor Maximo	219,63	24,00	7,00
Valor Medio	175,37	23,22	
Valor Minimo	130,49	23,00	6,60
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	25,45	0,44	0,15
Intervalo de Confianza para el 95%	16,63	0,29	0,09

Jornada de Integración 4.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
6:00	219,63	24	7,0
6:30	214,56	24	7,5
7:00	336,43	24	7,1
7:30	408,71	25	7,0
8:00	514,65	24	6,8
8:30	607,43	24	7,0
9:00	526,33	24	7,3
9:30	521,22	24	7,1
10:00	522,19	24	6,9
Valor Maximo	607,43	25,00	7,50
Valor Medio	430,13	24,11	
Valor Minimo	214,56	24,00	6,80
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	143,45	0,33	0,21
Intervalo de Confianza para el 95%	93,72	0,22	0,14

Jornada de Integración 5.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
10:00	522,19	24	6,9
10:30	529,81	25	6,9
11:00	602,83	25	6,8
11:30	612,59	25	6,8
12:00	671,29	25	6,9
12:30	444,52	24	7,0
13:00	562,14	24	7,1
13:30	506,87	24	6,9
14:00	469,7	25	6,8
Valor Maximo	671,29	25,00	7,10
Valor Medio	546,88	24,56	
Valor Minimo	444,52	24,00	6,80
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	72,54	0,53	0,10
Intervalo de Confianza para el 95%	47,39	0,34	0,07

Jornada de Integración 6.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
14:00	469,7	25	6,8
14:30	439,42	25	6,8
15:00	398,76	25	6,9
15:30	377,56	25	7,0
16:00	406,81	25	6,8
16:30	411,26	25	6,9
17:00	462,49	24	6,9
17:30	409,81	25	6,9
18:00	452,36	25	7,0
Valor Maximo	469,70	25,00	7,00
Valor Medio	425,35	24,89	
Valor Minimo	377,56	24,00	6,80
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	31,72	0,33	0,08
Intervalo de Confianza para el 95%	20,72	0,22	0,05

PUNTO No. 4 COLECTOR CENTRAL
SEPTIEMBRE 20 - 21

Jornada de Integración 1.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
18:00	452,36	25	7,0
18:30	504,69	25	7,0
19:00	336,81	24	7,0
19:30	469,51	24	7,1
20:00	501,23	24	6,9
20:30	441,59	24	6,9
21:00	414,6	24	6,8
21:30	255,1	23	7,2
22:00	268,64	23	7,1
Valor Maximo	504,69	25,00	7,20
Valor Medio	404,95	24,00	
Valor Minimo	255,10	23,00	6,80
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	95,36	0,71	0,12
Intervalo de Confianza para el 95%	62,30	0,46	0,08

Jornada de Integración 2.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
22:00	268,64	23	7,1
22:30	296,77	23	7,0
23:00	312,95	24	7,0
23:30	314,52	23	6,9
0:00	273,61	23	6,8
0:30	214,68	23	7,0
1:00	217,55	23	7,0
1:30	218,62	24	7,0
2:00	236,44	24	6,9
Valor Maximo	314,52	23,00	7,10
Valor Medio	261,53	23,33	
Valor Minimo	214,68	23,00	6,80
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	41,06	0,50	0,09
Intervalo de Confianza para el 95%	26,83	0,33	0,06

Jornada de Integración 3.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
2:00	236,44	24	6,9
2:30	194,24	24	7,0
3:00	202,36	23	7,0
3:30	201,59	23	7,0
4:00	203,56	23	7,0
4:30	207,89	23	7,0
5:00	213,45	23	7,0
5:30	211,67	23	7,0
6:00	210,1	23	7,0
Valor Maximo	236,44	24,00	7,00
Valor Medio	209,03	23,22	
Valor Minimo	194,24	23,00	6,90
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	11,88	0,44	0,03
Intervalo de Confianza para el 95%	7,76	0,29	0,02

Jornada de Integración 4.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
6:00	210,1	23	7,0
6:30	214,59	23	7,0
7:00	22,6,41	24	6,9
7:30	317,59	24	6,9
8:00	333,65	24	7,0
8:30	371,26	24	6,6
9:00	398,45	24	6,6
9:30	402,36	25	7,0
10:00	401,59	25	7,1
Valor Maximo	402,36	25,00	7,10
Valor Medio	331,20	24,00	
Valor Minimo	210,10	23,00	6,60
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	79,82	0,71	0,18
Intervalo de Confianza para el 95%	52,15	0,46	0,12

Jornada de Integración 5.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
10:00	401,59	25	7,1
10:30	376,98	25	7,0
11:00	424,62	25	7,0
11:30	519,72	25	6,9
12:00	602,51	24	7,0
12:30	495,42	25	7,0
13:00	533,52	25	6,9
13:30	306,72	25	7,0
14:00	336,98	25	7,0
Valor Maximo	602,51	25,00	7,10
Valor Medio	444,23	24,89	
Valor Minimo	306,72	24,00	6,90
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	99,05	0,33	0,06
Intervalo de Confianza para el 95%	64,71	0,22	0,04

Jornada de Integración 6.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
14:00	336,98	25	7,0
14:30	462,59	25	7,0
15:00	569,36	25	7,1
15:30	468,53	25	7,2
16:00	598,72	24	7,0
16:30	509,12	25	7,1
17:00	567,52	25	7,0
17:30	598,7	25	7,0
18:00	506,76	25	7,1
Valor Maximo	598,72	25,00	7,20
Valor Medio	513,14	24,89	
Valor Minimo	336,98	24,00	7,00
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	83,96	0,33	0,07
Intervalo de Confianza para el 95%	54,85	0,22	0,05

PUNTO No. 4 COLECTOR CENTRAL

SEPTIEMBRE 21 - 22

Jornada de Integración 1.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (°C)	p.H. (Un.)
18:00	506,76	25	7,1
18:30	476,51	25	7,1
19:00	497,52	24	7,1
19:30	430,62	24	6,9
20:00	381,59	24	6,9
20:30	404,55	24	6,9
21:00	359,87	23	7,0
21:30	423,66	23	6,9
22:00	380,52	23	6,9
Valor Maximo	506,76	25,00	7,10
Valor Medio	429,07	23,89	
Valor Minimo	359,87	23,00	6,90
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	53,62	0,78	0,10
Intervalo de Confianza para el 95%	35,03	0,51	0,06

Jornada de Integración 2.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (°C)	p.H. (Un.)
22:00	380,52	23	6,9
22:30	397,22	23	6,9
23:00	351,03	23	6,8
23:30	246,1	23	7,0
0:00	198,44	22	7,0
0:30	184,26	22	7,0
1:00	199,8	22	6,8
1:30	171,44	22	6,5
2:00	183,65	22	6,6
Valor Maximo	397,22	23,00	7,00
Valor Medio	256,94	22,44	
Valor Minimo	171,44	22,00	6,50
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	92,58	0,53	0,18
Intervalo de Confianza para el 95%	60,49	0,34	0,12

Jornada de Integración 3.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (°C)	p.H. (Un.)
2:00	183,65	22	6,6
2:30	192,56	22	6,9
3:00	180,49	22	6,9
3:30	217,65	23	6,8
4:00	225,33	23	6,9
4:30	277,83	23	7,0
5:00	269,44	23	7,0
5:30	258,22	23	7,0
6:00	254,12	24	7,0
Valor Maximo	277,83	24,00	7,00
Valor Medio	228,81	22,78	
Valor Minimo	180,49	22,00	6,60
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	37,72	0,67	0,13
Intervalo de Confianza para el 95%	24,65	0,44	0,09

Jornada de Integración 4.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
6:00	254,12	24	7,0
6:30	341,25	24	7,0
7:00	462,58	24	6,9
7:30	563,87	24	6,9
8:00	644,21	24	6,8
8:30	663,52	24	6,9
9:00	536,87	24	7,0
9:30	632,19	24	7,1
10:00	496,32	25	7,2
Valor Maximo	663,52	25,00	7,20
Valor Medio	510,55	24,11	
Valor Minimo	254,12	24,00	6,80
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	139,87	0,33	0,12
Intervalo de Confianza para el 95%	91,38	0,22	0,08

Jornada de Integración 5.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
10:00	496,32	25	7,2
10:30	536,88	25	7,0
11:00	597,21	25	7,1
11:30	639,78	25	7,0
12:00	681,22	24	7,1
12:30	749,52	25	6,9
13:00	799,82	25	6,9
13:30	502,31	25	6,9
14:00	682,36	25	6,5
Valor Maximo	799,82	25,00	7,20
Valor Medio	631,71	24,89	
Valor Minimo	496,32	24,00	6,50
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	107,52	0,33	0,20
Intervalo de Confianza para el 95%	70,24	0,22	0,13

Jornada de Integración 6.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
14:00	682,36	25	6,5
14:30	703,65	25	6,6
15:00	569,87	25	6,7
15:30	804,62	25	6,9
16:00	706,92	25	6,9
16:30	596,33	25	6,8
17:00	533,67	25	7,0
17:30	561,11	24	7,0
18:00	497,32	24	7,0
Valor Maximo	804,62	25,00	7,00
Valor Medio	628,43	24,78	
Valor Minimo	497,32	24,00	6,50
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	100,58	0,44	0,19
Intervalo de Confianza para el 95%	65,71	0,29	0,12

PUNTO No. 4 COLECTOR CENTRAL

SEPTIEMBRE 22 - 23

Jornada de Integración 1.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
18:00	497,32	24	7,0
18:30	687,22	24	7,0
19:00	642,35	24	7,1
19:30	696,72	23	7,1
20:00	599,61	23	6,9
20:30	600,00	23	6,9
21:00	644,23	23	7,0
21:30	568,35	23	7,0
22:00	436,81	23	7,1
Valor Maximo	698,72	24,00	7,10
Valor Medio	597,18	23,33	
Valor Minimo	436,81	23,00	6,90
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	86,03	0,50	0,08
Intervalo de Confianza para el 95%	56,20	0,33	0,05

Jornada de Integración 2.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
22:00	436,81	23	7,1
22:30	546,89	23	7,0
23:00	423,51	23	7,0
23:30	378,99	22	7,1
0:00	304,21	23	6,9
0:30	279,81	23	7,0
1:00	300,56	22	7,0
1:30	317,56	23	7,0
2:00	342,69	23	7,0
Valor Maximo	546,89	23,00	7,10
Valor Medio	370,11	22,78	
Valor Minimo	279,81	22,00	6,90
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	86,22	0,44	0,06
Intervalo de Confianza para el 95%	56,33	0,29	0,04

Jornada de Integración 3.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
2:00	342,69	23	7,0
2:30	326,98	23	7,0
3:00	421,52	24	7,0
3:30	368,72	24	6,9
4:00	440,16	24	6,9
4:30	416,29	24	6,8
5:00	398,71	24	7,0
5:30	462,15	24	7,0
6:00	473,25	24	7,0
Valor Maximo	473,25	24,00	7,00
Valor Medio	405,61	23,78	
Valor Minimo	326,98	23,00	6,80
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	51,09	0,44	0,07
Intervalo de Confianza para el 95%	33,38	0,29	0,05

Jornada de Integración 4.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
6:00	473,25	24	7,0
6:30	501,36	24	7,0
7:00	468,91	24	6,9
7:30	503,62	24	7,1
8:00	571,33	25	7,0
8:30	490,29	25	7,0
9:00	530,61	25	7,0
9:30	690,58	25	7,0
10:00	702,33	25	7,0
Valor Maximo	702,33	25,00	7,10
Valor Medio	548,03	24,56	
Valor Minimo	468,91	24,00	6,90
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	89,66	0,53	0,05
Intervalo de Confianza para el 95%	58,58	0,34	0,03

Jornada de Integración 5.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
10:00	702,33	25	7,0
10:30	649,81	24	7,0
11:00	715,22	25	7,0
11:30	339,81	25	6,9
12:00	502,35	25	6,9
12:30	611,3	25	6,8
13:00	467,82	25	6,9
13:30	501,88	24	7,0
14:00	479,23	25	7,0
Valor Maximo	715,22	25,00	7,00
Valor Medio	552,19	24,78	
Valor Minimo	339,81	24,00	6,80
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	124,85	0,44	0,07
Intervalo de Confianza para el 95%	81,57	0,29	

Jornada de Integración 6.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
14:00	479,23	25	7,0
14:30	514,23	25	6,5
15:00	532,81	25	6,5
15:30	610,02	24	6,5
16:00	493,58	25	6,6
16:30	499,21	25	6,6
17:00	406,73	24	6,8
17:30	392,52	25	6,8
18:00	399,12	25	6,8
Valor Maximo	610,02	25,00	7,00
Valor Medio	480,83	24,78	
Valor Minimo	392,52	24,00	6,50
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	71,57	0,44	0,18
Intervalo de Confianza para el 95%	46,76	0,29	0,12

PUNTO No. 5 ESTACIÓN DE BOMBEO CAÑAVERALEJO
SEPTIEMBRE 19 - 20

Jornada de Integración 1.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
18:00	1094	25	6,5
18:30	1094	25	6,5
19:00	1094	25	6,5
19:30	1094	25	6,5
20:00	0	24	6,6
20:30	2188	25	6,5
21:00	1094	25	6,5
21:30	1094	25	6,9
22:00	2188	25	6,6
Valor Maximo	2188,00	25,00	6,90
Valor Medio	1215,56	24,89	
Valor Minimo	0,00	24,00	6,50
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	657,41	0,33	0,13
Intervalo de Confianza para el 95%	429,50	0,22	0,09

Jornada de Integración 2.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
22:00	2188	25	6,6
22:30	1094	25	6,6
23:00	1094	24	6,8
23:30	1094	25	6,7
0:00	1094	24	6,7
0:30	1094	24	6,9
1:00	0	25	6,5
1:30	2188	24	6,6
2:00	1094	24	6,7
Valor Maximo	2188,00	25,00	6,90
Valor Medio	1215,56	24,44	
Valor Minimo	0,00	24,00	6,50
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	657,41	0,53	0,12
Intervalo de Confianza para el 95%	429,50	0,34	0,08

Jornada de Integración 3.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
2:00	1094	24	6,7
2:30	1094	24	6,7
3:00	1094	24	6,7
3:30	2188	25	6,6
4:00	0	25	6,6
4:30	1094	25	6,6
5:00	1094	24	6,8
5:30	1094	25	6,7
6:00	1094	24	6,5
Valor Maximo	2188,00	25,00	6,80
Valor Medio	1094,00	24,44	
Valor Minimo	0,00	24,00	6,50
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	547,00	0,53	0,09
Intervalo de Confianza para el 95%	357,37	0,34	0,06

Jornada de Integración 4.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
6:00	1094	24	6,5
6:30	1094	24	6,6
7:00	1094	25	6,5
7:30	1094	25	6,6
8:00	1094	25	6,6
8:30	1094	25	6,8
9:00	1094	26	7,0
9:30	1094	25	6,6
10:00	1094	25	6,8
Valor Maximo	1094,00	26,00	7,00
Valor Medio	1094,00	24,89	
Valor Minimo	1094,00	24,00	6,50
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	0,00	0,60	0,17
Intervalo de Confianza para el 95%		0,39	0,11

Jornada de Integración 5.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
10:00	1094	25	6,8
10:30	1094	25	6,7
11:00	2188	25	6,8
11:30	2188	25	6,7
12:00	1094	26	6,8
12:30	1094	25	6,8
13:00	2188	25	6,7
13:30	1094	25	6,8
14:00	1094	25	6,7
Valor Maximo	2188,00	26,00	6,80
Valor Medio	1458,67	25,11	
Valor Minimo	1094,00	25,00	6,70
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	547,00	0,33	0,05
Intervalo de Confianza para el 95%	357,37	0,22	0,03

Jornada de Integración 6.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
14:00	1094	25	6,7
14:30	2188	25	6,5
15:00	2188	25	6,5
15:30	1094	25	6,5
16:00	2188	25	6,0
16:30	1094	25	6,3
17:00	2188	25	6,4
17:30	1094	25	6,5
18:00	1094	25	6,5
Valor Maximo	2188,00	25,00	6,70
Valor Medio	1580,22	25,00	
Valor Minimo	1094,00	25,00	6,00
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	576,59	0,00	0,19
Intervalo de Confianza para el 95%	376,70		0,13

PUNTO No. 5 ESTACIÓN DE BOMBEO CAÑAVERALEJO

SEPTIEMBRE 20 - 21

Jornada de Integración 1.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
18:00	1094	25	6,5
18:30	1094	25	6,5
19:00	1094	25	6,5
19:30	1094	24	6,3
20:00	0	24	6,2
20:30	2188	24	6,3
21:00	1094	24	6,5
21:30	1094	24	6,8
22:00	1094	24	6,6
Valor Maximo	2188,00	25,00	6,80
Valor Medio	1094,00	24,33	
Valor Minimo	0,00	24,00	6,20
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	547,00	0,50	0,18
Intervalo de Confianza para el 95%	357,37	0,33	0,12

Jornada de Integración 2.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
22:00	1094	24	6,6
22:30	1094	24	6,5
23:00	1094	24	6,5
23:30	1094	23	6,6
0:00	1094	23	6,7
0:30	1094	23	6,8
1:00	1094	24	6,8
1:30	1094	23	6,5
2:00	1094	23	6,5
Valor Maximo	1094,00	23,00	6,80
Valor Medio	1094,00	23,44	
Valor Minimo	1094,00	23,00	6,50
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	0,00	0,53	0,13
Intervalo de Confianza para el 95%	#¡NUM!	0,34	0,08

Jornada de Integración 3.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
2:00	1094	23	6,5
2:30	0	23	6,5
3:00	1094	24	6,6
3:30	1094	23	6,2
4:00	1094	24	6,3
4:30	1094	23	6,5
5:00	1094	24	6,6
5:30	1094	24	6,7
6:00	1094	24	6,9
Valor Maximo	1094,00	24,00	6,90
Valor Medio	972,44	23,56	
Valor Minimo	0,00	23,00	6,20
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	364,67	0,53	0,21
Intervalo de Confianza para el 95%	238,24	0,34	0,13

Jornada de Integración 4.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
6:00	1094	24	6,9
6:30	1094	24	6,8
7:00	1094	25	6,6
7:30	1094	25	6,5
8:00	1094	24	6,8
8:30	1094	25	6,4
9:00	2188	25	6,5
9:30	2188	24	6,5
10:00	1094	25	6,5
Valor Maximo	2188,00	25,00	6,90
Valor Medio	1337,11	24,56	
Valor Minimo	1094,00	24,00	6,40
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	482,41	0,53	0,18
Intervalo de Confianza para el 95%	315,17	0,34	0,12

Jornada de Integración 5.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
10:00	1094	25	6,5
10:30	1094	25	6,5
11:00	2188	24	6,6
11:30	2188	25	6,8
12:00	1094	25	6,7
12:30	2188	25	6,7
13:00	2188	25	6,7
13:30	2188	25	6,7
14:00	1094	25	6,7
Valor Maximo	2188,00	25,00	6,80
Valor Medio	1701,78	24,89	
Valor Minimo	1094,00	24,00	6,50
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	576,59	0,33	0,10
Intervalo de Confianza para el 95%	376,70	0,22	0,07

Jornada de Integración 6.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
14:00	1094	25	6,7
14:30	1094	25	6,6
15:00	1094	25	6,5
15:30	2188	24	6,5
16:00	1094	25	6,5
16:30	1094	25	6,5
17:00	1094	25	6,4
17:30	1094	25	6,7
18:00	1094	25	6,8
Valor Maximo	2188,00	25,00	6,80
Valor Medio	1215,56	24,89	
Valor Minimo	1094,00	24,00	6,40
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	364,67	0,33	0,13
Intervalo de Confianza para el 95%	238,24	0,22	0,09

PUNTO No. 5 ESTACIÓN DE BOMBEO CAÑAVERALEJO
SEPTIEMBRE 21 - 22

Jornada de Integración 1.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (°C)	p.H. (Un.)
18:00	1094	25	6,8
18:30	1094	25	6,6
19:00	1094	25	6,8
19:30	1094	24	6,6
20:00	1094	25	6,6
20:30	1094	24	6,6
21:00	1094	24	6,5
21:30	1094	24	6,5
22:00	1094	24	6,7
Valor Maximo	1094,00	25,00	6,80
Valor Medio	1094,00	24,44	
Valor Minimo	1094,00	24,00	6,50
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	0,00	0,53	0,11
Intervalo de Confianza para el 95%		0,34	0,07

Jornada de Integración 2.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (°C)	p.H. (Un.)
22:00	1094	24	6,7
22:30	1094	24	6,5
23:00	1094	24	6,5
23:30	1094	23	6,7
0:00	1094	24	6,8
0:30	1094	24	6,5
1:00	0	24	6,6
1:30	1094	24	6,6
2:00	2188	24	6,5
Valor Maximo	2188,00	24,00	6,80
Valor Medio	1094,00	23,89	
Valor Minimo	0,00	23,00	6,50
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	547,00	0,33	0,11
Intervalo de Confianza para el 95%	357,37	0,22	0,07

Jornada de Integración 3.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (°C)	p.H. (Un.)
2:00	2188	24	6,5
2:30	2188	24	6,5
3:00	1094	24	6,7
3:30	1094	24	6,8
4:00	1094	25	6,1
4:30	1094	24	6,0
5:00	1094	25	5,9
5:30	2188	25	7,1
6:00	1094	25	6,6
Valor Maximo	2188,00	25,00	7,10
Valor Medio	1458,67	24,44	
Valor Minimo	1094,00	24,00	5,90
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	547,00	0,53	0,40
Intervalo de Confianza para el 95%	357,37	0,34	0,26

Jornada de Integración 4.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
6:00	1094	25	6,6
6:30	1094	25	6,1
7:00	1094	25	6,5
7:30	2188	25	6,5
8:00	1094	25	6,5
8:30	1094	25	6,6
9:00	1094	25	6,7
9:30	1094	26	6,2
10:00	1094	25	6,3
Valor Maximo	2188,00	26,00	6,70
Valor Medio	1215,56	25,11	
Valor Minimo	1094,00	25,00	6,10
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	364,67	0,33	0,20
Intervalo de Confianza para el 95%	238,24	0,22	0,13

Jornada de Integración 5.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
10:00	1094	25	6,3
10:30	2188	25	6,7
11:00	2188	26	6,8
11:30	2188	26	6,5
12:00	2188	26	6,8
12:30	1094	25	6,9
13:00	1094	25	6,7
13:30	1094	25	6,8
14:00	1094	25	6,4
Valor Maximo	2188,00	26,00	6,90
Valor Medio	1580,22	25,33	
Valor Minimo	1094,00	25,00	6,30
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	576,59	0,50	0,21
Intervalo de Confianza para el 95%	376,70	0,33	0,14

Jornada de Integración 6.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
14:00	1094	25	6,4
14:30	1094	25	6,5
15:00	1094	25	6,6
15:30	2188	25	6,7
16:00	2188	25	7,0
16:30	2188	25	6,8
17:00	1094	25	6,9
17:30	1094	25	6,5
18:00	2188	25	6,5
Valor Maximo	2188,00	25,00	7,00
Valor Medio	1580,22	25,00	
Valor Minimo	1094,00	25,00	6,40
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	576,59	0,00	0,21
Intervalo de Confianza para el 95%	376,70		0,14

PUNTO No. 5 ESTACIÓN DE BOMBEO CAÑAVERALEJO
SEPTIEMBRE 22 - 23

Jornada de Integración 1.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
18:00	2188	25	6,5
18:30	1094	25	6,6
19:00	1094	24	6,7
19:30	1094	25	6,5
20:00	1094	24	6,6
20:30	0,00	24	6,7
21:00	1094	24	6,7
21:30	0	24	6,8
22:00	1094	24	6,7
Valor Maximo	2188,00	25,00	6,80
Valor Medio	972,44	24,33	
Valor Minimo	0,00	24,00	6,50
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	657,41	0,50	0,10
Intervalo de Confianza para el 95%	429,50	0,33	0,07

Jornada de Integración 2.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
22:00	1094	24	6,7
22:30	1094	24	7,0
23:00	1094	24	6,6
23:30	0	24	6,5
0:00	0	24	6,8
0:30	2188	24	6,5
1:00	1094	24	6,5
1:30	0	24	6,6
2:00	1094	24	6,2
Valor Maximo	2188,00	24,00	7,00
Valor Medio	850,89	24,00	
Valor Minimo	0,00	24,00	6,20
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	729,33	0,00	0,22
Intervalo de Confianza para el 95%	476,49		0,15

Jornada de Integración 3.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
2:00	1094	24	6,2
2:30	0	24	6,1
3:00	1094	24	6,2
3:30	1094	23	6,3
4:00	1094	24	6,4
4:30	1094	24	6,5
5:00	1094	24	6,5
5:30	1094	24	6,5
6:00	1094	24	6,5
Valor Maximo	1094,00	24,00	6,50
Valor Medio	972,44	23,89	
Valor Minimo	0,00	23,00	6,10
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	364,67	0,33	0,16
Intervalo de Confianza para el 95%	238,24	0,22	0,10

Jornada de Integración 4.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
6:00	1094	24	6,5
6:30	1094	24	6,5
7:00	2188	24	6,5
7:30	2188	25	6,5
8:00	1094	25	6,1
8:30	1094	25	6,6
9:00	1094	25	6,5
9:30	2188	25	6,5
10:00	1094	25	6,5
Valor Maximo	2188,00	25,00	6,60
Valor Medio	1458,67	24,67	
Valor Minimo	1094,00	24,00	6,10
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	547,00	0,50	0,14
Intervalo de Confianza para el 95%	357,37	0,33	0,09

Jornada de Integración 5.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
10:00	1094	25	6,5
10:30	1094	25	6,8
11:00	2188	25	7,1
11:30	2188	25	7,2
12:00	2188	25	6,8
12:30	1094	24	6,9
13:00	2188	25	6,7
13:30	1094	23	6,5
14:00	1094	25	6,8
Valor Maximo	2188,00	25,00	7,20
Valor Medio	1580,22	24,67	
Valor Minimo	1094,00	23,00	6,50
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	576,59	0,71	0,24
Intervalo de Confianza para el 95%	376,70	0,46	

Jornada de Integración 6.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
14:00	1094	25	6,8
14:30	1094	25	6,7
15:00	1094	24	6,3
15:30	1094	23	6,3
16:00	2188	25	6,4
16:30	2188	24	6,5
17:00	2188	25	6,9
17:30	2188	23	6,5
18:00	1094	24	6,8
Valor Maximo	2188,00	25,00	6,90
Valor Medio	1580,22	24,22	
Valor Minimo	1094,00	23,00	6,30
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	576,59	0,83	0,23
Intervalo de Confianza para el 95%	376,70	0,54	0,15

PUNTO No. 6 ESTACIÓN DE BOMBEO NAVARRO
SEPTIEMBRE 19 - 20

Jornada de Integración 1.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
18:00	850	24	7,0
18:30	800	24	7,0
19:00	800	24	6,9
19:30	800	24	7,1
20:00	800	23	7,0
20:30	800	23	7,0
21:00	800	23	7,1
21:30	800	24	7,0
22:00	800	23	7,0
Valor Maximo	850,00	24,00	7,10
Valor Medio	805,56	23,56	
Valor Minimo	800,00	23,00	6,90
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	16,67	0,53	0,06
Intervalo de Confianza para el 95%	10,89	0,34	0,04

Jornada de Integración 2.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
22:00	800	23	7,0
22:30	800	23	7,0
23:00	800	23	6,9
23:30	800	23	6,9
0:00	850	24	7,1
0:30	800	23	7,0
1:00	800	23	7,0
1:30	800	23	7,1
2:00	800	23	7,0
Valor Maximo	850,00	24,00	7,10
Valor Medio	805,56	23,11	
Valor Minimo	800,00	23,00	6,90
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	16,67	0,33	0,07
Intervalo de Confianza para el 95%	10,89	0,22	0,05

Jornada de Integración 3.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
2:00	800	23	7,0
2:30	800	23	7,0
3:00	850	23	7,3
3:30	850	24	7,1
4:00	850	24	7,2
4:30	850	23	7,1
5:00	800	24	7,0
5:30	800	24	7,0
6:00	800	24	7,3
Valor Maximo	850,00	24,00	7,30
Valor Medio	822,22	23,56	
Valor Minimo	800,00	23,00	7,00
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	26,35	0,53	0,13
Intervalo de Confianza para el 95%	17,22	0,34	0,08

Jornada de Integración 4.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
6:00	800	24	7,3
6:30	850	24	7,1
7:00	850	25	7,2
7:30	850	24	6,9
8:00	850	25	6,8
8:30	900	25	6,7
9:00	850	25	6,7
9:30	850	25	6,6
10:00	850	25	6,5
Valor Maximo	900,00	25,00	7,30
Valor Medio	850,00	24,67	
Valor Minimo	800,00	24,00	6,50
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	25,00	0,50	0,28
Intervalo de Confianza para el 95%	16,33	0,33	0,18

Jornada de Integración 5.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
10:00	850	25	6,5
10:30	900	25	6,5
11:00	900	25	6,6
11:30	900	25	6,6
12:00	900	25	6,6
12:30	850	26	6,5
13:00	950	25	7,0
13:30	900	25	7,0
14:00	850	25	7,1
Valor Maximo	950,00	26,00	7,10
Valor Medio	888,89	25,11	
Valor Minimo	850,00	25,00	6,50
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	33,33	0,33	0,25
Intervalo de Confianza para el 95%	21,78	0,22	0,16

Jornada de Integración 6.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
14:00	850	25	7,1
14:30	900	25	7,0
15:00	950	25	7,1
15:30	900	25	7,0
16:00	900	25	7,0
16:30	900	25	7,0
17:00	900	25	7,0
17:30	850	25	7,1
18:00	950	25	7,0
Valor Maximo	950,00	25,00	7,10
Valor Medio	900,00	25,00	
Valor Minimo	850,00	25,00	7,00
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	35,36	0,00	0,05
Intervalo de Confianza para el 95%	23,10		0,03

PUNTO No. 6 ESTACIÓN DE BOMBEO NAVARRO
SEPTIEMBRE 20 - 21

Jornada de Integración 1.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
18:00	950	25	7,0
18:30	850	25	6,9
19:00	800	25	6,9
19:30	800	24	6,9
20:00	800	25	6,8
20:30	800	23	6,8
21:00	900	25	6,7
21:30	800	25	6,9
22:00	800	24	6,9
Valor Maximo	950,00	25,00	7,00
Valor Medio	833,33	24,56	
Valor Minimo	800,00	23,00	6,70
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	55,90	0,73	0,09
Intervalo de Confianza para el 95%	36,52	0,47	0,06

Jornada de Integración 2.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
22:00	800	24	6,9
22:30	850	24	6,9
23:00	850	24	6,8
23:30	800	22	7,0
0:00	900	21	7,0
0:30	950	23	7,1
1:00	800	25	6,8
1:30	800	24	6,5
2:00	800	24	6,3
Valor Maximo	950,00	23,00	7,10
Valor Medio	838,89	23,44	
Valor Minimo	800,00	21,00	6,30
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	54,65	1,24	0,26
Intervalo de Confianza para el 95%	35,70	0,81	0,17

Jornada de Integración 3.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
2:00	800	24	6,3
2:30	850	24	6,5
3:00	850	25	6,6
3:30	900	24	6,4
4:00	850	23	6,5
4:30	850	24	6,7
5:00	850	23	6,7
5:30	850	23	6,8
6:00	850	23	6,5
Valor Maximo	900,00	25,00	6,80
Valor Medio	850,00	23,67	
Valor Minimo	800,00	23,00	6,30
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	25,00	0,71	0,16
Intervalo de Confianza para el 95%	16,33	0,46	0,10

Jornada de Integración 4.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
6:00	850	23	6,5
6:30	900	24	6,4
7:00	950	25	6,5
7:30	950	25	6,5
8:00	950	25	6,7
8:30	900	26	6,8
9:00	800	24	6,8
9:30	850	25	6,4
10:00	850	24	6,6
Valor Maximo	950,00	26,00	6,80
Valor Medio	888,89	24,56	
Valor Minimo	800,00	23,00	6,40
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	54,65	0,88	0,16
Intervalo de Confianza para el 95%	35,70	0,58	0,10

Jornada de Integración 5.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
10:00	850	24	6,6
10:30	900	24	6,5
11:00	900	23	6,5
11:30	850	23	6,3
12:00	800	24	7,0
12:30	800	24	7,0
13:00	850	24	7,1
13:30	800	24	7,5
14:00	850	25	7,1
Valor Maximo	900,00	25,00	7,50
Valor Medio	844,44	23,89	
Valor Minimo	800,00	23,00	6,30
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	39,09	0,60	0,39
Intervalo de Confianza para el 95%	25,54	0,39	0,25

Jornada de Integración 6.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
14:00	850	25	7,1
14:30	800	25	7,0
15:00	900	25	7,0
15:30	850	24	6,9
16:00	950	25	6,8
16:30	950	23	6,5
17:00	900	25	6,3
17:30	950	25	7,2
18:00	900	25	7,1
Valor Maximo	950,00	25,00	7,20
Valor Medio	894,44	24,67	
Valor Minimo	800,00	23,00	6,30
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	52,70	0,71	0,30
Intervalo de Confianza para el 95%	34,43	0,46	0,20

PUNTO No. 6 ESTACIÓN DE BOMBEO NAVARRO
SEPTIEMBRE 21 - 22

Jornada de Integración 1.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
18:00	900	25	7,1
18:30	850	24	7,0
19:00	850	25	7,0
19:30	800	23	7,1
20:00	800	23	7,0
20:30	850	22	6,9
21:00	850	22	6,8
21:30	800	23	6,8
22:00	800	22	6,7
Valor Maximo	900,00	25,00	7,10
Valor Medio	833,33	23,22	
Valor Minimo	800,00	22,00	6,70
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	35,36	1,20	0,14
Intervalo de Confianza para el 95%	23,10	0,79	0,09

Jornada de Integración 2.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
22:00	800	22	6,7
22:30	800	22	6,6
23:00	850	22	6,4
23:30	800	23	6,5
0:00	800	22	7,0
0:30	800	23	7,1
1:00	800	23	7,1
1:30	800	22	7,0
2:00	850	22	7,0
Valor Maximo	850,00	23,00	7,10
Valor Medio	811,11	22,33	
Valor Minimo	800,00	22,00	6,40
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	22,05	0,50	0,27
Intervalo de Confianza para el 95%	14,40	0,33	0,18

Jornada de Integración 3.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
2:00	850	22	7,0
2:30	850	23	7,0
3:00	800	22	7,1
3:30	800	22	7,0
4:00	850	23	7,0
4:30	800	24	6,9
5:00	800	22	6,6
5:30	800	25	6,8
6:00	800	24	6,9
Valor Maximo	850,00	25,00	7,10
Valor Medio	816,67	23,00	
Valor Minimo	800,00	22,00	6,60
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	25,00	1,12	0,15
Intervalo de Confianza para el 95%	16,33	0,73	0,10

Jornada de Integración 4.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
6:00	800	23	7,1
6:30	850	23	7,0
7:00	800	23	7,0
7:30	800	24	7,1
8:00	700	25	7,0
8:30	950	24	7,0
9:00	900	26	6,9
9:30	800	25	7,1
10:00	750	24	7,0
Valor Maximo	950,00	26,00	7,10
Valor Medio	816,67	24,11	
Valor Minimo	700,00	23,00	6,90
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	75,00	1,05	0,07
Intervalo de Confianza para el 95%	49,00	0,69	0,04

Jornada de Integración 5.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
10:00	750	24	7,0
10:30	700	24	7,0
11:00	800	24	7,1
11:30	750	23	7,1
12:00	700	24	6,8
12:30	800	25	6,9
13:00	800	24	7,2
13:30	850	24	7,1
14:00	700	25	7,0
Valor Maximo	850,00	25,00	7,20
Valor Medio	761,11	24,11	
Valor Minimo	700,00	23,00	6,80
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	54,65	0,60	0,12
Intervalo de Confianza para el 95%	35,70	0,39	

Jornada de Integración 6.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
14:00	700	25	7,0
14:30	750	24	7,1
15:00	700	24	7,1
15:30	700	25	7,0
16:00	800	25	7,0
16:30	750	25	6,9
17:00	750	25	6,8
17:30	700	24	6,9
18:00	700	25	7,0
Valor Maximo	800,00	25,00	7,10
Valor Medio	727,78	24,67	
Valor Minimo	700,00	24,00	6,80
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	36,32	0,50	0,10
Intervalo de Confianza para el 95%	23,73	0,33	0,06

PUNTO No. 6 ESTACIÓN DE BOMBEO NAVARRO
SEPTIEMBRE 22 - 23

Jornada de Integración 1.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
18:00	700	25	7,0
18:30	700	25	7,0
19:00	800	24	7,0
19:30	850	25	6,9
20:00	800	24	7,1
20:30	700,00	25	7,0
21:00	800	25	7,0
21:30	750	24	7,1
22:00	700	25	7,1
Valor Maximo	850,00	25,00	7,10
Valor Medio	755,56	24,67	
Valor Minimo	700,00	24,00	6,90
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	58,33	0,50	0,07
Intervalo de Confianza para el 95%	38,11	0,33	0,04

Jornada de Integración 2.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
22:00	700	25	7,1
22:30	600	24	7,0
23:00	500	24	7,1
23:30	600	24	7,1
0:00	700	24	7,1
0:30	800	24	7,0
1:00	700	24	7,0
1:30	0	24	7,0
2:00	600	23	7,1
Valor Maximo	800,00	25,00	7,10
Valor Medio	577,78	24,00	
Valor Minimo	0,00	23,00	7,00
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	233,33	0,50	0,05
Intervalo de Confianza para el 95%	152,44	0,33	0,03

Jornada de Integración 3.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
2:00	600	23	7,1
2:30	600	23	7,0
3:00	500	23	7,0
3:30	600	23	6,9
4:00	800	22	7,1
4:30	0	23	7,0
5:00	0	22	7,0
5:30	800	24	7,0
6:00	800	23	7,1
Valor Maximo	800,00	24,00	7,10
Valor Medio	522,22	22,89	
Valor Minimo	0,00	22,00	6,90
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	315,36	0,60	0,07
Intervalo de Confianza para el 95%	206,02	0,39	0,04

Jornada de Integración 4.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (°C)	p.H. (Un.)
6:00	800	24	6,9
6:30	850	24	6,8
7:00	900	25	6,7
7:30	950	24	6,8
8:00	950	23	7,0
8:30	900	24	7,1
9:00	900	25	7,0
9:30	900	25	6,8
10:00	850	24	6,7
Valor Maximo	950,00	25,00	7,10
Valor Medio	888,89	24,22	
Valor Minimo	800,00	23,00	6,70
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	48,59	0,67	0,14
Intervalo de Confianza para el 95%	31,75	0,44	0,09

Jornada de Integración 5.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (°C)	p.H. (Un.)
10:00	850	24	6,7
10:30	800	23	6,6
11:00	0	22	6,8
11:30	0	22	7,0
12:00	950	23	7,1
12:30	950	24	7,0
13:00	850	24	7,0
13:30	800	24	7,1
14:00	800	24	7,0
Valor Maximo	950,00	24,00	7,10
Valor Medio	666,67	23,33	
Valor Minimo	0,00	22,00	6,60
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	382,43	0,87	0,18
Intervalo de Confianza para el 95%	249,85	0,57	0,12

Jornada de Integración 6.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (°C)	p.H. (Un.)
14:00	800	24	7,0
14:30	800	24	7,1
15:00	800	24	7,2
15:30	950	23	7,0
16:00	0	25	7,0
16:30	900	24	7,1
17:00	800	24	7,1
17:30	700	24	7,0
18:00	700	25	7,0
Valor Maximo	950,00	25,00	7,20
Valor Medio	716,67	24,11	
Valor Minimo	0,00	23,00	7,00
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	280,62	0,60	0,07
Intervalo de Confianza para el 95%	183,34	0,39	0,05

PUNTO No. 7 CANAL CVC

Jornada de Integración 1 (19 - 20 de Septiembre)			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
18:00	2145,4	23	6,1
18:30	2163,2	23	6,2
19:00	2261,4	24	6,5
19:30	2198,7	23	6,3
20:00	2341,8	23	7,0
20:30	2162,4	22	6,5
21:00	2139,7	22	6,6
21:30	2199,5	22	6,9
22:00	2139,8	22	6,4
22:30	2146,7	21	6,2
23:00	2217,8	22	6,3
23:30	2099,6	22	6,2
0:00	2346,8	22	6,1
0:30	2347,3	21	6,2
1:00	2162,1	22	6,7
1:30	2195,6	21	6,6
2:00	2163,2	21	6,6
2:30	2241,6	22	6,7
3:00	2431,5	22	6,0
3:30	2161,3	22	6,1
4:00	2168,4	22	6,2
4:30	2204,6	22	6,5
5:00	2174,5	23	6,3
5:30	2176,4	22	6,2
6:00	2179,5	23	6,1
Valor Máximo	2431,50	24,00	7,00
Valor Medio	2206,75	22,16	
Valor Mínimo	2099,60	21,00	6,00
Prueba Normal Límite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Límite Inferior			0,00
Desviación Estándar	80,24	0,75	0,27
Intervalo de Confianza para el 95%	31,45	0,29	0,10

Jornada de Integración 2 (20 de Septiembre)			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
6:00	2179,5	23	6,1
6:30	2241,3	24	6,8
7:00	2163,4	23	6,7
7:30	2098,4	24	6,6
8:00	2224,6	24	6,6
8:30	2231	24	6,6
9:00	2244,6	24	6,7
9:30	2164,3	24	6,8
10:00	1978,5	25	6,7
10:30	2359,4	25	6,7
11:00	2168,9	25	6,0
11:30	2164,3	24	6,8
12:00	2182,4	25	7,0
12:30	2246,8	24	6,5
13:00	2173,9	25	6,9
13:30	2198,4	24	6,7
14:00	2253,7	24	6,5
14:30	2138,4	24	6,4
15:00	2197,3	25	6,7
15:30	2176,5	25	6,8
16:00	2176,5	24	6,9
16:30	2176,5	25	6,9
17:00	2243,5	25	6,8
17:30	2243,5	26	6,5
18:00	2243,5	26	6,6
Valor Máximo	2359,40	26,00	7,00
Valor Medio	2194,76	24,44	
Valor Mínimo	1978,50	23,00	6,00
Prueba Normal Límite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Límite Inferior			0,00
Desviación Estándar	68,27	0,77	0,23
Intervalo de Confianza para el 95%	26,76	0,30	0,09

PUNTO No. 7 CANAL CVC

Jornada de Integración 1 (20 - 21 de Septiembre)			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
18:00	2243,5	26	6,6
18:30	2179,3	25	6,6
19:00	2188,2	25	6,7
19:30	2169,4	25	6,7
20:00	2173,4	25	6,8
20:30	2188,4	24	6,5
21:00	2169,4	24	6,4
21:30	2246,5	24	6,6
22:00	2173,2	24	6,6
22:30	2249,5	24	6,5
23:00	2189,7	24	6,5
23:30	2183,4	23	6,6
0:00	2199,4	24	6,7
0:30	2163,4	24	6,8
1:00	2244,4	23	6,9
1:30	2244,4	23	6,8
2:00	2244,4	24	6,7
2:30	2163,5	24	6,8
3:00	2163,5	23	6,9
3:30	2244,4	23	6,8
4:00	2244,4	22	6,7
4:30	2188,4	22	6,7
5:00	2188,4	23	6,6
5:30	2173,2	22	6,8
6:00	2173,2	23	6,9
Valor Máximo	2249,50	26,00	6,90
Valor Medio	2199,56	23,72	
Valor Mínimo	2163,40	22,00	6,40
Prueba Normal Límite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Límite Inferior			0,00
Desviación Estandar	33,20	1,02	0,14
Intervalo de Confianza para el 95%	13,01	0,40	0,05

Jornada de Integración 2 (21 de Septiembre)			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
6:00	2173,2	23	6,9
6:30	2182,4	23	6,8
7:00	2196,4	23	6,7
7:30	2188,6	24	6,6
8:00	2188,6	24	6,8
8:30	2196,4	24	6,8
9:00	2196,4	25	6,8
9:30	2188,6	25	6,8
10:00	2188,6	25	6,9
10:30	2173,2	25	6,9
11:00	2173,2	25	6,7
11:30	2173,2	25	6,8
12:00	2182,4	25	6,5
12:30	2182,4	26	6,5
13:00	2182,4	26	6,4
13:30	2173,2	26	6,6
14:00	2244,4	25	7,0
14:30	2244,4	25	7,1
15:00	2249,5	25	7,0
15:30	2249,5	24	6,9
16:00	2173,2	24	6,9
16:30	2173,2	24	7,1
17:00	2196,4	25	6,9
17:30	2189,7	25	7,1
18:00	2189,7	25	7,1
Valor Máximo	2249,50	26,00	7,10
Valor Medio	2193,97	24,64	
Valor Mínimo	2173,20	23,00	6,40
Prueba Normal Límite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Límite Inferior			0,00
Desviación Estandar	24,99	0,86	0,20
Intervalo de Confianza para el 95%	9,79	0,34	0,08

PUNTO No. 7 CANAL CVC

Jornada de Integración 1 (21 - 22 de Septiembre)			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
18:00	2189,7	25	7,1
18:30	2189,7	25	7,0
19:00	2244,4	24	7,0
19:30	2244,4	24	7,1
20:00	2162,5	23	6,7
20:30	2162,5	23	6,9
21:00	2244,4	23	6,9
21:30	2167,4	23	7,1
22:00	2404,1	23	7,2
22:30	2232,2	22	7,0
23:00	2113,8	21	6,8
23:30	2054,4	22	6,9
0:00	1919,1	22	6,8
0:30	1919,1	21	6,9
1:00	2054,4	21	6,5
1:30	2054,4	21	6,8
2:00	2113,8	21	6,9
2:30	2113,8	22	6,6
3:00	2162,5	22	6,7
3:30	2162,5	23	6,8
4:00	2162,5	22	6,9
4:30	2054,4	22	6,8
5:00	2054,4	23	6,5
5:30	2113,8	22	6,4
6:00	2244,4	23	6,2
Valor Máximo	2404,10	25,00	7,20
Valor Medio	2141,54	22,52	
Valor Mínimo	1919,10	21,00	6,20
Prueba Normal Límite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Límite Inferior			0,00
Desviación Estándar	105,47	1,16	0,24
Intervalo de Confianza para el 95%	41,34	0,45	0,09

Jornada de Integración 2 (22 de Septiembre)			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
6:00	2244,4	23	6,2
6:30	2072,8	23	6,7
7:00	2072,8	24	6,9
7:30	2244,4	24	7,0
8:00	2020,8	24	7,0
8:30	2020,8	23	7,1
9:00	2197,1	24	7,1
9:30	2020,8	25	6,9
10:00	2197,1	24	6,7
10:30	2197,1	24	6,5
11:00	2020,8	24	6,9
11:30	2020,8	26	7,0
12:00	2197,1	25	7,0
12:30	2020,8	25	6,8
13:00	2244,4	25	6,9
13:30	2244,4	25	6,8
14:00	2164,5	25	6,7
14:30	2164,5	25	6,7
15:00	2173,9	24	6,6
15:30	2164,5	24	6,9
16:00	2020,8	23	6,8
16:30	2173,9	25	6,7
17:00	2173,9	25	6,8
17:30	2173,9	24	6,9
18:00	2173,9	25	7,0
Valor Máximo	2244,40	26,00	7,10
Valor Medio	2136,81	24,32	
Valor Mínimo	2020,80	23,00	6,20
Prueba Normal Límite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Límite Inferior			0,00
Desviación Estándar	84,76	0,80	0,20
Intervalo de Confianza para el 95%	33,23	0,31	0,08

PUNTO No. 8 ESTACIÓN DE BOMBEO DE PUERTO MALLARINO

Jornada de Integración 1 (19 - 20 de Septiembre)			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
18:00	1800	25	7,2
18:30	1800	25	7,1
19:00	1200	26	6,8
19:30	1200	26	6,9
20:00	3600	25	7,0
20:30	1800	25	7,1
21:00	1800	25	6,9
21:30	1500	26	6,8
22:00	1000	25	6,9
22:30	1000	24	6,9
23:00	1000	24	7,0
23:30	1200	23	7,0
0:00	1200	23	7,1
0:30	1000	23	7,2
1:00	0	23	7,1
1:30	1200	22	7,0
2:00	1200	23	7,1
2:30	1500	23	7,0
3:00	1500	22	7,0
3:30	1200	23	7,1
4:00	1200	23	7,1
4:30	1200	24	7,0
5:00	1200	25	7,0
5:30	1200	24	7,1
6:00	1500	24	7,1
Valor Máximo	3600,00	26,00	7,20
Valor Medio	1360,00	24,04	
Valor Mínimo	0,00	22,00	6,80
Prueba Normal Límite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Límite Inferior			0,00
Desviación Estandar	595,82	1,21	0,11
Intervalo de Confianza para el 95%	233,56	0,47	0,04

Jornada de Integración 2 (20 de Septiembre)			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
6:00	1500	24	7,1
6:30	1800	25	7,0
7:00	1800	25	7,1
7:30	2000	26	6,9
8:00	3600	26	6,8
8:30	1800	26	6,8
9:00	1800	27	6,9
9:30	1800	28	6,8
10:00	1900	27	6,7
10:30	3600	27	7,2
11:00	3600	26	7,3
11:30	1800	27	7,1
12:00	2000	28	7,1
12:30	1900	27	7,2
13:00	2000	27	7,3
13:30	1800	26	7,0
14:00	1800	26	6,9
14:30	1900	27	6,8
15:00	1800	27	7,0
15:30	1800	26	7,1
16:00	1500	25	7,0
16:30	1800	25	7,1
17:00	1800	26	7,0
17:30	1500	26	7,1
18:00	1500	27	7,2
Valor Máximo	3600,00	28,00	7,30
Valor Medio	2004,00	26,28	
Valor Mínimo	1500,00	24,00	6,70
Prueba Normal Límite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Límite Inferior			0,00
Desviación Estandar	618,79	0,98	0,16
Intervalo de Confianza para el 95%	242,56	0,38	0,06

PUNTO No. 8 ESTACIÓN DE BOMBEO DE PUERTO MALLARINO

Jornada de Integración 1 (20 - 21 de Septiembre)			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
18:00	1500	27	7,2
18:30	3600	26	7,1
19:00	0	26	7,2
19:30	3600	25	7,0
20:00	3600	25	6,9
20:30	1800	24	6,9
21:00	2000	25	6,8
21:30	2400	24	6,9
22:00	2400	23	6,7
22:30	2000	23	6,8
23:00	1800	23	6,7
23:30	2000	23	6,8
0:00	3600	24	6,9
0:30	1800	23	6,8
1:00	1800	22	6,9
1:30	1500	22	7,0
2:00	1500	22	7,1
2:30	1000	23	7,1
3:00	1000	23	7,2
3:30	1500	22	7,2
4:00	1200	21	7,3
4:30	1200	22	7,0
5:00	1800	23	7,0
5:30	2000	23	7,1
6:00	1800	23	7,0
Valor Máximo	3600,00	27,00	7,30
Valor Medio	1936,00	23,48	
Valor Mínimo	0,00	21,00	6,70
Prueba Normal Límite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Límite Inferior			0,00
Desviación Estandar	889,23	1,48	0,17
Intervalo de Confianza para el 95%	348,57	0,58	0,07

Jornada de Integración 2 (21 de Septiembre)			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
6:00	1800	23	7,0
6:30	0	23	7,1
7:00	3600	24	6,9
7:30	2400	24	6,7
8:00	3600	24	6,9
8:30	2000	25	7,0
9:00	1800	25	7,1
9:30	2000	26	7,2
10:00	2000	24	7,3
10:30	2400	25	7,2
11:00	2800	25	7,1
11:30	3600	26	7,0
12:00	1800	24	6,9
12:30	2400	25	6,9
13:00	2000	26	6,8
13:30	2400	24	7,0
14:00	3600	25	7,0
14:30	2400	27	7,1
15:00	2800	26	7,0
15:30	3000	26	7,0
16:00	3600	25	7,1
16:30	3600	25	7,0
17:00	3000	25	6,9
17:30	2400	25	6,8
18:00	2400	24	6,8
Valor Máximo	3600,00	27,00	7,30
Valor Medio	2536,00	24,84	
Valor Mínimo	0,00	23,00	6,70
Prueba Normal Límite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Límite Inferior			0,00
Desviación Estandar	834,11	0,99	0,14
Intervalo de Confianza para el 95%	326,96	0,39	0,06

PUNTO No. 8 ESTACIÓN DE BOMBEO DE PUERTO MALLARINO

Jornada de Integración 1 (21 - 22 de Septiembre)			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (°C)	p.H. (Un.)
18:00	2400	24	6,8
18:30	2800	24	6,7
19:00	3600	24	6,9
19:30	0	24	6,8
20:00	0	23	7,0
20:30	0	25	7,1
21:00	3600	23	7,2
21:30	3600	23	7,3
22:00	3600	24	7,1
22:30	2000	23	7,2
23:00	2400	23	7,1
23:30	2000	23	6,9
0:00	2000	22	6,8
0:30	1800	22	6,9
1:00	1800	22	7,0
1:30	1500	24	7,0
2:00	1500	23	7,1
2:30	1200	22	7,1
3:00	1200	22	7,1
3:30	1500	23	7,1
4:00	1200	24	7,0
4:30	1200	24	7,0
5:00	1200	23	7,0
5:30	1500	23	6,9
6:00	1800	23	6,8
Valor Máximo	3600,00	25,00	7,30
Valor Medio	1816,00	23,20	
Valor Mínimo	0,00	22,00	6,70
Prueba Normal Límite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Límite Inferior			0,00
Desviación Estandar	1054,23	0,82	0,15
Intervalo de Confianza para el 95%	413,25	0,32	0,06

Jornada de Integración 2 (22 de Septiembre)			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (°C)	p.H. (Un.)
6:00	1800	23	6,8
6:30	2400	23	6,9
7:00	2800	23	7,0
7:30	2800	24	7,1
8:00	2400	24	7,1
8:30	3600	24	7,2
9:00	2000	25	6,9
9:30	2000	25	6,8
10:00	2400	24	7,0
10:30	2800	26	7,1
11:00	2400	26	7,0
11:30	2600	24	7,1
12:00	2000	25	7,0
12:30	1800	26	7,1
13:00	1900	24	7,1
13:30	2000	25	7,0
14:00	2400	25	7,0
14:30	2800	25	7,0
15:00	2400	25	6,9
15:30	2400	26	6,8
16:00	2600	24	6,8
16:30	2400	25	6,9
17:00	2400	25	6,9
17:30	2400	25	7,0
18:00	2000	25	7,0
Valor Máximo	3600,00	26,00	7,20
Valor Medio	2380,00	24,64	
Valor Mínimo	1800,00	23,00	6,80
Prueba Normal Límite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Límite Inferior			0,00
Desviación Estandar	404,15	0,91	0,11
Intervalo de Confianza para el 95%	158,42	0,36	0,04

PUNTO No. 9 ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA BLANCA
SEPTIEMBRE 19 - 20

Jornada de Integración 1.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
18:00	378	25	6,9
18:30	378	25	7,0
19:00	378	25	6,7
19:30	378	25	7,2
20:00	350	25	7,3
20:30	378	25	7,1
21:00	378	25	7,0
21:30	350	25	7,5
22:00	350	25	6,9
Valor Maximo	378,00	25,00	7,50
Valor Medio	368,67	25,00	
Valor Minimo	350,00	25,00	6,70
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	14,00		0,24
Intervalo de Confianza para el 95%	9,15		0,16

Jornada de Integración 2.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
22:00	350	25	6,9
22:30	350	25	7,1
23:00	300	24	7,2
23:30	300	22	7,2
0:00	280	23	7,1
0:30	250	23	6,9
1:00	150	24	6,8
1:30	150	24	7,0
2:00	100	24	7,0
Valor Maximo	350,00	25,00	7,20
Valor Medio	247,78	23,78	
Valor Minimo	100,00	22,00	6,80
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	92,44	0,97	0,14
Intervalo de Confianza para el 95%	60,39	0,63	0,09

Jornada de Integración 3.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
2:00	100	24	7,0
2:30	150	24	7,0
3:00	150	23	7,1
3:30	250	23	6,8
4:00	280	23	6,9
4:30	280	22	6,7
5:00	300	24	6,9
5:30	300	23	7,0
6:00	350	24	7,1
Valor Maximo	350,00	24,00	7,10
Valor Medio	240,00	23,33	
Valor Minimo	100,00	22,00	6,70
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	85,44	0,71	0,13
Intervalo de Confianza para el 95%	55,82	0,46	0,09

Jornada de Integración 4.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
6:00	350	24	7,1
6:30	378	24	7,0
7:00	378	25	7,0
7:30	382	25	7,1
8:00	382	26	7,0
8:30	378	25	7,1
9:00	400	25	6,9
9:30	400	24	6,8
10:00	382	25	6,9
Valor Maximo	400,00	26,00	7,10
Valor Medio	381,11	24,78	
Valor Minimo	350,00	24,00	6,80
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	14,63	0,67	0,11
Intervalo de Confianza para el 95%	9,56	0,44	0,07

Jornada de Integración 5.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
10:00	382	25	6,9
10:30	400	25	6,9
11:00	400	26	7,0
11:30	382	25	7,1
12:00	500	26	7,0
12:30	382	26	7,1
13:00	378	25	7,0
13:30	350	25	6,9
14:00	350	25	7,0
Valor Maximo	500,00	26,00	7,10
Valor Medio	391,56	25,33	
Valor Minimo	350,00	25,00	6,90
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	44,46	0,50	0,08
Intervalo de Confianza para el 95%	29,05	0,33	0,05

Jornada de Integración 6.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
14:00	350	25	7,0
14:30	378	25	7,0
15:00	300	25	7,1
15:30	350	24	7,1
16:00	350	26	7,0
16:30	300	25	7,1
17:00	378	25	7,0
17:30	382	25	6,9
18:00	350	24	7,0
Valor Maximo	382,00	26,00	7,10
Valor Medio	348,67	24,89	
Valor Minimo	300,00	24,00	6,90
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	30,77	0,60	0,07
Intervalo de Confianza para el 95%	20,10	0,39	0,04

**PUNTO No. 9 ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA BLANCA
 SEPTIEMBRE 20 - 21**

Jornada de Integración 1.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
18:00	350	24	7,0
18:30	350	24	7,1
19:00	300	23	7,0
19:30	300	24	6,9
20:00	350	23	6,8
20:30	300	23	7,0
21:00	280	24	7,1
21:30	250	24	6,9
22:00	250	23	6,8
Valor Maximo	350,00	24,00	7,10
Valor Medio	303,33	23,56	
Valor Minimo	250,00	23,00	6,80
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	40,00	0,53	0,11
Intervalo de Confianza para el 95%	26,13	0,34	0,07

Jornada de Integración 2.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
22:00	250	23	6,8
22:30	250	23	7,0
23:00	250	22	7,1
23:30	300	23	6,9
0:00	280	22	6,8
0:30	280	23	7,2
1:00	250	22	7,1
1:30	150	23	7,2
2:00	150	22	7,0
Valor Maximo	300,00	23,00	7,20
Valor Medio	240,00	22,56	
Valor Minimo	150,00	22,00	6,80
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	54,08	0,53	0,15
Intervalo de Confianza para el 95%	35,33	0,34	0,10

Jornada de Integración 3.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
2:00	150	22	7,0
2:30	100	22	6,9
3:00	150	23	6,8
3:30	280	24	6,9
4:00	250	23	6,7
4:30	300	25	6,8
5:00	350	25	7,1
5:30	350	24	7,0
6:00	350	24	7,1
Valor Maximo	350,00	25,00	7,10
Valor Medio	253,33	23,56	
Valor Minimo	100,00	22,00	6,70
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	97,34	1,13	0,14
Intervalo de Confianza para el 95%	63,59	0,74	0,09

Jornada de Integración 4.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
6:00	350	24	7,1
6:30	350	24	7,0
7:00	378	25	7,0
7:30	378	24	7,0
8:00	382	26	7,0
8:30	378	25	7,1
9:00	382	25	6,9
9:30	400	25	7,0
10:00	400	25	7,0
Valor Máximo	400,00	26,00	7,10
Valor Medio	377,56	24,78	
Valor Mínimo	350,00	24,00	6,90
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	17,91	0,67	0,06
Intervalo de Confianza para el 95%	11,70	0,44	0,04

Jornada de Integración 5.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
10:00	400	25	7,0
10:30	382	24	7,0
11:00	378	24	7,1
11:30	382	25	6,9
12:00	400	25	6,8
12:30	400	25	7,1
13:00	382	25	7,1
13:30	378	25	7,1
14:00	350	26	6,9
Valor Máximo	400,00	26,00	7,10
Valor Medio	383,56	24,89	
Valor Mínimo	350,00	24,00	6,80
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	15,84	0,60	0,11
Intervalo de Confianza para el 95%	10,35	0,39	0,07

Jornada de Integración 6.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
14:00	350	26	6,9
14:30	378	25	6,8
15:00	350	26	6,7
15:30	300	25	6,9
16:00	300	25	7,0
16:30	280	26	7,1
17:00	150	25	7,0
17:30	250	24	7,1
18:00	280	25	7,0
Valor Máximo	378,00	26,00	7,10
Valor Medio	293,11	25,22	
Valor Mínimo	150,00	24,00	6,70
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	67,51	0,67	0,13
Intervalo de Confianza para el 95%	44,10	0,44	0,09

PUNTO No. 9 ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA BLANCA
SEPTIEMBRE 21 - 22

Jornada de Integración 1.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
18:00	280	25	7,0
18:30	280	24	7,0
19:00	300	25	7,1
19:30	350	24	6,9
20:00	250	24	6,9
20:30	150	24	6,8
21:00	250	23	7,0
21:30	300	23	7,1
22:00	150	24	7,1
Valor Maximo	350,00	25,00	7,10
Valor Medio	256,67	24,00	
Valor Minimo	150,00	23,00	6,80
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	67,45	0,71	0,11
Intervalo de Confianza para el 95%	44,07	0,46	0,07

Jornada de Integración 2.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
22:00	150	24	7,1
22:30	280	24	7,0
23:00	250	23	7,0
23:30	150	23	7,0
0:00	250	23	6,9
0:30	150	23	7,1
1:00	100	22	7,2
1:30	150	23	6,9
2:00	100	22	6,8
Valor Maximo	280,00	24,00	7,20
Valor Medio	175,56	23,00	
Valor Minimo	100,00	22,00	6,80
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	67,10	0,71	0,12
Intervalo de Confianza para el 95%	43,84	0,46	0,08

Jornada de Integración 3.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
2:00	100	22	6,8
2:30	150	22	6,9
3:00	150	23	7,0
3:30	250	22	7,1
4:00	300	22	7,1
4:30	300	22	6,9
5:00	300	23	6,8
5:30	250	23	6,7
6:00	250	22	6,7
Valor Maximo	300,00	23,00	7,10
Valor Medio	227,78	22,33	
Valor Minimo	100,00	22,00	6,70
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	75,46	0,50	0,15
Intervalo de Confianza para el 95%	49,30	0,33	0,10

Jornada de Integración 4.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
6:00	250	22	6,7
6:30	250	22	7,0
7:00	300	23	6,8
7:30	350	23	6,8
8:00	378	23	6,9
8:30	382	24	7,0
9:00	400	24	7,1
9:30	400	24	7,2
10:00	400	24	7,0
Valor Maximo	400,00	24,00	7,20
Valor Medio	345,56	23,22	
Valor Minimo	250,00	22,00	6,70
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	62,88	0,83	0,16
Intervalo de Confianza para el 95%	41,08	0,54	0,10

Jornada de Integración 5.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
10:00	400	24	7,0
10:30	400	24	7,1
11:00	382	25	6,9
11:30	382	24	7,1
12:00	378	24	7,2
12:30	382	25	6,7
13:00	350	25	6,9
13:30	350	25	7,0
14:00	350	24	7,1
Valor Maximo	400,00	25,00	7,20
Valor Medio	374,89	24,44	
Valor Minimo	350,00	24,00	6,70
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	20,25	0,53	0,15
Intervalo de Confianza para el 95%	13,23	0,34	0,10

Jornada de Integración 6.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
14:00	350	24	7,1
14:30	378	24	7,0
15:00	378	25	7,0
15:30	378	24	7,1
16:00	382	24	7,0
16:30	400	25	6,9
17:00	382	24	6,8
17:30	350	24	6,7
18:00	350	24	6,9
Valor Maximo	400,00	25,00	7,10
Valor Medio	372,00	24,22	
Valor Minimo	350,00	24,00	6,70
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	17,83	0,44	0,13
Intervalo de Confianza para el 95%	11,65	0,29	0,09

PUNTO No. 9 ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA BLANCA
SEPTIEMBRE 22 - 23

Jornada de Integración 1.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
18:00	350	24	6,9
18:30	378	24	6,8
19:00	378	24	6,7
19:30	382	23	6,8
20:00	350	24	6,7
20:30	250	23	6,8
21:00	300	23	6,8
21:30	250	23	6,9
22:00	250	23	6,8
Valor Maximo	382,00	24,00	6,90
Valor Medio	320,89	23,44	
Valor Minimo	250,00	23,00	6,70
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	58,59	0,53	0,07
Intervalo de Confianza para el 95%	38,28	0,34	0,05

Jornada de Integración 2.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
22:00	250	23	6,8
22:30	250	23	6,7
23:00	300	22	6,9
23:30	250	22	6,9
0:00	250	22	6,9
0:30	150	21	6,5
1:00	250	22	7,0
1:30	150	21	6,8
2:00	150	21	6,9
Valor Maximo	300,00	23,00	7,00
Valor Medio	222,22	21,89	
Valor Minimo	150,00	21,00	6,50
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	56,52	0,78	0,15
Intervalo de Confianza para el 95%	36,93	0,51	0,10

Jornada de Integración 3.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
2:00	150	21	6,9
2:30	150	21	6,9
3:00	250	22	6,9
3:30	250	21	6,9
4:00	200	22	7,1
4:30	250	22	7,1
5:00	280	22	7,2
5:30	280	22	7,1
6:00	250	23	7,0
Valor Maximo	280,00	23,00	7,20
Valor Medio	228,89	21,78	
Valor Minimo	150,00	21,00	6,90
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	50,36	0,67	0,12
Intervalo de Confianza para el 95%	32,90	0,44	0,08

Jornada de Integración 4.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (°C)	p.H. (Un.)
6:00	250	23	7,0
6:30	280	23	7,1
7:00	300	23	7,0
7:30	350	24	7,1
8:00	350	25	7,2
8:30	378	23	7,0
9:00	382	25	6,9
9:30	400	25	6,8
10:00	382	25	6,9
Valor Maximo	400,00	25,00	7,20
Valor Medio	341,33	24,00	
Valor Minimo	250,00	23,00	6,80
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	52,51	1,00	0,12
Intervalo de Confianza para el 95%	34,30	0,65	0,08

Jornada de Integración 5.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (°C)	p.H. (Un.)
10:00	382	25	6,9
10:30	400	25	6,8
11:00	400	25	6,8
11:30	400	25	6,9
12:00	382	26	7,0
12:30	382	24	7,1
13:00	400	25	7,1
13:30	350	25	7,0
14:00	350	25	7,0
Valor Maximo	400,00	26,00	7,10
Valor Medio	382,89	25,00	
Valor Minimo	350,00	24,00	6,80
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	20,42	0,50	0,11
Intervalo de Confianza para el 95%	13,34	0,33	

Jornada de Integración 6.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (°C)	p.H. (Un.)
14:00	350	25	7,0
14:30	378	25	7,1
15:00	382	24	6,9
15:30	400	25	6,8
16:00	382	24	6,9
16:30	378	23	7,0
17:00	378	24	7,1
17:30	382	25	7,1
18:00	378	24	7,0
Valor Maximo	400,00	25,00	7,10
Valor Medio	378,67	24,33	
Valor Minimo	350,00	23,00	6,80
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	12,81	0,71	0,11
Intervalo de Confianza para el 95%	8,37	0,46	0,07

PUNTO No. 10 ESTACIÓN DE BOMBEO DE PASO DEL COMERCIO

Jornada de Integración 1 (19 - 20 de Septiembre)			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
18:00	320	24	7,0
18:30	320	24	7,0
19:00	320	24	6,9
19:30	0	24	7,1
20:00	350	23	7,1
20:30	320	23	7,2
21:00	320	23	7,3
21:30	320	24	7,0
22:00	320	23	7,1
22:30	320	23	7,0
23:00	320	23	7,1
23:30	320	23	7,0
0:00	320	21	7,2
0:30	320	23	7,3
1:00	320	22	7,1
1:30	320	23	7,0
2:00	320	22	7,2
2:30	320	21	6,8
3:00	320	22	6,9
3:30	320	21	7,0
4:00	320	23	7,0
4:30	320	21	7,1
5:00	320	21	7,1
5:30	320	22	7,0
6:00	320	23	7,1
Valor Máximo	350,00	24,00	7,30
Valor Medio	308,40	22,64	
Valor Mínimo	0,00	21,00	6,80
Prueba Normal Límite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Límite Inferior			0,00
Desviación Estandar	64,53	1,04	0,12
Intervalo de Confianza para el 95%	25,29	0,41	0,05

Jornada de Integración 2 (20 de Septiembre)			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
6:00	320	23	7,1
6:30	320	23	7,0
7:00	320	24	7,1
7:30	320	24	7,1
8:00	320	25	7,2
8:30	320	24	7,2
9:00	320	25	7,1
9:30	350	24	7,0
10:00	350	25	7,0
10:30	350	25	7,0
11:00	350	25	7,1
11:30	320	25	7,2
12:00	320	26	7,0
12:30	320	24	6,9
13:00	320	25	6,9
13:30	320	25	6,9
14:00	320	26	7,0
14:30	320	25	7,0
15:00	320	25	7,0
15:30	320	24	7,1
16:00	320	25	7,2
16:30	320	25	7,1
17:00	320	24	7,0
17:30	320	25	7,2
18:00	320	25	7,1
Valor Máximo	350,00	26,00	7,20
Valor Medio	324,80	24,64	
Valor Mínimo	320,00	23,00	6,90
Prueba Normal Límite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Límite Inferior			0,00
Desviación Estandar	11,22	0,76	0,10
Intervalo de Confianza para el 95%	4,40	0,30	0,04

PUNTO No. 10 ESTACIÓN DE BOMBEO DE PASO DEL COMERCIO

Jornada de Integración 1 (20 - 21 de Septiembre)			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
18:00	320	25	7,1
18:30	350	25	7,1
19:00	350	24	6,8
19:30	320	24	6,9
20:00	320	24	6,9
20:30	320	24	6,7
21:00	350	23	6,8
21:30	350	24	7,0
22:00	320	23	7,0
22:30	320	23	7,1
23:00	320	23	7,0
23:30	320	22	7,1
0:00	320	24	7,0
0:30	320	22	7,0
1:00	320	21	7,1
1:30	320	21	7,0
2:00	320	22	6,9
2:30	320	22	6,9
3:00	320	21	7,0
3:30	320	22	7,1
4:00	320	21	7,0
4:30	320	22	7,0
5:00	320	23	7,1
5:30	320	22	7,1
6:00	320	24	7,1
Valor Máximo	350,00	25,00	7,10
Valor Medio	324,80	22,84	
Valor Mínimo	320,00	21,00	6,70
Prueba Normal Límite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Límite Inferior			0,00
Desviación Estandar	11,22	1,25	0,11
Intervalo de Confianza para el 95%	4,40	0,49	0,04

Jornada de Integración 2 (21 de Septiembre)			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
6:00	320	24	7,1
6:30	320	24	7,0
7:00	320	24	7,2
7:30	320	24	7,1
8:00	320	25	7,0
8:30	320	25	7,1
9:00	320	26	7,0
9:30	320	26	7,1
10:00	320	26	7,3
10:30	320	27	6,9
11:00	320	24	6,8
11:30	320	25	6,9
12:00	320	25	6,9
12:30	320	25	6,9
13:00	320	25	7,1
13:30	320	25	7,2
14:00	320	24	7,1
14:30	320	26	7,2
15:00	320	25	7,1
15:30	320	24	7,0
16:00	320	25	7,0
16:30	320	25	7,0
17:00	320	24	7,1
17:30	320	25	7,0
18:00	320	24	7,3
Valor Máximo	320,00	27,00	7,30
Valor Medio	320,00	24,88	
Valor Mínimo	320,00	24,00	6,80
Prueba Normal Límite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Límite Inferior			0,00
Desviación Estandar	0,00	0,63	0,13
Intervalo de Confianza para el 95%	4, NUM1	0,33	0,05

PUNTO No. 10 ESTACIÓN DE BOMBEO DE PASO DEL COMERCIO

Jornada de Integración 1 (21 - 22 de Septiembre)			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
18:00	320	24	7,3
18:30	350	24	6,7
19:00	350	24	6,9
19:30	350	24	6,8
20:00	350	22	7,0
20:30	350	23	7,1
21:00	350	25	7,2
21:30	320	25	7,3
22:00	320	25	7,1
22:30	320	24	7,1
23:00	350	24	7,1
23:30	320	22	6,9
0:00	320	23	7,1
0:30	320	22	6,9
1:00	320	22	7,0
1:30	320	22	7,2
2:00	320	21	7,1
2:30	320	23	7,1
3:00	320	24	7,1
3:30	320	25	7,1
4:00	320	24	7,0
4:30	320	23	7,0
5:00	320	24	7,0
5:30	320	25	7,1
6:00	320	24	6,9
Valor Máximo	350,00	25,00	7,30
Valor Medio	328,40	23,52	
Valor Mínimo	320,00	21,00	6,70
Prueba Normal Límite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Límite Inferior			0,00
Desviación Estándar	13,75	1,16	0,14
Intervalo de Confianza para el 95%	5,39	0,45	0,06

Jornada de Integración 2 (22 de Septiembre)			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
6:00	320	24	6,9
6:30	320	24	7,1
7:00	320	25	7,0
7:30	320	25	7,1
8:00	320	24	7,1
8:30	320	25	7,2
9:00	320	26	7,0
9:30	350	26	6,8
10:00	350	26	7,0
10:30	350	25	7,1
11:00	350	24	7,0
11:30	350	25	7,1
12:00	320	26	7,0
12:30	320	25	7,0
13:00	320	24	7,0
13:30	320	25	7,0
14:00	320	26	7,0
14:30	320	24	7,0
15:00	320	25	6,9
15:30	320	25	7,1
16:00	320	24	7,1
16:30	320	25	7,1
17:00	320	25	7,1
17:30	320	26	7,0
18:00	320	24	7,0
Valor Máximo	350,00	26,00	7,20
Valor Medio	326,00	24,92	
Valor Mínimo	320,00	24,00	6,80
Prueba Normal Límite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Límite Inferior			0,00
Desviación Estándar	12,25	0,76	0,08
Intervalo de Confianza para el 95%	4,80	0,30	0,03

PUNTO No. 11 RÍO LILI

SEPTIEMBRE 19.

Jornada Unica de Integracion 8:00 a.m. - 4:00 p.m.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
8:00	810,44	24	6,9
8:30	830,59	24	6,9
9:00	861,25	25	7,0
9:30	837,4	24	7,1
10:00	815,47	24	7,0
10:30	923,55	25	6,8
11:00	814,26	25	6,7
11:30	863,99	25	6,5
12:00	847,71	25	6,8
12:30	836,54	24	6,9
13:00	844,46	25	6,9
13:30	810,44	25	7,0
14:00	810,44	25	7,1
14:30	836,54	26	7,0
15:00	850,25	26	7,1
15:30	850,25	25	7,0
16:00	844,46	26	7,0
Valor Maximo	923,55	26,00	7,10
Valor Medio	840,47	24,88	
Valor Minimo	810,44	24,00	6,50
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	27,75	0,70	0,16
Intervalo de Confianza para el 95%	18,13	0,46	0,10

SEPTIEMBRE 20.

Jornada Unica de Integracion 8:00 a.m. - 4:00 p.m.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
8:00	839,74	24	6,9
8:30	851,63	24	6,8
9:00	850,25	24	6,7
9:30	812,47	25	6,8
10:00	864,99	26	6,9
10:30	902,54	26	7,1
11:00	836,41	25	7,0
11:30	865,24	26	7,1
12:00	865,24	26	7,0
12:30	812,47	26	7,0
13:00	812,47	25	7,1
13:30	904,78	25	6,8
14:00	810,26	26	7,1
14:30	810,26	25	7,0
15:00	850,25	25	7,0
15:30	839,44	24	6,9
16:00	851,23	25	6,8
Valor Maximo	904,78	26,00	7,10
Valor Medio	845,86	25,12	
Valor Minimo	810,26	24,00	6,70
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	29,53	0,78	0,13
Intervalo de Confianza para el 95%	19,29	0,51	0,08

PUNTO No. 11 RÍO LILI

SEPTIEMBRE 21.

Jornada Unica de Integracion 8:00 a.m. - 4:00 p.m.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
8:00	849,62	24	6,8
8:30	936,47	24	6,9
9:00	832,17	25	6,7
9:30	826,99	25	7,0
10:00	832,41	26	7,1
10:30	864,58	26	7,0
11:00	838,46	25	7,2
11:30	802,79	26	7,1
12:00	881,24	26	7,2
12:30	836,44	24	7,1
13:00	881,24	25	7,0
13:30	848,94	24	7,3
14:00	849,62	26	7,4
14:30	849,92	25	6,9
15:00	820,2	24	6,8
15:30	836,8	25	7,0
16:00	852,25	26	7,1
Valor Maximo	936,47	26,00	7,40
Valor Medio	849,42	25,06	
Valor Minimo	802,79	24,00	6,70
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	30,01	0,83	0,18
Intervalo de Confianza para el 95%	19,60	0,54	0,12

SEPTIEMBRE 22.

Jornada Unica de Integracion 8:00 a.m. - 4:00 p.m.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
8:00	904,36	24	6,9
8:30	1024,51	24	7,0
9:00	932,65	24	7,0
9:30	932,65	25	7,1
10:00	899,89	25	7,0
10:30	899,89	25	7,1
11:00	904,36	25	7,0
11:30	904,36	25	7,1
12:00	901,99	25	6,9
12:30	897,21	25	6,8
13:00	868,54	25	6,8
13:30	836,52	25	6,7
14:00	868,52	26	6,8
14:30	952,44	26	6,9
15:00	897,56	26	6,7
15:30	897,43	25	6,8
16:00	836,26	25	6,9
Valor Maximo	1024,51	26,00	7,10
Valor Medio	903,48	25,00	
Valor Minimo	836,26	24,00	6,70
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	43,54	0,61	0,13
Intervalo de Confianza para el 95%	28,45	0,40	0,09

PUNTO No. 12 RÍO MELENDEZ.

SEPTIEMBRE 19.

Jornada Unica de Integracion 8:00 a.m. - 4:00 p.m.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
8:00	2015,64	24	7,7
8:30	2016,88	23	7,5
9:00	2098,76	23	7,4
9:30	2123,69	24	7,3
10:00	2111,19	23	7,9
10:30	2065,47	23	8,2
11:00	2135,98	24	8,1
11:30	2098,99	25	9,0
12:00	2106,87	24	8,5
12:30	2094,52	23	8,4
13:00	2053,14	24	8,7
13:30	2067,81	24	7,6
14:00	2086,65	23	7,7
14:30	2144,52	24	7,2
15:00	2039,87	24	7,8
15:30	2126,59	24	7,6
16:00	2107,45	23	7,4
Valor Maximo	2144,52	25,00	9,00
Valor Medio	2087,88	23,65	
Valor Minimo	2015,64	23,00	7,20
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	39,17	0,61	0,52
Intervalo de Confianza para el 95%	25,59	0,40	0,34

SEPTIEMBRE 20.

Jornada Unica de Integracion 8:00 a.m. - 4:00 p.m.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
8:00	2145,68	24	7,7
8:30	2087,96	24	7,8
9:00	2044,63	24	7,9
9:30	2019,87	25	8,2
10:00	2188,56	26	7,0
10:30	2047,53	27	7,1
11:00	2054,26	24	8,5
11:30	2133,75	25	9,1
12:00	2289,7	26	8,6
12:30	2106,81	25	8,5
13:00	2089,72	25	8,4
13:30	2177,48	25	8,7
14:00	2093,65	25	8,2
14:30	2056,81	24	8,6
15:00	2036,87	24	8,4
15:30	2036,87	24	8,7
16:00	2166,54	25	8,9
Valor Maximo	2289,70	27,00	9,10
Valor Medio	2104,51	24,82	
Valor Minimo	2019,87	24,00	7,00
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	71,43	0,88	0,59
Intervalo de Confianza para el 95%	46,67	0,58	0,38

PUNTO No. 12 RÍO MELENDEZ.

SEPTIEMBRE 21.

Jornada Unica de Integracion 8:00 a.m. - 4:00 p.m.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
8:00	2289,71	24	8,2
8:30	2354,19	24	8,4
9:00	2249,65	25	8,1
9:30	2310,29	25	7,0
10:00	2249,57	25	7,9
10:30	2164,78	26	8,5
11:00	2291,18	27	9,1
11:30	2291,18	27	8,5
12:00	2264,54	26	8,4
12:30	2381,42	26	8,6
13:00	2384,59	25	8,7
13:30	2019,48	25	8,6
14:00	2254,26	25	8,5
14:30	2349,82	26	8,9
15:00	2454,11	26	9,2
15:30	2346,72	26	8,4
16:00	2214,83	26	8,5
Valor Maximo	2454,11	27,00	9,20
Valor Medio	2286,49	25,53	
Valor Minimo	2019,48	24,00	7,00
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	98,44	0,87	0,49
Intervalo de Confianza para el 95%	64,32	0,57	0,32

SEPTIEMBRE 22.

Jornada Unica de Integracion 8:00 a.m. - 4:00 p.m.			
HORA	CAUDAL (L/s)	TEMPERATURA (oC)	p.H. (Un.)
8:00	2284,56	24	8,6
8:30	2291,59	25	8,8
9:00	2314,59	24	8,9
9:30	2283,46	24	8,4
10:00	2346,82	24	8,5
10:30	2298,71	25	7,9
11:00	2373,49	25	7,6
11:30	2412,65	25	7,1
12:00	2308,49	26	7,9
12:30	2215,63	26	7,7
13:00	2087,46	26	6,8
13:30	2412,65	25	8,2
14:00	2215,63	25	8,9
14:30	2249,81	25	8,8
15:00	2217,68	25	8,7
15:30	2302,67	25	8,5
16:00	2267,19	24	8,4
Valor Maximo	2412,65	26,00	8,90
Valor Medio	2287,24	24,88	
Valor Minimo	2087,46	24,00	6,80
Prueba Normal Limite Superior		1,00	1,00
Prueba Normal Limite Inferior			0,00
Desviacion Estandar	79,40	0,70	0,63
Intervalo de Confianza para el 95%	51,87	0,46	0,41

Anexo 2: Calculo de Cargas

Cargas Punto No.1 : Colector Margen Izquierda Rio Cali - Septiembre 18 - 19							
JORNADA	1	2	3	4	5	6	
Parametro	6 p.m. - 10 p.m.	10 p.m. - 2 a.m.	2 a.m. - 6 a.m.	6 a.m. - 10 a.m.	10 a.m. - 2 p.m.	2 p.m. - 6 p.m.	Total (Kg/día)
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	11.370,2	5.733,5	3.979,5	9.690,9	12.052,2	12.863,6	55.689,8
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	20.959,5	10.723,3	6.859,6	17.906,3	20.123,3	21.281,0	97.853,0
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	6.529,9	4.054,2	2.836,2	5.822,5	6.544,2	7.467,8	33.254,7
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	4.475,0	2.446,9	1.956,7	4.227,3	4.908,1	5.352,6	23.366,8
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	6.940,8	4.006,2	3.122,0	5.543,4	8.016,6	6.518,1	34.147,2
Grasas/Aceites (mg/L)	2.392,8	998,0	866,2	1.710,9	2.437,7	2.594,3	10.999,8
Cromo Total (mg/L)	0,3	0,2	0,2	0,4	0,7	0,3	2,0
Plomo (mg/L)	1,0	0,7	0,7	0,8	2,4	0,9	6,5
Mercurio (mg/L)	0,5	0,2	0,2	0,4	0,5	0,4	2,3
Cobre (mg/L)	2,1	1,0	0,8	1,6	2,2	1,1	8,7
Zinc (mg/L)	9,9	4,3	2,4	9,7	4,4	4,6	35,3
Fósforo (mg/L)	310,5	170,3	151,7	195,4	245,4	138,1	1.211,5
Nitrogeno Total Kjendahl (mg N total/L)	753,4	441,4	494,7	773,7	938,0	695,0	4.096,2
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	22,8	12,0	13,2	31,9	27,3	21,6	128,8
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	3,2	1,7	1,5	2,8	3,8	3,0	16,0
Fenoles (mg/L)	4,6	2,4	2,2	4,0	5,5	4,3	22,9
Nitrogeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	548,0	263,9	373,8	458,6	599,9	371,2	2.615,3
Cianuros (mg/L)	22,8	9,6	13,2	27,9	21,8	30,2	125,6
Caudal Medio (L/s)	528,5	277,7	254,5	461,6	631,2	499,6	

Cargas Punto No.1 : Colector Margen Izquierda Rio Cali - Septiembre 19 - 20							
JORNADA	1	2	3	4	5	6	
Parametro	6 p.m. - 10 p.m.	10 p.m. - 2 a.m.	2 a.m. - 6 a.m.	6 a.m. - 10 a.m.	10 a.m. - 2 p.m.	2 p.m. - 6 p.m.	Total (Kg/día)
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	8.863,8	5.228,9	4.999,0	9.463,0	12.068,7	10.472,0	51.095,4
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	16.342,6	9.253,2	9.033,7	16.504,2	21.572,0	17.811,8	90.517,4
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	6.647,8	3.819,2	3.679,5	6.727,2	8.337,3	5.890,5	35.101,5
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	4.662,7	2.691,4	2.613,7	4.933,3	5.772,0	4.301,0	24.974,1
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	7.478,8	4.075,5	4.085,5	8.162,4	9.445,0	6.591,8	39.839,0
Grasas/Aceites (mg/L)	2.880,7	1.686,6	1.337,3	2.977,9	3.713,9	1.926,1	14.522,5
Cromo Total (mg/L)	0,3	0,2	0,2	0,4	0,7	0,3	2,2
Plomo (mg/L)	1,0	0,5	0,7	0,9	2,6	1,0	6,7
Mercurio (mg/L)	0,5	0,3	0,3	0,4	0,6	0,5	2,5
Cobre (mg/L)	2,4	1,3	1,1	2,2	3,0	1,5	11,4
Zinc (mg/L)	5,7	5,4	5,0	9,1	5,8	4,9	36,0
Fósforo (mg/L)	300,1	169,2	164,9	264,6	344,0	224,4	1.467,2
Nitrogeno Total Kjendahl (mg N total/L)	794,0	420,4	466,9	704,1	1.236,0	953,7	4.575,2
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	27,7	12,8	15,2	26,9	29,2	28,1	139,9
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	0,3	0,2	0,2	0,3	0,4	0,3	1,7
Fenoles (mg/L)	4,6	2,6	2,5	4,5	5,8	4,7	24,7
Nitrogeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	530,9	269,1	304,5	448,5	728,8	561,0	2.842,8
Cianuros (mg/L)	27,7	12,8	10,2	26,9	29,2	28,1	134,8
Caudal Medio (L/s)	534,3	296,7	293,7	519,1	674,8	541,1	

Cargas Punto No.1 : Colector Margen Izquierda Rio Cali - Septiembre 20 - 21							
JORNADA	1	2	3	4	5	6	
Parametro	6 p.m. - 10 p.m.	10 p.m. - 2 a.m.	2 a.m. - 6 a.m.	6 a.m. - 10 a.m.	10 a.m. - 2 p.m.	2 p.m. - 6 p.m.	Total (Kg/día)
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	8.405,6	5.069,3	5.780,3	12.089,5	13.867,3	10.859,7	56.071,6
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	15.712,9	9.282,5	11.037,3	21.482,5	24.801,1	20.065,8	102.382,0
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	6.378,1	3.740,0	3.787,1	6.921,1	7.627,0	6.792,9	35.246,2
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	4.012,7	2.343,1	2.641,0	5.033,5	5.920,3	4.424,3	24.374,9
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	6.293,6	3.627,4	3.936,6	7.056,0	7.413,7	6.882,2	35.209,4
Grasas/Aceites (mg/L)	2.209,1	1.315,8	1.255,7	2.772,9	2.586,8	2.802,1	12.942,4
Cromo Total (mg/L)	0,3	0,2	0,2	0,3	0,5	0,3	1,8
Plomo (mg/L)	0,9	0,6	0,7	0,9	1,1	0,9	5,2
Mercurio (mg/L)	0,4	0,2	0,2	0,4	0,5	0,4	2,3
Cobre (mg/L)	2,1	0,9	1,3	2,5	2,5	2,3	11,7
Zinc (mg/L)	8,6	4,8	5,1	9,8	10,6	6,5	45,3
Fósforo (mg/L)	283,0	153,2	164,4	287,6	346,7	286,0	1.521,0
Nitrogeno Total Kjendahl (mg N total/L)	658,9	385,3	433,5	755,0	1.024,0	808,9	4.065,7
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	25,3	13,5	14,9	27,0	21,3	26,8	128,9
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	3,0	1,6	1,7	3,1	3,7	3,1	16,3
Fenoles (mg/L)	4,2	2,3	2,5	4,5	5,3	4,5	23,3
Nitrogeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	464,6	270,4	299,0	539,3	693,4	558,6	2.825,3
Cianuros (mg/L)	16,9	9,0	12,5	31,5	26,7	17,9	114,4
Caudal Medio (L/s)	488,9	260,8	288,4	520,2	617,3	517,2	

Cargas Punto No.1 : Colector Margen Izquierda Rio Cali - Septiembre 21 - 22							
JORNADA	1	2	3	4	5	6	
Parametro	6 p.m. - 10 p.m.	10 p.m. - 2 a.m.	2 a.m. - 6 a.m.	6 a.m. - 10 a.m.	10 a.m. - 2 p.m.	2 p.m. - 6 p.m.	Total (Kg/día)
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	8.574,5	4.934,1	6.029,4	10.022,2	11.200,5	9.831,8	50.592,5
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	14.699,2	8.155,9	11.261,5	18.830,9	20.747,6	17.607,8	91.302,9
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	6.378,1	3.740,0	3.787,1	6.921,1	7.627,0	5.899,1	34.352,4
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	4.308,4	2.591,0	2.715,7	4.943,7	5.386,9	4.290,2	24.235,9
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	6.758,2	3.672,4	3.587,7	7.505,4	8.107,0	6.748,2	36.379,0
Grasas/Aceites (mg/L)	2.796,2	1.473,5	1.200,9	2.310,0	2.949,5	2.444,5	13.174,6
Cromo Total (mg/L)	0,3	0,2	0,2	0,3	0,4	0,3	1,6
Plomo (mg/L)	0,9	0,5	0,5	0,9	1,1	1,3	5,3
Mercurio (mg/L)	0,4	0,2	0,2	0,4	0,5	0,4	2,3
Cobre (mg/L)	2,0	1,0	1,4	2,7	2,8	2,5	12,4
Zinc (mg/L)	8,7	4,5	5,0	9,1	13,1	9,7	50,1
Fósforo (mg/L)	261,9	137,4	154,5	292,1	357,3	295,0	1.498,2
Nitrogeno Total Kjendahl (mg N total/L)	709,6	380,8	408,6	768,5	869,4	701,6	3.838,5
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	21,1	15,8	12,5	18,0	26,7	22,3	116,3
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	3,0	1,6	1,7	3,1	3,7	3,1	16,3
Fenoles (mg/L)	4,2	2,3	2,5	4,5	5,3	4,5	23,3
Nitrogeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	422,4	225,3	249,1	471,9	533,4	424,6	2.326,6
Cianuros (mg/L)	21,1	13,5	10,0	22,5	32,0	31,3	130,4
Caudal Medio (L/s)	488,9	260,8	288,4	520,2	617,3	517,2	

Cargas Punto No.2 : Rio Cali antes del Colector margen Izquierda del Rio Cali - Septiembre 18 a 22							
Parametro	Jornada 1	Jornada 2	Jornada 1	Jornada 2	Jornada 1	Jornada 2	Total (Kg/día)
	6 pm - 6 am	6 am - 6 pm	6 pm - 6 am	6 am - 6 pm	6 pm - 6 am	6 am - 6 pm	
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	8.501,9	8.115,6	3.830,5	10.457,7	10.890,5	8.813,8	50.610,1
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	11.317,8	10.975,1	7.326,6	11.764,9	12.724,4	10.970,1	65.079,0
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	16.787,2	9.395,6	13.984,4	16.067,8	18.903,3	7.816,5	82.954,8
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	3.249,1	3.540,4	3.344,1	3.268,0	3.103,5	3.504,0	20.009,1
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	23.881,1	20.806,5	21.098,2	22.113,7	26.154,2	20.350,0	134.403,6
Grasas/Aceites (mg/L)	2.707,6	2.423,8	4.104,1	3.812,7	3.385,7	3.207,5	19.641,4
Cromo Total (mg/L)	5,1	8,7	7,3	7,4	5,1	6,5	40,1
Plomo (mg/L)	5,7	11,4	10,9	5,7	7,1	5,7	46,5
Mercurio (mg/L)	2,7	2,7	3,0	2,7	2,8	2,7	16,7
Cobre (mg/L)	13,0	13,9	14,3	14,2	13,5	13,2	82,1
Zinc (mg/L)	60,9	67,0	79,3	51,5	57,6	58,2	374,5
Fósforo (mg/L)	649,8	680,8	1.003,2	571,9	677,1	700,8	4.283,7
Nitrogeno Total Kjendahl (mg N total/L)	704,0	762,5	1.155,2	680,8	761,8	781,7	4.846,0
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	135,4	163,4	152,0	190,6	141,1	134,8	917,3
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	10,8	13,6	12,2	10,9	14,1	10,8	72,4
Fenoles (mg/L)	27,1	27,2	30,4	27,2	28,2	27,0	167,1
Nitrogeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	216,6	217,9	182,4	190,6	225,7	161,7	1.195,0
Cianuros (mg/L)	13,5	10,9	12,2	10,9	14,1	10,8	72,4
Caudal Medio (L/s)	3.133,8	3.152,0	3.518,6	3.152,0	3.265,5	3.119,6	

Cargas Punto No.3 : Estación de Bombeo Floralía - Septiembre 18 - 22							
Parametro	Jornada 1	Jornada 2	Jornada 1	Jornada 2	Jornada 1	Jornada 2	Total (Kg/día)
	6 pm - 6 am	6 am - 6 pm	6 pm - 6 am	6 am - 6 pm	6 pm - 6 am	6 am - 6 pm	
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	7.967,8	6.489,5	8.544,1	8.754,0	6.566,4	7.669,7	45.991,6
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	14.332,0	13.254,6	15.213,3	14.834,9	11.059,2	14.027,9	82.722,0
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	3.983,9	3.708,3	4.874,7	2.820,1	2.570,4	3.421,4	21.378,8
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	1.879,2	1.728,9	2.169,5	2.144,4	1.123,2	1.938,8	10.984,0
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	3.933,8	3.081,9	3.964,0	3.554,5	2.786,4	4.476,4	21.797,0
Grasas/Aceites (mg/L)	2.092,2	1.237,8	2.196,3	575,8	598,3	923,8	7.624,1
Cromo Total (mg/L)	0,4	0,5	0,9	0,9	0,2	0,7	3,5
Plomo (mg/L)	0,8	0,8	0,8	8,2	0,6	0,9	12,1
Mercurio (mg/L)	0,7	0,5	0,6	0,6	0,7	0,6	3,7
Cobre (mg/L)	1,3	1,2	1,7	1,4	1,1	1,5	8,2
Zinc (mg/L)	2,7	2,5	3,4	4,0	3,5	4,0	20,0
Fósforo (mg/L)	213,0	177,9	217,0	185,1	140,4	182,5	1.115,8
Nitrogeno Total Kjendahl (mg N total/L)	664,0	613,9	784,8	922,4	425,5	752,7	4.163,3
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	12,5	12,5	13,4	11,8	8,6	14,3	73,1
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	0,5	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	1,8
Fenoles (mg/L)	2,5	2,5	2,7	2,9	2,2	2,9	15,6
Nitrogeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	288,1	260,6	321,4	367,2	187,9	290,8	1.716,1
Cianuros (mg/L)	7,5	7,5	10,7	14,7	6,5	11,4	58,3
Caudal Medio (L/s)	290,0	290,0	310,0	340,0	250,0	330,0	

Cargas Punto No.4 : Colector Central - Septiembre 18 - 19							
JORNADA	1	2	3	4	5	6	
Parametro	6 p.m. - 10 p.m.	10 p.m. - 2 a.m.	2 a.m. - 6 a.m.	6 a.m. - 10 a.m.	10 a.m. - 2 p.m.	2 p.m. - 6 p.m.	Total (Kg/día)
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	10.821,2	5.475,7	4.409,1	9.513,7	13.277,4	7.313,3	50.810,5
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	19.652,7	9.794,0	7.666,7	17.912,6	23.483,6	13.193,4	91.703,0
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	6.318,2	3.333,8	2.303,0	5.463,0	7.654,6	6.284,3	31.356,9
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	3.211,5	1.796,4	1.454,6	3.121,7	3.402,0	2.829,8	15.816,0
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	5.689,9	2.832,8	2.560,6	5.723,1	7.985,4	5.916,8	30.708,6
Grasas/Aceites (mg/L)	677,2	1.547,7	187,9	546,3	713,5	566,0	4.238,5
Cromo Total (mg/L)	1,0	0,5	0,5	1,0	1,2	1,0	5,3
Plomo (mg/L)	0,8	0,5	0,3	0,8	1,6	1,1	5,0
Mercurio (mg/L)	0,3	0,4	0,2	0,4	0,5	0,4	2,1
Cobre (mg/L)	2,3	0,8	0,5	2,6	3,2	1,9	11,4
Zinc (mg/L)	3,6	1,9	1,8	4,6	4,5	4,6	21,0
Fósforo (mg/L)	321,1	162,4	137,9	319,6	382,7	323,4	1.647,1
Nitrogeno Total Kjendahl (mg N total/L)	1.096,1	775,6	463,6	1.055,4	1.020,6	981,2	5.392,6
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	17,5	8,6	7,6	18,6	23,6	18,4	94,2
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	0,3	0,5	0,3	0,4	0,5	0,4	2,4
Fenoles (mg/L)	3,5	1,7	1,5	3,7	4,7	3,7	18,8
Nitrogeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	544,6	369,7	204,5	472,0	590,6	477,8	2.659,1
Cianuros (mg/L)	14,0	6,9	6,1	14,9	18,9	14,7	75,4
Caudal Medio (L/s)	404,0	199,9	175,4	430,1	546,9	425,4	

Cargas Punto No.4 : Colector Central - Septiembre 19 - 20							
JORNADA	1	2	3	4	5	6	
Parametro	6 p.m. - 10 p.m.	10 p.m. - 2 a.m.	2 a.m. - 6 a.m.	6 a.m. - 10 a.m.	10 a.m. - 2 p.m.	2 p.m. - 6 p.m.	Total (Kg/día)
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	12.210,6	9.264,5	5.436,2	9.185,6	11.437,7	9.310,5	56.845,0
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	22.462,0	16.382,3	9.933,3	10.559,1	20.188,6	22.079,1	101.604,4
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	6.612,6	4.745,2	3.052,2	4.521,3	5.296,6	6.606,0	30.834,0
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	3.638,7	2.847,1	2.510,4	4.034,8	4.874,4	5.453,3	23.358,7
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	7.137,4	3.592,8	3.052,2	4.521,3	7.714,7	7.891,7	33.910,1
Grasas/Aceites (mg/L)	1.819,3	1.055,2	355,8	1.236,2	1.516,1	1.613,8	7.596,5
Cromo Total (mg/L)	0,9	0,6	5,6	0,8	11,9	1,2	21,0
Plomo (mg/L)	0,7	0,7	0,4	0,6	0,8	0,9	4,2
Mercurio (mg/L)	0,3	0,5	0,4	0,3	0,4	0,7	2,5
Cobre (mg/L)	1,4	1,0	0,7	1,4	2,4	2,0	8,8
Zinc (mg/L)	4,3	3,2	2,3	3,7	5,1	5,9	24,5
Fósforo (mg/L)	297,4	207,9	148,1	249,0	264,8	297,0	1.464,2
Nitrogeno Total Kjendahl (mg N total/L)	1.170,0	806,7	375,7	626,7	990,2	1.139,4	5.108,7
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	17,5	9,0	7,2	11,4	19,2	22,2	86,6
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	0,3	0,5	0,2	0,3	0,4	0,4	2,1
Fenoles (mg/L)	3,5	2,3	1,8	2,9	3,8	4,4	18,7
Nitrogeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	475,8	311,8	218,5	354,8	495,1	576,4	2.432,5
Cianuros (mg/L)	10,5	9,0	5,4	8,6	15,4	17,7	66,6
Caudal Medio (L/s)	404,9	261,5	209,0	331,2	444,2	513,1	

Cargas Punto No.4 : Colector Central - Septiembre 20 - 21							
JORNADA	1	2	3	4	5	6	
Parametro	6 p.m. - 10 p.m.	10 p.m. - 2 a.m.	2 a.m. - 6 a.m.	6 a.m. - 10 a.m.	10 a.m. - 2 p.m.	2 p.m. - 6 p.m.	Total (Kg/día)
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	16.422,6	8.835,4	7.472,8	17.821,0	17.247,3	17.592,0	85.391,0
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	30.287,3	17.804,1	15.617,7	36.700,6	40.989,6	36.921,4	178.320,7
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	5.783,1	4.395,5	3.420,1	7.587,1	8.842,0	8.415,9	38.443,7
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	3.633,0	2.353,2	2.036,2	4.146,5	5.021,4	5.375,3	22.565,5
Alcalinidad (mg CaCO3/L)	6.784,1	4.661,9	3.044,5	7.146,0	9.442,3	9.230,3	40.309,2
Grasas/Aceites (mg/L)	2.013,0	1.098,9	875,8	1.438,0	2.188,7	2.307,6	9.921,9
Cromo Total (mg/L)	1,0	0,6	0,6	1,3	1,5	1,4	6,4
Plomo (mg/L)	1,1	0,7	0,5	0,9	1,7	1,1	6,1
Mercurio (mg/L)	0,4	0,2	0,2	0,4	0,5	0,8	2,6
Cobre (mg/L)	1,2	0,7	0,7	1,9	1,7	1,8	8,0
Zinc (mg/L)	4,1	2,8	2,5	5,8	6,8	6,8	28,8
Fósforo (mg/L)	255,8	151,0	142,3	322,0	393,0	385,5	1.649,6
Nitrogeno Total Kjendahl (mg N total/L)	760,0	692,6	583,2	1.239,5	1.599,2	1.107,6	5.982,1
Nitratos (mg N-NO3/L)	14,8	11,1	9,9	17,6	21,8	21,7	97,0
Nitritos (mg N-NO2/L)	0,4	0,2	0,2	0,4	0,5	0,5	2,3
Fenoles (mg/L)	3,7	2,2	2,0	4,4	5,5	5,4	23,2
Nitrogeno Amoniacal (mg NH3/L)	378,1	341,9	282,7	622,0	791,4	564,7	2.980,8
Cianuros (mg/L)	14,8	8,9	7,9	17,6	21,8	16,3	87,4
Caudal Medio (L/s)	429,1	256,9	228,8	510,5	631,7	628,4	

Cargas Punto No.4 : Colector Central - Septiembre 21 - 22							
JORNADA	1	2	3	4	5	6	
Parametro	6 p.m. - 10 p.m.	10 p.m. - 2 a.m.	2 a.m. - 6 a.m.	6 a.m. - 10 a.m.	10 a.m. - 2 p.m.	2 p.m. - 6 p.m.	Total (Kg/día)
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	12.847,5	9.721,3	10.443,3	14.489,1	13.311,0	10.718,2	71.530,3
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	27.913,6	19.410,6	22.778,9	28.315,2	27.337,6	20.065,5	145.821,4
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	6.140,0	4.029,2	4.696,0	9.375,3	6.345,4	5.483,7	36.069,5
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	3.818,1	2.078,6	2.137,7	3.409,2	3.673,6	3.406,6	18.523,8
Alcalinidad (mg CaCO3/L)	8.049,0	5.532,2	6.868,7	7.433,9	7.395,0	7.020,9	42.299,7
Grasas/Aceites (mg/L)	2.569,5	630,0	686,9	2.092,9	1.750,9	1.595,3	9.325,4
Cromo Total (mg/L)	1,5	0,8	1,0	1,3	1,3	1,2	7,3
Plomo (mg/L)	1,1	0,8	0,7	1,0	1,0	0,9	5,5
Mercurio (mg/L)	0,5	0,3	0,4	0,5	0,5	0,4	2,6
Cobre (mg/L)	1,4	1,0	1,1	1,4	2,0	1,4	8,3
Zinc (mg/L)	5,1	2,8	4,0	5,9	7,3	5,5	30,5
Fósforo (mg/L)	423,1	278,2	294,4	388,3	376,9	311,6	2.072,4
Nitrogeno Total Kjendahl (mg N total/L)	1.269,3	1.413,4	939,2	1.344,7	1.302,5	1.096,7	7.365,8
Nitratos (mg N-NO3/L)	25,8	16,0	14,0	18,9	23,9	16,6	115,2
Nitritos (mg N-NO2/L)	0,5	0,3	0,4	0,5	0,5	0,4	2,6
Fenoles (mg/L)	5,2	3,2	3,5	4,7	4,8	4,2	25,5
Nitrogeno Amoniacal (mg NH3/L)	495,3	582,0	469,6	672,4	648,9	585,8	3.453,9
Cianuros (mg/L)	15,5	12,8	14,0	14,2	19,1	16,6	92,2
Caudal Medio (L/s)	597,2	370,1	405,6	548,0	552,2	480,8	

Cargas Punto No.5 : Estación de bombeo Cañaveralejo - Septiembre 18 - 19							
JORNADA	1	2	3	4	5	6	
Parametro	6 p.m. - 10 p.m.	10 p.m. - 2 a.m.	2 a.m. - 6 a.m.	6 a.m. - 10 a.m.	10 a.m. - 2 p.m.	2 p.m. - 6 p.m.	Total (Kg/día)
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	12.939,0	16.026,7	14.199,2	35.036,0	38.092,2	34.678,9	150.972,0
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	26.046,0	31.538,7	29.070,6	75.743,3	85.058,9	78.232,4	325.689,9
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	8.233,9	7.498,7	8.149,9	16.887,9	17.476,0	15.974,2	74.220,5
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	5.209,2	3.969,9	5.209,2	10.208,3	10.786,0	9.011,1	44.393,6
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	17.644,0	15.659,1	15.711,6	24.575,6	27.852,4	26.350,5	127.793,2
Grasas/Aceites (mg/L)	6.805,6	4.337,5	5.293,2	4.915,1	9.011,1	9.830,2	40.192,7
Cromo Total (mg/L)	0,6	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	1,5
Plomo (mg/L)	1,8	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	4,4
Mercurio (mg/L)	0,8	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	2,1
Cobre (mg/L)	0,8	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	2,5
Zinc (mg/L)	6,8	0,0	0,0	14,2	0,0	0,0	21,0
Fósforo (mg/L)	546,1	441,1	571,3	869,6	996,7	942,1	4.366,9
Nitrogeno Total Kjendahl (mg N total/L)	3.058,3	3.028,9	3.226,3	4.436,2	4.246,1	4.573,8	22.569,7
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	42,0	36,8	50,4	63,0	81,9	68,3	342,4
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	0,8	0,7	0,8	1,3	1,4	1,4	6,4
Fenoles (mg/L)	8,4	7,4	8,4	12,6	13,7	13,7	64,1
Nitrogeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	1.882,0	1.455,6	2.150,9	3.503,6	2.935,4	2.812,5	14.740,1
Cianuros (mg/L)	42,0	36,8	42,0	63,0	68,3	81,9	334,0
Caudal Medio (L/s)	972,4	850,9	972,4	1.458,7	1.580,2	1.580,2	

Cargas Punto No.5 : Estación de bombeo Cañaveralejo - Septiembre 19 - 20							
JORNADA	1	2	3	4	5	6	
Parametro	6 p.m. - 10 p.m.	10 p.m. - 2 a.m.	2 a.m. - 6 a.m.	6 a.m. - 10 a.m.	10 a.m. - 2 p.m.	2 p.m. - 6 p.m.	Total (Kg/día)
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	22.212,6	22.779,7	16.551,8	32.462,9	38.669,8	26.151,0	158.827,8
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	46.788,2	47.449,8	37.892,7	69.546,9	86.896,9	61.649,1	350.223,5
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	10.302,9	10.397,4	9.914,3	14.671,9	19.261,4	13.128,0	77.675,8
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	6.900,1	6.994,6	6.805,6	10.512,9	13.233,0	9.137,1	53.583,2
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	15.407,0	16.257,7	14.871,4	21.141,3	26.613,1	20.164,6	114.455,2
Grasas/Aceites (mg/L)	4.225,1	6.002,1	4.301,8	5.522,2	6.307,7	3.129,7	29.488,6
Cromo Total (mg/L)	0,7	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	1,5
Plomo (mg/L)	2,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	4,4
Mercurio (mg/L)	0,9	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	2,1
Cobre (mg/L)	1,8	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	4,3
Zinc (mg/L)	10,0	0,0	0,0	15,2	0,0	0,0	25,3
Fósforo (mg/L)	652,2	671,1	546,1	797,1	1.058,6	745,7	4.470,9
Nitrogeno Total Kjendahl (mg N total/L)	3.762,0	3.837,6	2.789,4	4.343,8	4.910,9	3.329,3	22.972,9
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	56,7	37,8	42,0	57,8	88,2	63,0	345,5
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	0,9	0,9	0,8	1,2	1,5	1,1	6,4
Fenoles (mg/L)	9,5	9,5	8,4	11,6	14,7	10,5	64,1
Nitrogeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	2.278,0	1.966,0	1.781,2	2.703,3	2.911,3	2.405,0	14.044,9
Cianuros (mg/L)	56,7	37,8	33,6	57,8	58,8	52,5	297,2
Caudal Medio (L/s)	1.094,0	1.094,0	972,4	1.337,1	1.701,8	1.215,6	

Cargas Punto No.5 : Estación de bombeo Cañaveralejo - Septiembre 20 - 21							
JORNADA	1	2	3	4	5	6	
Parametro	6 p.m. - 10 p.m.	10 p.m. - 2 a.m.	2 a.m. - 6 a.m.	6 a.m. - 10 a.m.	10 a.m. - 2 p.m.	2 p.m. - 6 p.m.	Total (Kg/día)
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	23.914,0	24.953,7	34.153,8	25.625,9	34.269,3	35.361,6	178.278,2
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	50.285,5	56.996,5	76.121,4	58.498,4	76.867,1	80.826,5	399.595,3
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	12.571,4	11.153,5	13.737,1	12.707,9	15.837,6	16.247,2	82.254,8
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	7.656,2	6.805,6	8.696,0	8.506,9	13.107,0	12.970,5	57.742,2
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	19.849,5	19.944,1	24.953,7	19.534,5	26.077,5	24.985,2	135.344,4
Grasas/Aceites (mg/L)	2.816,7	3.100,3	7.864,2	5.828,8	8.424,0	6.376,0	34.410,1
Cromo Total (mg/L)	0,7	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	1,4
Plomo (mg/L)	2,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	4,2
Mercurio (mg/L)	0,9	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	2,0
Cobre (mg/L)	0,9	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	1,9
Zinc (mg/L)	7,5	0,0	0,0	10,4	0,0	0,0	17,9
Fósforo (mg/L)	784,5	775,1	995,6	787,7	1.037,6	1.051,3	5.431,8
Nitrogeno Total Kjendahl (mg N total/L)	2.797,8	2.873,5	3.465,8	2.741,1	3.713,6	3.877,5	19.469,3
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	47,3	47,3	75,6	52,5	54,6	81,9	359,2
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	0,9	0,9	1,3	1,1	1,4	1,4	6,9
Fenoles (mg/L)	9,5	9,5	12,6	10,5	13,7	13,7	69,3
Nitrogeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	1.833,7	1.758,1	2.205,5	1.386,3	2.020,7	2.075,3	11.279,6
Cianuros (mg/L)	47,3	47,3	75,6	42,0	68,3	81,9	362,3
Caudal Medio (L/s)	1.094,0	1.094,0	1.458,7	1.215,6	1.580,2	1.580,2	

Cargas Punto No.5 : Estación de bombeo Cañaveralejo - Septiembre 21 - 22							
JORNADA	1	2	3	4	5	6	
Parametro	6 p.m. - 10 p.m.	10 p.m. - 2 a.m.	2 a.m. - 6 a.m.	6 a.m. - 10 a.m.	10 a.m. - 2 p.m.	2 p.m. - 6 p.m.	Total (Kg/día)
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	22.853,2	13.894,7	16.467,8	35.414,1	34.678,9	35.634,6	158.943,3
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	49.823,4	29.774,3	35.540,1	75.869,3	78.232,4	80.963,0	350.202,5
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	10.166,3	9.410,2	11.090,5	13.359,1	14.881,9	17.066,4	75.974,4
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	6.049,4	5.366,7	6.385,5	8.443,9	8.738,0	9.966,8	44.950,3
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	14.955,4	12.130,3	14.451,3	21.298,9	23.619,9	22.118,1	108.573,8
Grasas/Aceites (mg/L)	1.646,8	3.278,8	3.251,5	10.195,7	11.140,9	7.195,2	36.709,0
Cromo Total (mg/L)	0,6	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	1,5
Plomo (mg/L)	1,8	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	4,4
Mercurio (mg/L)	0,8	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	2,1
Cobre (mg/L)	1,3	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	3,2
Zinc (mg/L)	10,7	0,0	0,0	13,4	0,0	0,0	24,0
Fósforo (mg/L)	579,7	551,4	655,3	1.020,8	1.024,0	1.078,6	4.909,9
Nitrogeno Total Kjendahl (mg N total/L)	2.066,9	1.926,1	2.386,1	3.264,1	3.727,3	3.085,6	16.456,2
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	33,6	36,8	42,0	63,0	68,3	54,6	298,3
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	0,8	0,7	0,8	1,3	1,4	1,4	6,4
Fenoles (mg/L)	8,4	7,4	8,4	12,6	13,7	13,7	64,1
Nitrogeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	1.050,2	845,4	1.008,2	1.575,4	1.720,3	1.747,6	7.947,2
Cianuros (mg/L)	33,6	36,8	42,0	50,4	68,3	54,6	285,7
Caudal Medio (L/s)	972,4	850,9	972,4	1.458,7	1.580,2	1.580,2	

Cargas Punto No.6 : Estación de bombeo Navarro - Septiembre 18 - 19							
JORNADA	1	2	3	4	5	6	
Parametro	6 p.m. - 10 p.m.	10 p.m. - 2 a.m.	2 a.m. - 6 a.m.	6 a.m. - 10 a.m.	10 a.m. - 2 p.m.	2 p.m. - 6 p.m.	Total (Kg/día)
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	10.579,2	10.022,4	15.557,8	16.670,9	15.283,2	16.251,8	84.365,3
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	24.777,6	22.898,4	35.946,2	36.426,2	35.481,6	37.402,6	192.932,6
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	4.802,4	5.080,8	4.333,4	4.333,0	7.987,2	6.842,9	33.379,7
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	2.227,2	3.271,2	3.694,1	2.276,6	3.993,6	3.188,2	18.650,9
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	12.736,8	12.667,2	12.289,9	12.998,9	11.596,8	10.031,0	72.320,6
Grasas/Aceites (mg/L)	2.053,2	2.944,1	2.912,6	1.534,9	4.730,9	4.315,7	18.491,4
Cromo Total (mg/L)	0,8	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	1,3
Plomo (mg/L)	1,5	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	3,0
Mercurio (mg/L)	0,7	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	1,4
Cobre (mg/L)	2,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	4,4
Zinc (mg/L)	7,1	0,0	0,0	65,4	0,0	0,0	72,5
Fósforo (mg/L)	361,9	299,3	277,1	242,4	391,7	287,7	1.860,0
Nitrogeno Total Kjendahl (mg N total/L)	870,0	863,0	845,4	793,2	883,2	902,0	5.156,8
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	27,8	27,8	35,5	29,4	30,7	38,9	190,2
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	0,7	0,7	1,1	0,7	1,5	0,8	5,5
Fenoles (mg/L)	7,0	7,0	7,1	7,3	7,7	7,8	43,8
Nitrogeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	452,4	410,6	390,7	455,3	468,5	489,9	2.667,5
Cianuros (mg/L)	20,9	20,9	21,3	14,7	30,7	23,3	131,8
Caudal Medio (L/s)	805,6	805,6	822,2	850,0	888,9	900,0	

Cargas Punto No.6 : Estación de bombeo Navarro - Septiembre 19 - 20							
JORNADA	1	2	3	4	5	6	
Parametro	6 p.m. - 10 p.m.	10 p.m. - 2 a.m.	2 a.m. - 6 a.m.	6 a.m. - 10 a.m.	10 a.m. - 2 p.m.	2 p.m. - 6 p.m.	Total (Kg/día)
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	6.408,0	9.567,4	7.784,6	15.283,2	14.665,0	15.919,7	69.627,8
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	16.992,0	24.715,7	19.681,9	42.547,2	36.407,0	39.103,7	179.447,5
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	4.824,0	7.175,5	5.508,0	5.299,2	5.472,0	8.191,7	36.470,4
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	3.024,0	4.058,9	4.553,3	3.763,2	4.596,5	6.723,4	26.719,2
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	10.872,0	10.654,6	10.942,6	11.673,6	11.819,5	12.442,1	68.404,3
Grasas/Aceites (mg/L)	1.425,6	3.711,0	3.165,3	3.079,7	2.881,9	2.588,9	16.852,3
Cromo Total (mg/L)	0,7	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	1,5
Plomo (mg/L)	1,5	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	3,1
Mercurio (mg/L)	0,7	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	1,5
Cobre (mg/L)	1,9	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	3,7
Zinc (mg/L)	7,1	0,0	0,0	7,9	0,0	0,0	15,0
Fósforo (mg/L)	223,2	231,9	249,7	268,8	218,9	247,3	1.439,8
Nitrogeno Total Kjendahl (mg N total/L)	760,3	901,7	1.123,6	975,4	1.065,2	919,6	5.745,8
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	21,6	36,2	22,0	30,7	29,2	46,4	186,1
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	0,7	0,7	0,7	0,8	0,7	0,8	4,4
Fenoles (mg/L)	7,2	7,2	7,3	7,7	7,3	7,7	44,5
Nitrogeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	540,0	500,1	521,4	629,8	583,7	548,7	3.323,7
Cianuros (mg/L)	36,0	36,2	29,4	38,4	36,5	38,6	215,1
Caudal Medio (L/s)	833,3	838,9	850,0	888,9	844,4	894,4	

Cargas Punto No.6 : Estación de bombeo Navarro - Septiembre 20 - 21							
JORNADA	1	2	3	4	5	6	
Parametro	6 p.m. - 10 p.m.	10 p.m. - 2 a.m.	2 a.m. - 6 a.m.	6 a.m. - 10 a.m.	10 a.m. - 2 p.m.	2 p.m. - 6 p.m.	Total (Kg/día)
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	4.536,0	6.867,8	8.678,9	11.596,8	3.974,4	10.650,2	46.304,2
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	13.824,0	18.290,9	21.309,1	27.340,8	12.096,0	25.139,5	118.000,3
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	2.592,0	3.153,6	4.163,0	5.529,6	1.843,2	5.882,4	23.163,8
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	1.872,0	2.032,3	3.034,1	4.992,0	1.094,4	4.520,2	17.545,0
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	11.232,0	10.091,5	11.501,3	10.137,6	7.430,4	8.111,5	58.504,3
Grasas/Aceites (mg/L)	2.966,4	1.667,9	677,4	4.047,4	2.511,4	2.037,2	13.907,6
Cromo Total (mg/L)	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	1,0
Plomo (mg/L)	1,5	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	3,1
Mercurio (mg/L)	2,6	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	5,4
Cobre (mg/L)	2,1	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	4,4
Zinc (mg/L)	15,8	0,0	0,0	18,7	0,0	0,0	34,5
Fósforo (mg/L)	216,0	224,3	211,7	222,7	178,6	173,4	1.226,6
Nitrogeno Total Kjendahl (mg N total/L)	964,8	988,1	959,6	1.059,8	841,0	774,0	5.587,3
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	28,8	35,0	35,3	38,4	23,0	31,0	191,5
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	0,7	0,7	0,7	0,8	0,6	0,6	4,1
Fenoles (mg/L)	7,2	7,0	7,1	7,7	5,8	6,2	40,9
Nitrogeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	640,8	623,7	620,9	660,5	489,6	520,1	3.555,6
Cianuros (mg/L)	14,4	21,0	21,2	23,0	23,0	18,6	121,2
Caudal Medio (L/s)	833,3	811,1	816,7	888,9	666,7	716,7	

Cargas Punto No.6 : Estación de bombeo Navarro - Septiembre 21 - 22							
JORNADA	1	2	3	4	5	6	
Parametro	6 p.m. - 10 p.m.	10 p.m. - 2 a.m.	2 a.m. - 6 a.m.	6 a.m. - 10 a.m.	10 a.m. - 2 p.m.	2 p.m. - 6 p.m.	Total (Kg/día)
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	3.851,5	5.241,6	2.977,9	8.749,4	6.444,5	8.300,2	35.565,1
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	10.640,6	12.779,5	9.385,0	20.956,3	17.557,9	21.945,1	93.264,5
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	1.893,1	2.645,8	1.624,3	5.009,8	4.405,9	5.281,9	20.860,8
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	1.240,3	1.797,1	721,9	3.104,6	2.827,7	3.269,8	12.961,4
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	9.400,3	6.140,2	7.174,1	11.360,2	10.390,1	9.369,1	53.833,9
Grasas/Aceites (mg/L)	979,2	948,5	1.195,7	1.439,4	1.249,4	1.817,2	7.629,5
Cromo Total (mg/L)	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	1,0
Plomo (mg/L)	1,4	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	2,9
Mercurio (mg/L)	2,0	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	4,1
Cobre (mg/L)	1,9	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	3,9
Zinc (mg/L)	18,3	0,0	0,0	18,6	0,0	0,0	36,9
Fósforo (mg/L)	254,6	224,6	180,5	303,4	302,5	283,0	1.548,6
Nitrogeno Total Kjendahl (mg N total/L)	1.148,9	908,5	875,3	1.270,1	1.170,5	1.106,7	6.480,1
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	26,1	20,0	18,0	28,2	26,3	25,2	143,8
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	0,7	0,5	0,5	0,7	0,7	0,6	3,6
Fenoles (mg/L)	6,5	5,0	4,5	7,1	6,6	6,3	36,0
Nitrogeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	496,1	409,3	361,0	578,6	552,4	509,3	2.906,7
Cianuros (mg/L)	13,1	15,0	13,5	21,2	13,2	18,9	94,8
Caudal Medio (L/s)	755,6	577,8	522,2	816,7	761,1	727,8	

Cargas Punto No.7 : Canal Sur - Septiembre 18 a 22							
Parametro	Jornada 1	Jornada 2	Jornada 1	Jornada 2	Jornada 1	Jornada 2	Total (Kg/día)
	6 pm - 6 am	6 am - 6 pm	6 pm - 6 am	6 am - 6 pm	6 pm - 6 am	6 am - 6 pm	
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	2.192,6	2.389,3	1.786,4	2.559,0	2.294,4	2.344,7	13.566,4
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	6.215,6	6.333,6	8.722,9	8.359,5	9.677,0	8.640,2	47.948,9
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	3.431,9	2.844,4	3.990,9	4.359,9	3.700,6	3.877,0	22.204,7
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	3.241,3	2.654,8	3.800,8	4.170,3	3.515,6	3.323,2	20.705,9
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	13.384,6	10.695,0	9.464,1	9.060,9	9.177,5	8.160,2	59.942,2
Grasas/Aceites (mg/L)	2.516,8	2.161,8	2.394,5	2.672,8	1.702,3	1.606,2	13.054,3
Cromo Total (mg/L)	1,3	1,3	1,3	2,5	2,2	1,3	10,0
Plomo (mg/L)	4,0	6,1	5,3	5,5	3,9	4,8	29,6
Mercurio (mg/L)	1,9	3,8	5,3	1,9	6,1	1,8	20,9
Cobre (mg/L)	9,9	1,7	11,6	12,5	10,9	8,7	55,3
Zinc (mg/L)	17,0	18,6	20,1	22,0	15,9	14,6	108,2
Fósforo (mg/L)	552,9	531,0	228,0	985,7	499,6	590,8	3.388,0
Nitrogeno Total Kjendahl (mg N total/L)	1.163,0	1.308,4	1.121,2	1.232,1	1.165,7	1.070,8	7.061,3
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	95,3	94,8	57,0	75,8	74,0	92,3	489,3
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	3,8	5,7	1,9	3,8	1,9	3,7	20,7
Fenoles (mg/L)	19,1	19,0	19,0	19,0	18,5	18,5	113,0
Nitrogeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	667,3	625,8	532,1	701,4	647,6	683,1	3.857,3
Cianuros (mg/L)	9,5	9,5	9,5	9,5	9,3	9,2	56,5
Caudal Medio (L/s)	2.206,8	2.194,8	2.199,6	2.194,0	2.141,5	2.136,8	

Cargas Punto No.8 : Estación de Bombeo Puerto mallarino - Septiembre 18 - 22							
Parametro	Jornada 1	Jornada 2	Jornada 1	Jornada 2	Jornada 1	Jornada 2	Total (Kg/día)
	6 pm - 6 am	6 am - 6 pm	6 pm - 6 am	6 am - 6 pm	6 pm - 6 am	6 am - 6 pm	
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	10.375,6	17.487,7	16.058,0	21.253,7	8.472,7	21.797,0	95.444,7
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	24.675,8	48.827,1	44.159,4	54.996,7	27.614,8	54.698,1	254.971,9
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	11.985,4	17.141,4	14.552,5	23.225,7	7.688,2	21.180,1	95.773,4
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	6.462,7	7.445,3	10.370,8	15.118,6	4.707,1	14.188,6	58.293,0
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	16.803,1	26.145,0	27.097,8	33.962,1	23.064,7	32.489,9	159.562,5
Grasas/Aceites (mg/L)	6.145,5	5.159,7	6.088,6	9.093,1	6.370,2	7.032,6	39.889,8
Cromo Total (mg/L)	0,8	1,2	3,8	3,7	1,1	1,4	12,1
Plomo (mg/L)	2,5	4,0	8,5	7,2	3,3	5,6	31,1
Mercurio (mg/L)	1,2	3,5	1,7	2,2	1,6	2,1	12,1
Cobre (mg/L)	4,0	6,1	4,9	9,0	6,3	6,0	36,1
Zinc (mg/L)	7,9	27,0	29,1	21,5	15,5	17,7	118,7
Fósforo (mg/L)	317,3	536,8	485,1	613,5	423,6	596,3	2.972,6
Nitrogeno Total Kjendahl (mg N total/L)	1.985,8	2.735,7	2.458,9	3.681,1	2.588,9	3.475,2	16.925,5
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	35,3	86,6	83,6	87,6	78,5	61,7	433,2
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	1,2	1,7	1,7	2,2	1,6	2,1	10,4
Fenoles (mg/L)	11,8	17,3	16,7	21,9	15,7	20,6	104,0
Nitrogeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	1.022,3	1.541,0	1.271,3	1.687,2	1.286,6	1.665,6	8.473,9
Cianuros (mg/L)	5,9	13,9	8,4	19,7	15,9	10,3	215,0
Sulfatos (mgSO ₄ /L)	3.501,6	5.609,9	3.111,2	2.344,5	2.275,1	2.488,1	19.330,5
Sulfuros (mg/L)	235,0	346,3	334,5	438,2	313,8	308,4	1.976,3
Caudal Medio (L/s)	1.360,0	2.004,0	1.936,0	2.536,0	1.816,0	2.380,0	

Cargas Punto No.9 : Estación de Bombeo de Agua Blanca - Septiembre 18 - 19							
JORNADA	1	2	3	4	5	6	
Parametro	6 p.m. - 10 p.m.	10 p.m. - 2 a.m.	2 a.m. - 6 a.m.	6 a.m. - 10 a.m.	10 a.m. - 2 p.m.	2 p.m. - 6 p.m.	Total (Kg/día)
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	4.873,5	1.905,3	1.368,6	6.717,3	6.799,9	5.030,8	26.695,4
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	10.893,7	5.137,9	4.665,6	16.661,6	16.813,7	12.531,9	66.704,4
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	2.580,1	1.691,2	1.700,4	2.469,6	2.402,0	2.078,6	12.921,8
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	1.879,3	1.412,9	1.451,5	2.305,0	2.097,5	1.988,2	11.134,4
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	6.880,2	4.238,8	4.437,5	7.178,3	7.070,6	6.235,8	36.041,2
Cromo Total (mg/L)	0,2	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,6
Plomo (mg/L)	0,8	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	1,7
Mercurio (mg/L)	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,6
Cobre (mg/L)	0,7	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	1,5
Zinc (mg/L)	2,1	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	5,6
Fósforo (mg/L)	111,5	79,2	72,6	118,5	94,7	87,4	563,9
Nitrogeno Total Kjendahl (mg N total/L)	254,8	197,0	147,2	230,5	253,7	222,9	1.306,1
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	12,7	8,6	8,3	13,2	13,5	9,0	65,3
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	1,7
Fenoles (mg/L)	3,2	2,1	2,1	3,3	3,4	3,0	17,1
Nitrogeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	133,8	109,2	89,2	144,9	162,4	123,5	762,9
Cianuros (mg/L)	3,2	2,1	2,1	3,3	3,4	6,0	20,1
Sulfatos (mgSO ₄ /L)	445,9	0,0	0,0	421,5	0,0	0,0	867,4
Sulfuros (mg/L)	38,2	0,0	0,0	39,5	0,0	0,0	77,7
Caudal Medio (L/s)	368,7	247,8	240,0	381,1	391,6	348,7	

Cargas Punto No.9 : Estación de Bombeo de Agua Blanca - Septiembre 19 - 20							
JORNADA	1	2	3	4	5	6	
Parametro	6 p.m. - 10 p.m.	10 p.m. - 2 a.m.	2 a.m. - 6 a.m.	6 a.m. - 10 a.m.	10 a.m. - 2 p.m.	2 p.m. - 6 p.m.	Total (Kg/día)
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	2.594,6	1.119,7	1.772,9	7.894,2	8.317,9	4.457,2	26.156,6
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	6.814,1	3.317,8	5.318,8	18.952,7	19.353,3	10.636,4	64.393,0
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	1.520,1	1.264,9	2.232,6	5.023,6	5.368,6	3.115,0	18.524,6
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	1.153,2	1.223,4	1.466,5	3.457,8	4.374,4	2.684,4	14.359,7
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	5.660,9	4.748,5	4.902,9	7.796,4	7.986,5	5.546,1	36.641,4
Cromo Total (mg/L)	1,8	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	4,1
Plomo (mg/L)	0,6	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	1,2
Mercurio (mg/L)	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,6
Cobre (mg/L)	0,5	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	1,2
Zinc (mg/L)	1,4	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	3,5
Fósforo (mg/L)	68,1	58,1	65,7	91,3	86,2	60,8	430,1
Nitrogeno Total Kjendahl (mg N total/L)	241,1	180,4	199,2	280,5	311,5	233,0	1.445,7
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	7,9	8,3	6,6	16,3	13,3	7,6	59,9
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	1,6
Fenoles (mg/L)	2,6	2,1	2,2	3,3	3,3	2,5	16,0
Nitrogeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	107,5	82,9	91,9	143,5	139,2	96,2	661,3
Cianuros (mg/L)	2,6	4,1	2,2	3,3	3,3	2,5	18,1
Sulfatos (mgSO ₄ /L)	356,4	0,0	0,0	430,6	0,0	0,0	787,0
Sulfuros (mg/L)	28,8	0,0	0,0	35,9	0,0	0,0	64,7
Caudal Medio (L/s)	303,3	240,0	253,3	377,6	383,6	293,1	

Cargas Punto No.9 : Estación de Bombeo de Agua Blanca - Septiembre 20 - 21							
JORNADA	1	2	3	4	5	6	
Parametro	6 p.m - 10 p.m.	10 p.m. - 2 a.m.	2 a.m - 6 a.m.	6 a.m. - 10 a.m.	10 a.m. - 2 p.m.	2 p.m. - 6 p.m.	Total (Kg/día)
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	2.572,4	1.880,8	1.102,1	4.747,1	6.121,8	6.460,3	22.884,5
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	6.320,2	4.777,9	3.188,2	11.852,8	14.770,0	15.491,9	56.401,0
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	1.751,9	1.213,4	1.082,4	2.716,9	2.753,2	4.017,6	13.535,4
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	997,9	803,9	708,5	1.462,9	1.813,9	2.153,4	7.940,5
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	4.790,0	3.716,2	4.939,7	6.896,7	7.968,0	7.874,5	36.185,1
Cromo Total (mg/L)	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,4
Plomo (mg/L)	0,5	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	1,1
Mercurio (mg/L)	0,2	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,7
Cobre (mg/L)	0,4	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	1,0
Zinc (mg/L)	2,7	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	5,3
Fósforo (mg/L)	93,1	66,7	74,8	107,5	110,1	115,7	568,0
Nitrogeno Total Kjendahl (mg N total/L)	277,2	195,7	263,7	256,8	505,3	527,1	2.025,7
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	6,7	4,6	5,9	9,0	9,7	9,6	45,4
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	1,5
Fenoles (mg/L)	2,2	1,5	2,0	3,0	3,2	3,2	15,1
Nitrogeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	102,0	72,8	96,4	131,4	149,0	151,1	702,7
Cianuros (mg/L)	2,2	1,5	2,0	3,0	3,2	3,2	15,1
Sulfatos (mgSO ₄ /L)	403,6	0,0	0,0	489,6	0,0	0,0	893,2
Sulfuros (mg/L)	26,6	0,0	0,0	38,8	0,0	0,0	65,4
Caudal Medio (L/s)	256,7	175,6	227,8	345,6	374,9	372,0	

Cargas Punto No.9 : Estación de Bombeo de Agua Blanca - Septiembre 21 - 22							
JORNADA	1	2	3	4	5	6	
Parametro	6 p.m - 10 p.m.	10 p.m. - 2 a.m.	2 a.m - 6 a.m.	6 a.m. - 10 a.m.	10 a.m. - 2 p.m.	2 p.m. - 6 p.m.	Total (Kg/día)
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	4.186,4	2.726,4	1.957,8	3.715,9	4.565,3	4.711,2	21.863,0
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	9.870,0	6.681,6	5.161,5	10.027,0	10.916,9	10.142,2	52.799,3
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	3.659,7	2.304,0	1.364,5	2.536,2	3.175,8	3.337,1	16.377,4
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	2.328,9	883,2	1.087,7	1.356,6	1.720,2	1.930,3	9.306,9
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	5.877,7	4.665,6	4.271,6	7.402,3	8.369,6	8.113,8	38.700,6
Cromo Total (mg/L)	0,4	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,6
Plomo (mg/L)	0,6	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	1,2
Mercurio (mg/L)	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,6
Cobre (mg/L)	0,7	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	1,5
Zinc (mg/L)	1,4	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	4,0
Fósforo (mg/L)	116,4	80,6	75,1	112,1	138,9	137,4	660,7
Nitrogeno Total Kjendahl (mg N total/L)	446,4	307,2	31,6	468,9	535,9	520,2	2.310,2
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	5,5	3,8	5,9	5,9	6,6	6,5	34,4
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	1,6
Fenoles (mg/L)	2,8	1,9	2,0	2,9	3,3	3,3	16,2
Nitrogeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	252,3	184,3	170,1	259,5	277,9	278,1	1.422,2
Cianuros (mg/L)	2,8	1,9	2,0	2,9	3,3	3,3	16,2
Sulfatos (mgSO ₄ /L)	443,6	0,0	0,0	427,6	0,0	0,0	871,2
Sulfuros (mg/L)	30,5	0,0	0,0	32,4	0,0	0,0	62,9
Caudal Medio (L/s)	320,9	222,2	228,9	341,3	382,9	378,7	

Cargas Punto No.10 : Estación de Bombeo Paso del Comercio - Septiembre 18 a 22							
Parametro	Jornada 1	Jornada 2	Jornada 1	Jornada 2	Jornada 1	Jornada 2	Total (Kg/día)
	6 pm - 6 am	6 am - 6 pm	6 pm - 6 am	6 am - 6 pm	6 pm - 6 am	6 am - 6 pm	
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	6.981,2	7.885,6	5.528,4	4.230,1	5.986,9	6.027,6	36.639,8
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	15.641,1	16.641,2	13.526,2	9.704,4	12.938,4	13.998,7	82.450,1
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	4.050,2	3.704,3	3.395,6	3.704,8	3.858,8	4.394,0	23.107,6
Sólidos Suspendidos Volátiles (mg/L)	1.705,3	1.908,3	1.599,6	1.907,7	2.042,9	2.281,5	11.445,3
Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	5.675,5	7.043,7	5.303,9	5.502,0	6.979,9	4.422,1	34.927,2
Cromo Total (mg/L)	0,2	0,3	0,4	0,5	0,2	0,2	1,8
Plomo (mg/L)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	3,5
Mercurio (mg/L)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	1,7
Cobre (mg/L)	0,2	0,5	0,1	0,9	1,0	0,2	3,0
Zinc (mg/L)	3,5	4,3	2,8	2,2	3,9	3,5	20,1
Fósforo (mg/L)	66,6	75,8	70,2	71,9	79,4	76,0	439,9
Nitrogeno Total Kjendahl (mg N total/L)	330,4	294,7	348,0	340,1	337,6	329,5	1.980,3
Nitratos (mg N-NO ₃ /L)	5,3	8,4	5,6	11,1	8,5	5,6	44,6
Nitritos (mg N-NO ₂ /L)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	1,7
Fenoles (mg/L)	2,7	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	16,7
Nitrogeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	173,2	199,2	202,1	188,0	181,6	183,1	1.127,2
Cianuros (mg/L)	2,4	5,6	4,2	5,5	4,3	4,2	26,2
Sulfatos (mgSO ₄ /L)	410,3	0,0	0,0	420,2	0,0	0,0	830,6
Sulfuros (mg/L)	26,6	0,0	0,0	30,4	0,0	0,0	57,1
Caudal Medio (L/s)	308,4	324,8	324,8	320,0	328,4	326,0	

Anexo 3: Precipitaciones Estación PTAR

