



**LABORATORIO MICROBIOLÓGICO BARRANQUILLA LTDA.**

Vía 40 # 76-206 • BARRANQUILLA, COLOMBIA • TEL.: 3600353-3690609-3606748 • TELEFAX: 3600353 • [www.lmb.com.co](http://www.lmb.com.co)

Certificado ICONTEC 1806-1 ISO 9001:2008 - Red de Laboratorios ICONTEC  
Certificado NVIMA 0402-855-03 Análisis Físicoquímicos y Microbiológicos de Alimentos y Bebidas  
Res.00005456 de Diciembre 31 de 2009, Ministerio de la Protección Social autorización para Control de Calidad de Agua Potable  
Acreditaciones por el IDEAM bajo NTC-ISO/IEC 17025:2005; Resolución 0305 de Octubre 21 de 2007 - Resolución 0084 de Abril 4 de 2008 - Resolución 0212 de Julio 9 de 2008 - Resolución 0212 de Julio 9 de 2008 - Resolución 1027 de Julio 1 2009  
Registro de Laboratorios para Control de Calidad de Insumos y Productos Agroquímicos según Resolución del ICA 00491 y 003849  
Acreditación de la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) bajo NTC-ISO/IEC 17025:2005; Resolución 64660 de Diciembre 15 de 2009 para un alcance de 123 análisis en 16 matrices de Alimentos

ACREDITADO



**Industria y Comercio**  
**SUPERINTENDENCIA**

Resolución 64660 de 15 de Diciembre de 2009



# **CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA DE LOS VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES HACIA LOS CUERPOS DE AGUA DEL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO Y MONITOREO DE LA CALIDAD Y ESTADO ACTUAL DE LAS FUENTES HÍDRICAS DEL DEPARTAMENTO**

## **CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLANTICO C.R.A**

### **INFORME FINAL**

### **JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE 2010**



ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

## TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN .....	10
2	ALCANCE DEL TRABAJO .....	10
3	OBJETIVOS .....	11
3.1	OBJETIVO GENERAL .....	11
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	11
4	TOMA DE MUESTRAS .....	11
4.1	PUNTOS DE MUESTREO .....	12
4.2	TRAZABILIDAD .....	13
4.3	METODOLOGÍA Y TRABAJOS REALIZADOS .....	14
4.4	TRABAJO DE CAMPO .....	14
4.5	MUESTREO Y PRESERVACIÓN DE MUESTRAS .....	14
4.5.1	Enjuague de los Recipientes: .....	15
4.5.2	Equipos y reactivos de campo .....	15
4.5.3	Materiales utilizados .....	15
4.5.4	Frecuencia y tipo de muestreo .....	16
4.5.5	Composición de las muestras .....	16
4.6	MÉTODOS UTILIZADOS .....	17
5	RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	18
5.1	RESULTADOS CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DE LOS VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES HACIA LOS CUERPOS DE AGUA DEL ATLÁNTICO .....	18
5.1.1	Resultados Tramo 1. Usuarios industriales que vierten al área de influencia de las ciénagas de Sabanagrande y Santo Tomás .....	18
5.1.1.1	Resultados Acesco & Cia S.C.A Planta Galvanización. ....	18
5.1.1.2	Resultados PIMSA S.A. ....	23
5.1.1.3	Aporte de carga contaminante. Tramo 1 .....	28
5.1.2	Resultados Tramo 2. Sector Doméstico de Sabanagrande .....	29
5.1.2.1	Resultados Triple A S.A. E.S.P. Sabanagrande .....	29
5.1.3	Resultados Tramo 4. Industrias que vierten a la ciénaga grande de Malambo .....	34
5.1.3.1	Resultados Industrias del Maíz .....	34
5.1.3.2	Resultados Matadero Santa Cruz .....	39
5.1.3.3	Aporte de carga contaminante. Tramo 4 .....	44
5.1.4	Resultados Tramo 5. Sector doméstico que vierte a la ciénaga grande de Malambo 45	45
5.1.4.1	Resultados Operadores del Norte .....	45
5.1.5	Resultados Tramo 6. Sector Industrial que vierte a la ciénaga Mesolandia .....	50
5.1.5.1	Resultados Unibol S.A. ....	50
5.1.5.2	Resultados Puro pollo .....	55
5.1.5.3	Resultados Matadero Moderno de Soledad .....	60
5.1.5.4	Resultados Indagro .....	65
5.1.5.5	Aporte de carga contaminante. Tramo 6 .....	70
5.1.6	Resultados Tramo 7. Sector Industrial ubicado en la calle 18 de Soledad .....	71
5.1.6.1	Resultados Rohm and Haas .....	71
5.1.7	Resultados Tramo 8 Sector Industrial municipio de Soledad .....	76
5.1.7.1	Resultados Gran central de abastos del Caribe S.A. ....	76

ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS. ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS  
PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

5.1.7.2	Resultados Madeflex.....	81
5.1.7.3	Aporte de carga contaminante. Tramo 8.....	86
5.1.8	Resultados Tramo 9. Sector doméstico Soledad.....	87
5.1.8.1	Resultados Triple A S.A. E.S.P. Soledad Estación Porvenir .....	87
5.1.8.2	Resultados Acondesa S.A.....	92
5.1.9	Resultados Tramo 11. Industrias cuyos vertimientos drenan hacia la cuenca del litoral.....	97
5.1.9.1	Resultados Camaguey S.A.....	97
5.1.10	Resultados Tramo 12. Sector Doméstico que drena hacia la Cuenca del litoral... 102	
5.1.10.1	Resultados Triple A S.A. E.S.P Puerto Colombia .....	102
5.1.11	Resultados Tramo 13. Industrias cuyos vertimientos drenan a la cuenca del canal del dique 106	
5.1.11.1	Resultados Acuacultivos El Guájaros.....	106
5.2	RESULTADOS CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DE LAS FUENTES HÍDRICAS DEL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO .....	111
5.2.1	Resultados Río Magdalena Subcuenca 2904-2.....	111
5.2.1.1	Resultados Laguna de Mesolandia .....	111
5.2.2	Resultados Río Magdalena Subcuenca 2904-3.....	116
5.2.2.1	Resultados Ciénaga del Convento .....	116
5.2.2.2	Resultados Ciénaga de Malambo.....	125
5.2.3	Resultados Río Magdalena Subcuenca 2904-4 .....	130
5.2.3.1	Resultados Ciénaga Santo Tomás .....	130
5.2.3.2	Resultados Ciénaga la Luisa .....	134
5.2.4	Resultados Canal del Dique Subcuenca 2903-1 .....	138
5.2.4.1	Resultados Embalse el Guájaros .....	138
5.2.4.2	Resultados Zona sur Embalse El Guájaros .....	143
6	RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	147
6.1	TRAMO 1 USUARIOS INDUSTRIALES QUE VIERTEN AL ÁREA DE INFLUENCIA DE LAS CIÉNAGAS DE SABANAGRANDE Y SANTO TOMÁS .....	147
6.2	TRAMO 2 SECTOR DOMÉSTICO DE SABANAGRANDE.....	147
6.3	TRAMO 4. INDUSTRIAS QUE VIERTEN A LA CIÉNAGA GRANDE DE MALAMBO .....	147
6.4	TRAMO 5. SECTOR DOMÉSTICO QUE VIERTEN A LA CIÉNAGA GRANDE DE MALAMBO. ....	148
6.5	TRAMO 6. SECTOR INDUSTRIAL QUE VIERTEN A LA CIÉNAGA MESOLANDIA.....	148
6.6	TRAMO 7. SECTOR INDUSTRIAL UBICADO EN LA CALLE 18 DE SOLEDAD. ....	149
6.7	TRAMO 8. SECTOR INDUSTRIAL MUNICIPIO DE SOLEDAD .....	149
6.8	TRAMO 9. SECTOR DOMÉSTICO DE SOLEDAD .....	149
6.9	TRAMO 11. INDUSTRIAS CUYOS VERTIMIENTOS DRENAN HACIA LA CUENCA DEL LITORAL	150
6.10	TRAMO 12. SECTOR DOMÉSTICO QUE DRENA HACIA LA CUENCA DEL LITORAL.....	150
6.11	TRAMO 13. INDUSTRIAS CUYOS VERTIMIENTOS DRENAN HACIA LA CUENCA DEL CANAL DEL DIQUE	150
6.12	RÍO MAGDALENA, SUBCUENCA 2904-2.....	151
6.13	RÍO MAGDALENA, SUBCUENCA 2904-3.....	151
6.14	RÍO MAGDALENA SUBCUENCA 2904-4.....	152
6.15	CANAL DEL DIQUE, SUBCUENCA 2903-1 .....	152
6.16	OBSERVACIÓN .....	153
7	RECOMENDACIONES.....	154

ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS. ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Puntos Monitoreados y trazabilidad. Vertimientos.....	12
Tabla 2 Puntos Monitoreados y trazabilidad. Cuerpos de agua. ....	13
Tabla 3 Resumen envases y preservaciones a tomar para un punto .....	16
Tabla 4 Métodos de medición y análisis.....	17
Tabla 5 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Salida de microfiltración de la empresa Acesco & Cia S.C.A.....	19
Tabla 6 Resultados de parámetros medidos en el laboratorio expresados en concentración. Salida de microfiltración de la empresa Acesco & Cia S.C.A.....	21
Tabla 7 Resultados en carga. Salida de microfiltración de la empresa Acesco & Cia S.C.A. ....	21
Tabla 8 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Vertimiento final de PIMSA S.A.	24
Tabla 9 Resultados de parámetros medidos en el laboratorio expresados en concentración. Vertimiento final de PIMSA S.A.....	26
Tabla 10 Resultados en carga. Vertimiento final de PIMSA S.A. ....	26
Tabla 11 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Descarga general. Triple A S.A. E.S.P Sabanagrande .....	30
Tabla 12 Resultados de parámetros medidos en el laboratorio expresados en concentración. Descarga General. Triple A S.A. E.S.P Sabanagrande .....	32
Tabla 13 Resultados en carga. Descarga General. Triple A S.A. E.S.P de Sabanagrande .....	32
Tabla 14 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Vertimiento final Industrias del Maíz. ....	35
Tabla 15 Resultados de parámetros medidos en el laboratorio expresados en concentración. Vertimiento final Industrias del Maíz.....	37
Tabla 16 Resultados en carga. Vertimiento final Industrias del Maíz.....	37
Tabla 17 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Vertimiento final del Matadero Santa Cruz.....	40
Tabla 18 Resultados de parámetros medidos en el laboratorio expresados en concentración. Vertimiento final del Matadero Santa Cruz .....	42
Tabla 19 Resultados en carga. Vertimiento final del Matadero Santa Cruz .....	42
Tabla 20 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Vertimiento final Operadores del Norte.....	46
Tabla 21 Resultados de parámetros medidos en el laboratorio expresados en concentración. Vertimiento final Operadores del Norte .....	48
Tabla 22 Resultados en carga. Vertimiento final Operadores del Norte .....	48
Tabla 14 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Salida planta aguas residuales industriales. Unibol S.A. ....	51
Tabla 24 Resultados de parámetros medidos en el laboratorio expresados en concentración. Salida planta aguas residuales industriales. Unibol S.A. ....	53
Tabla 25 Resultados expresados en carga. Salida planta aguas residuales industriales. Unibol S.A. ....	53
Tabla 26 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Vertimiento final Puro pollo. ....	56
Tabla 27 Resultados de parámetros medidos en el laboratorio expresados en concentración. Vertimiento final Puro pollo. ....	58
Tabla 28 Resultados en carga. Vertimiento final Puro pollo. ....	58

ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS. ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

Tabla 29 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Vertimiento final Matadero moderno de Soledad. ....	61
Tabla 30 Resultados de parámetros medidos en el laboratorio expresados en concentración. Vertimiento final Matadero moderno de Soledad. ....	63
Tabla 31 Resultados en carga. Vertimiento final Matadero moderno de Soledad. ....	63
Tabla 32 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Vertimiento final Indagro. ....	66
Tabla 33 Resultados de parámetros medidos en el laboratorio expresados en concentración. Vertimiento final Indagro. ....	68
Tabla 34 Resultados en carga. Vertimiento final Indagro. ....	68
Tabla 35 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Vertimiento final Rohm and Haas. ....	72
Tabla 36 Resultados de parámetros medidos en el laboratorio expresados en concentración. Vertimiento final Rohm and Haas. ....	74
Tabla 37 Resultados en carga. Vertimiento final Rohm and Haas. ....	74
Tabla 38 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Vertimiento final Granabastos. ....	77
Tabla 39 Resultados de parámetros medidos en el laboratorio expresados en concentración. Vertimiento final Granabastos. ....	79
Tabla 40 Resultados en carga. Vertimiento final Granabastos. ....	79
Tabla 41 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Vertimiento final Madeflex. ....	82
Tabla 42 Resultados de parámetros medidos en el laboratorio expresados en concentración. Vertimiento final Madeflex. ....	84
Tabla 43 Resultados en carga. Vertimiento final Madeflex. ....	84
Tabla 44 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Vertimiento final Triple A soledad Estación Porvenir. ....	88
Tabla 45 Resultados de parámetros medidos en el laboratorio expresados en concentración. Vertimiento final Triple A Soledad Estación Porvenir. ....	90
Tabla 46 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Vertimiento final Acondesa S.A. ....	93
Tabla 47 Resultados de parámetros medidos en el laboratorio expresados en concentración. Vertimiento final Acondesa S.A. ....	95
Tabla 48 Resultados en carga. Vertimiento final Acondesa S.A. ....	95
Tabla 49 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Salida de la laguna de oxidación. Camaguey S.A. ....	98
Tabla 50 Resultados de parámetros medidos en el laboratorio expresados en concentración. Salida de la laguna de oxidación. Camaguey S.A. ....	100
Tabla 51 Resultados expresados en carga. Salida de la laguna de oxidación. Camaguey S.A. ....	100
Tabla 52 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Salida de la laguna de oxidación Triple A. S. A. E.S.P. Puerto Colombia. ....	103
Tabla 53 Resultados de parámetros medidos en el laboratorio expresados en concentración. Descarga general. Salida de la laguna de oxidación Triple A. S. A. E.S.P. Puerto Colombia. ....	105
Tabla 54 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Descarga general. Acuacultivos El Guájaro. ....	107
Tabla 55 Resultados de parámetros medidos en el laboratorio expresados en concentración. Descarga general. Acuacultivos El Guájaro. ....	109
Tabla 56 Resultados expresados en carga. Descarga general. Acuacultivos El Guájaro. ....	109
Tabla 57 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Mitad de la Laguna de Mesolandia. ....	112

Tabla 58 Resultados de parámetros fisicoquímicos medidos en el laboratorio. Mitad de la Laguna de Mesolandia .....	114
Tabla 59 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Mitad de la Ciénaga del Convento .....	117
Tabla 60 Resultados de parámetros fisicoquímicos medidos en el laboratorio. Mitad de la Ciénaga del Convento.....	119
Tabla 61 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Punto medio entre los vertimientos de Pimsa y Concretos Argos. Ciénaga del Convento .....	121
Tabla 62 Resultados de parámetros fisicoquímicos medidos en el laboratorio. Punto medio entre los vertimientos de Pimsa y Concretos Argos. Ciénaga del Convento.....	123
Tabla 63 Gráfico comparativo. Punto medio entre los vertimientos de Pimsa y Concretos Argos. Ciénaga del Convento.....	124
Tabla 64 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Mitad de la Ciénaga de Malambo .....	126
Tabla 65 Resultados de parámetros fisicoquímicos medidos en el laboratorio. Mitad de la Ciénaga del Malambo .....	128
Tabla 66 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Ciénaga de Santo Tomás .....	131
Tabla 67 Resultados de parámetros fisicoquímicos medidos en el laboratorio. Ciénaga de Santo Tomás.....	133
Tabla 68 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Mitad de la Ciénaga la Luisa..	135
Tabla 69 Resultados de parámetros fisicoquímicos medidos en el laboratorio. Mitad de la ciénaga la Luisa .....	137
Tabla 70 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Zona norte Embalse El Guájaro .....	139
Tabla 71 Resultados de parámetros fisicoquímicos medidos en el laboratorio. Zona norte Embalse El Guájaro .....	141
Tabla 72 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Zona sur Embalse el Guájaro .	144
Tabla 73 Resultados de parámetros fisicoquímicos medidos en el laboratorio. Zona sur Embalse el Guájaro .....	146

## INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1 Variación de pH. Salida de microfiltración de la empresa Acesco & Cia S.C.A.....	20
Gráfico 2 Variación de Temperatura. Salida de microfiltración de la empresa Acesco & Cia S.C.A. ....	20
Gráfico 3 Gráfico comparativo. Resultados en carga. Salida de microfiltración de la empresa Acesco & Cia S.C.A. ....	22
Gráfico 4 Variación de pH. Vertimiento final de PIMSA S.A. ....	25
Gráfico 5 Variación de Temperatura. Vertimiento final de PIMSA S.A. ....	25
Gráfico 6 Gráfico comparativo. Resultados en carga. Vertimiento final de PIMSA S.A. ....	27
Gráfico 7 Aporte de DBO5 Tramo 1 .....	28
Gráfico 8 Aporte de SST Tramo 1 .....	28
Gráfico 9 Variación de pH. Descarga General Triple A S.A. E.S.P Sabanagrande .....	31
Gráfico 10 Variación de Temperatura. Descarga General Triple A S.A. E.S.P Sabanagrande...	31
Gráfico 9 Gráfico comparativo, resultados en carga. Descarga General Triple A S.A. E.S.P Sabanagrande .....	33
Gráfico 12 Variación de pH. Vertimiento final Industrias del Maíz. ....	36
Gráfico 13 Variación de Temperatura. Vertimiento final Industrias del Maíz. ....	36
Gráfico 14 Gráfico comparativo. Resultados en carga. Vertimiento final de Industrias del Maíz.	38
Gráfico 15 Variación de pH. Vertimiento final del Matadero Santa Cruz.....	41
Gráfico 16 Variación de Temperatura. Vertimiento final del Matadero Santa Cruz .....	41
Gráfico 17 Gráfico comparativo. Resultados en carga. Vertimiento final del Matadero Santa Cruz.....	43
Gráfico 18 Aporte de DBO5 Tramo 4 .....	44
Gráfico 19 Aporte de SST Tramo 4 .....	44
Gráfico 20 Variación de pH. Vertimiento final Operadores del Norte. ....	47
Gráfico 21 Variación de Temperatura. Vertimiento final Operadores del Norte .....	47
Gráfico 22 Gráfico comparativo. Resultados en carga. Vertimiento final Operadores del Norte .	49
Gráfico 23 Variación de pH Salida planta de tratamiento aguas residuales industriales Unibol S.A.....	52
Gráfico 24 Variación de Temperatura. Salida planta de tratamiento aguas residuales industriales Unibol S.A.....	52
Gráfico 25 Gráfico comparativo, resultados en carga. Salida planta aguas residuales industriales. Unibol S.A. ....	54
Gráfico 26 Variación de pH. Vertimiento final Puro pollo. ....	57
Gráfico 27 Variación de Temperatura. Vertimiento final Puro pollo.....	57
Gráfico 28 Gráfico comparativo. Resultados en carga. Vertimiento final Puro pollo.....	59
Gráfico 29 Variación de pH. Vertimiento final Matadero moderno de Soledad. ....	62
Gráfico 30 Variación de Temperatura. Vertimiento final Matadero moderno de Soledad. ....	62
Gráfico 31 Gráfico comparativo. Resultados en carga. Vertimiento final Matadero moderno de Soledad. ....	64
Gráfico 32 Variación de pH. Vertimiento final Indagro .....	67
Gráfico 33 Variación de Temperatura. Vertimiento final Indagro.....	67
Gráfico 34 Gráfico comparativo. Resultados en carga. Vertimiento final Indagro.....	69
Gráfico 35 Aporte de DBO5 Tramo 6 .....	70
Gráfico 36 Aporte de SST Tramo 6 .....	70
Gráfico 37 Variación de pH. Vertimiento final Rohm and Haas .....	73
Gráfico 38 Variación de Temperatura. Vertimiento final Rohm and Haas.....	73

ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS. ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

Gráfico 39 Gráfico comparativo. Resultados en carga. Vertimiento final Rohm and Haas.....	75
Gráfico 40 Variación de pH. Vertimiento final Granabastos .....	78
Gráfico 41 Variación de Temperatura. Vertimiento final Granabastos .....	78
Gráfico 42 Gráfico comparativo. Resultados en carga. Vertimiento final Granabastos .....	80
Gráfico 43 Variación de pH. Vertimiento final Madeflex.....	83
Gráfico 44 Variación de Temperatura. Vertimiento final Madeflex .....	83
Gráfico 45 Gráfico comparativo. Resultados en carga. Vertimiento final Madeflex .....	85
Gráfico 46 Aporte de DBO5 Tramo 8 .....	86
Gráfico 47 Aporte de SST Tramo 8 .....	86
Gráfico 48 Variación de pH. Vertimiento final Triple A Soledad Estación Porvenir .....	89
Gráfico 49 Variación de Temperatura. Vertimiento final Triple A Soledad Estación Porvenir .....	89
Gráfico 50 Gráfico comparativo. Resultados en concentración. Vertimiento final Triple A Soledad Estación Porvenir .....	91
Gráfico 51 Variación de pH. Vertimiento final Acondesa S.A. ....	94
Gráfico 52 Variación de Temperatura. Vertimiento final Acondesa S.A. ....	94
Gráfico 53 Gráfico comparativo. Resultados en carga. Vertimiento final Acondesa S.A. ....	96
Gráfico 54 Variación de pH Salida de la laguna de oxidación. Camaguey S.A .....	99
Gráfico 55 Variación de Temperatura Salida de la laguna de oxidación. Camaguey S.A .....	99
Gráfico 17 Gráfico comparativo Resultados en carga. Salida de la laguna de oxidación. Camaguey S.A .....	101
Gráfico 59 Variación de pH Salida de la laguna de oxidación. Triple A. S. A. E.S.P. Puerto Colombia .....	104
Gráfico 60 Variación de Temperatura Salida de la laguna de oxidación. Triple A. S. A. E.S.P. Puerto Colombia.....	104
Gráfico 63 Variación de pH. Descarga general. Acuacultivos El Guájaro .....	108
Gráfico 64 Variación de Temperatura. Descarga general. Acuacultivos El Guájaro.....	108
Gráfico 65 Gráfico comparativo, resultados en concentración. Descarga general. Acuacultivos El Guájaro .....	110
Gráfico 68 Variación de pH. Mitad de la Laguna de Mesolandia.....	113
Gráfico 69 Variación de temperatura. Mitad de la laguna de Mesolandia .....	113
Gráfico 70 Gráfico comparativo, resultados en concentración. Mitad de la laguna de Mesolandia .....	115
Gráfico 71 Variación de pH. Mitad de la ciénaga del Convento .....	118
Gráfico 72 Variación de temperatura. Mitad de la ciénaga del Convento .....	118
Gráfico 73 Gráfico comparativo. Mitad de la ciénaga del Convento.....	120
Gráfico 74 Variación de pH. Punto medio entre los vertimientos de Pimsa y Concretos Argos. Ciénaga del Convento.....	122
Gráfico 75 Variación de Temperatura Punto medio entre los vertimientos de Pimsa y Concretos Argos. Ciénaga del Convento .....	122
Gráfico 76 Variación de pH. Mitad de la ciénaga de Malambo.....	127
Gráfico 77 Variación de temperatura. Mitad de la ciénaga de Malambo.....	127
Gráfico 78 Gráfico comparativo. Mitad de la ciénaga de Malambo .....	129
Gráfico 79 Variación de pH. Ciénaga de Santo Tomás .....	132
Gráfico 80 Variación de temperatura. Ciénaga de Santo Tomásf .....	132
Gráfico 81 Variación de pH. Mitad de la Ciénaga La Luisa .....	136
Gráfico 82 Variación de temperatura. Mitad de la Ciénaga La Luisa .....	136
Gráfico 83 Variación de pH. Zona norte Embalse El Guájaro .....	140
Gráfico 84 Variación de temperatura. Zona norte Embalse El Guájaro .....	140
Gráfico 85 Gráfico comparativo. Zona norte Embalse El Guájaro.....	142

ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS. ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

Gráfico 86 Variación de pH. Zona Sur Embalse El Guájaro .....	145
Gráfico 87 Variación de Temperatura. Zona Sur Embalse El Guájaro .....	145

## ANEXOS

1. FOTOGRAFIAS
2. IMÁGENES SATELITALES
3. CERTIFICADOS DE CALIBRACION
4. CERTIFICADOS DE ACREDITACION DEL LABORATORIO

## 1 INTRODUCCIÓN

Este estudio contiene el informe final de la Caracterización fisicoquímica de los vertimientos de aguas residuales hacia los cuerpos de agua del departamento del Atlántico y los resultados del monitoreo de calidad de las fuentes hídricas realizado por el LABORATORIO MICROBIOLÓGICO BARRANQUILLA, siguiendo las disposiciones del contrato No. 0000123 celebrado con la CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.

El monitoreo para establecer el estado de las descargas de aguas residuales industriales en términos de su calidad fisicoquímica, es un elemento fundamental para la determinación, validación y verificación de metas de descontaminación que garanticen la efectividad de la aplicación de los instrumentos económicos.

En el desarrollo de este estudio la Corporación ejerce el derecho que le confiere el Artículo 24 del Decreto 3100 de 2003, el cual establece que los usuarios sujetos al pago de la tasa retributiva podrán ser visitados en cualquier momento por la autoridad ambiental competente, con el fin de verificar la información suministrada en las auto declaraciones de vertimientos

El informe contiene los resultados de los análisis efectuados en campo y en el laboratorio así como una comparación respecto al artículo 72 del Decreto 1594 de 1984, la evaluación del cumplimiento con los objetivos de calidad establecidos para las cuencas hidrográficas de la jurisdicción para el quinquenio 2005-2010 y la comparación con datos históricos existentes.

## 2 ALCANCE DEL TRABAJO

El alcance establecido para este trabajo es la caracterización físico-química de los vertimientos de aguas residuales hacia los cuerpos de agua del departamento y la evaluación de calidad de las fuentes hídricas del Atlántico, determinando los parámetros: Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), Sólidos Suspendidos Totales (SST), Caudal, pH y Temperatura.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 *Objetivo General***

Desarrollar la caracterización fisicoquímica de los vertimientos de aguas residuales hacia los cuerpos de agua del departamento del Atlántico, en el marco del programa de aplicación de las tasas retributivas y realizar el monitoreo sobre la calidad y el estado actual de las fuentes hídricas del Departamento.

#### **3.2 *Objetivos específicos***

3.2.1 Determinar in situ y en el laboratorio valores de concentración de los parámetros fisicoquímicos relacionados con las tasas retributivas, en los vertimientos hacia los cuerpos de agua del Atlántico.

3.2.2 Determinar in situ y en el laboratorio valores de concentración de parámetros fisicoquímicos en los cuerpos de agua del Atlántico.

3.2.3 Evaluar, con base en las normas nacionales vigentes, el cumplimiento de los vertimientos realizados a los cuerpos de agua.

3.2.4 Comparar los resultados obtenidos en las fuentes hídricas evaluadas con lo establecido en los objetivos de calidad propuestos por la Corporación.

### **4 TOMA DE MUESTRAS**

Durante el proceso de muestreo, realizado según su procedimiento interno, el Laboratorio Microbiológico Barranquilla Ltda toma las medidas requeridas de preservación, con el fin de garantizar la confiabilidad de los resultados. A continuación se presentan los puntos monitoreados.

ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS  
PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

## 4.1 Puntos de muestreo

En la tabla 1 se enumeran los vertimientos que fueron monitoreados, clasificados por tramos según el cuerpo de agua receptor.

**Tabla 1. Puntos Monitoreados y trazabilidad. Vertimientos.**

TRAMO	EMPRESA	PUNTO DE MUESTREO	TRAZABILIDAD
<b>Tramo 1.</b> Usuarios industriales que vierten al área de influencia de las ciénagas de Sabanagrande y Santo Tomás	ACESCO, PLANTA GALVANIZACION	SALIDA DE MICROFILTRACION	10-1969
	PIMSA S.A.	DESCARGA GENERAL	10-1897
<b>Tramo 2</b> Sector doméstico de Sabanagrande	TRIPLE A S.A.ESP SABANAGRANDE	DESCARGA GENERAL	10-1630
<b>Tramo 4</b> Industrias que vierten a la ciénaga grande de Malambo	INDUSTRIAS DEL MAIZ	DESCARGA FINAL, SALIDA PLANTA	10-1980
	MATADERO SANTA CRUZ	DESCARGA GENERAL	10-1898
<b>Tramo 5</b> Sector doméstico que vierte a la ciénaga grande de Malambo	OPERADORES DEL NORTE	DESCARGA GENERAL	10-1968
<b>Tramo 6</b> Sector Industrial que vierte a la ciénaga Mesolandia	UNIBOL S.A.	SALIDA PLANTA DE TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES	10-1591
	PURO POLLO	DESCARGA GENERAL	10-1841
	MATADERO MODERNO DE SOLEDAD	DESCARGA GENERAL	10-1837
	INDAGRO	DESCARGA GENERAL	10-1998
<b>Tramo 7</b> Sector Industrial ubicado en la calle 18 de Soledad	ROHN AND HAAS	DESCARGA GENERAL	10-1836
<b>Tramo 8</b> Sector Industrial municipio Soledad,	GRANABASTOS	DESCARGA GENERAL	10-1964
	MADEFLEX	DESCARGA GENERAL	10-1847
<b>Tramo 9</b> Sector doméstico Soledad	TRIPLE A S.A. ESP SOLEDAD	VERTIMIENTO FINAL	10-1895
	ACONDESA S.A. (HIPODROMO)	DESCARGA GENERAL	10-1963
<b>Tramo 11</b> Industrias cuyos vertimientos drenan hacia la cuenca del Litoral	CAMAGUEY S.A.	SALIDA LAGUNA DE OXIDACION	10-1590
<b>Tramo 12</b> Sector doméstico que drena hacia la cuenca del Litoral	TRIPLE A S.A. E.S.P PUERTO COLOMBIA	SALIDA LAGUNA DE OXIDACIÓN	10-1628
<b>Tramo 13</b> Industrias cuyos vertimientos drenan a la cuenca del canal del dique	ACUACULTIVOS EL GUÁJARO	DESCARGA GENERAL	10-1751

En la tabla 2 se enumeran los cuerpos de agua que fueron monitoreados, clasificados según el sistema hidrológico al que pertenecen.

ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

**Tabla 2. Puntos Monitoreados y trazabilidad. Cuerpos de agua.**

<b>SISTEMA HIDROLÓGICO*</b>	<b>CUERPO DE AGUA</b>	<b>SITIO DE MUESTREO</b>	<b>TRAZABILIDAD</b>
RÍO MAGDALENA, SUBCUENCA 2904-2	LAGUNA MESOLANDIA	MITAD DE LA CIENAGA	10-1701
RÍO MAGDALENA, SUBCUENCA 2904-3	CIENAGA DEL CONVENTO	MITAD DE LA CIENAGA	10-1698
		PUNTO MEDIO ENTRE LOS VERTIMIENTOS DE PIMSA Y CONCRETOS ARGOS	10-1697
	CIENAGA MALAMBO	MITAD DE LA CIENAGA	10-1702
RÍO MAGDALENA, SUBCUENCA 2904-4	CIENAGA SANTO TOMAS	MITAD DE LA CIENAGA	10-1894
	CIENAGA LA LUISA	MITAD DE LA CIENAGA	10-1966
CANAL DEL DIQUE SUBCUENCA 2903-1	EMBALSE DEL GUÁJARO	ZONA NORTE CERCA DE LA PEÑA	10-1753
		ZONA SUR CERCA A REPELON	10-1752

\* Tabla 5. Inventario de Recursos Hídricos por Cuenca. Documentación del estado de las cuencas hidrográficas en el departamento del Atlántico. Enero 2008

## **4.2 Trazabilidad**

Cada una de las etapas del trabajo fue debidamente documentada en formatos establecidos para tal fin, de modo que se asegure la trazabilidad de todas las actividades realizadas tanto en campo como en laboratorio. Cada actividad tiene un responsable asignado con la competencia necesaria para asegurar la máxima confiabilidad de los resultados emitidos. Para mantener la trazabilidad de los trabajos que se realizan en campo y en el laboratorio, se asigna un número único de identificación a los elementos de ensayo de cada punto, seguido de un guión y el ítem correspondiente a cada muestra analizada. En las tablas No. 1 y No. 2 se presenta en la columna de la derecha el número de identificación para cada punto.

### **4.3 Metodología y trabajos realizados**

Para la realización del trabajo, se realizaron las siguientes actividades:

- Elaboración de los planes de muestreo
- Actividades de toma y preservación de muestras, medición de parámetros de campo.
- Embalaje y transporte de muestras.
- Realización de análisis en el laboratorio.
- Reporte e interpretación de resultados.
- Elaboración del informe parcial.
- Elaboración del informe final.

### **4.4 Trabajo de campo**

La fase de muestreo se desarrolló desde el 06 de julio de 2010 hasta el 21 de Agosto de 2010. Al llegar a los sitios de muestreo, se realizó reconocimiento de cada punto y aforo de caudal (en los casos donde fue posible). Posteriormente se procedió a hacer la recolección de las muestras, y la medición de los análisis in situ (pH, Temperatura).

Los recipientes fueron marcados a medida que se fueron recolectando las muestras, paralelamente se realizaron observaciones directas en campo, las cuales fueron plasmadas en las planillas de campo al igual que los resultados de los análisis in situ.

### **4.5 Muestreo y preservación de muestras**

El muestreo realizado fue de tipo manual, siguiendo las directrices plasmadas en el procedimiento interno para toma, identificación, preservación, transporte, almacenamiento y retención de muestras de aguas para análisis fisicoquímicos avalado por el IDEAM bajo la Resolución 1171 de junio 04 de 2010.

La integridad física y química de las muestras durante el período transcurrido entre la toma y los análisis de las mismas se garantizó aplicando métodos de preservación internacionalmente

aceptados tales como control de pH, adición de compuestos químicos y control de temperatura al refrigerar las muestras a 4 °C, utilizando para tal fin hielo convencional. y teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

#### **4.5.1 Enjuague de los Recipientes:**

Se utilizan recipientes nuevos, sometidos a un proceso de lavado descrito así:

- Lavado inicial (tres veces) con agua de grifo.
- Lavado con ácido nítrico (HNO<sub>3</sub>, relación 1 a 1).
- Llavado con agua del grifo (tres veces)
- Lavado con agua destilada (tres veces)

Se verifica en un recipiente por cada 10 lavados de que no quede trazas de ácidos, llenándolo con agua destilada y midiendo pH.

#### **4.5.2 Equipos y reactivos de campo**

Para las mediciones in situ de pH y temperatura se emplearon pH-metros, los cuales fueron calibrados antes de salir al campo y verificados en el sitio de la toma de muestra.

El único reactivo utilizado para la preservación de las muestras es ácido sulfúrico, específicamente para la realización del análisis de DQO, el cual fue adquirido en distribuidores autorizados.

#### **4.5.3 Materiales utilizados**

Para la toma de muestras se utilizan los materiales y reactivos de campo requeridos, los cuales se presentan en la tabla No. 3, indicando el tipo de material, la cantidad de recipientes y el tipo de preservante utilizados para un punto, necesarios para realizar los análisis de DBO, DQO y Sólidos suspendidos totales :

**Tabla 3 Resumen envases y preservaciones a tomar para un punto**

PUNTO No.	P 1L REF	VBA 1L REF	P 1L HNO3	P 500 mL HNO3	VBA 1 L HCL REF	V 500 mL H2SO4 REF	P 500 mL H2SO4 REF	RECIPIENTE ESTERIL REF
1	1						1	

Convenciones: V: Recipiente de vidrio, P: Recipiente de plástico, VBA: Recipiente de Vidrio boca ancha, REF: refrigeración, HNO<sub>3</sub>: ácido nítrico, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>: Acido sulfúrico, HCL: Acido clorhídrico.

#### 4.5.4 Frecuencia y tipo de muestreo

La toma de muestras se realizó con base en la frecuencia y periodicidad establecida en los términos de referencia del contrato, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- El muestreo de los vertimientos y de los cuerpos de agua se realiza 5 días consecutivos cada hora durante 6 horas por día.
- Se abarca rotativamente el período de producción de las empresas.
- Para cada muestra se realiza la medición de los parámetros in situ, como pH, temperatura y caudal.

#### 4.5.5 Composición de las muestras

La composición de las muestras se realiza por caudal, siguiendo la recomendación del RAS (REGLAMENTO TECNICO DE SANEAMIENTO BASICO) de la siguiente manera: Las muestras compuestas son la mezcla de varias muestras instantáneas recolectadas en el mismo punto de muestreo en diferentes tiempos. La mezcla se hace teniendo en cuenta el caudal en el momento de la toma. El volumen de cada alícuota se calcula dividiendo el caudal correspondiente de la alícuota entre la sumatoria de todos los caudales y este valor se multiplica por el volumen que se quiere llenar.

## 4.6 Métodos utilizados

Los métodos aplicados para las mediciones insitu y análisis en laboratorio se basan en los consignados en el “Standard Methods for examination of water and wastewater - AWWA, APHA, WEF, ED 21 de 2005” de acuerdo a lo contemplado en el decreto 1594 del 26 de Junio de 1984 Ministerio de Salud, estos se describen para cada parámetro a continuación (tabla No. 4):

**Tabla 4 Métodos de medición y análisis**

PARÁMETRO	MÉTODO Y REFERENCIA
<b>Análisis de Laboratorio</b>	
DBO5	Incubación por 5 días, Standard Methods for examination of water and wastewater AWWA, APHA, WEF 5210 B (ED 21 2005)
DQO	Reflujo abierto titulométrico Standard Methods for examination of water and wastewater AWWA, APHA, WEF 5220 B (ED 21 2005)
	Reflujo cerrado titulométrico Standard Methods for examination of water and wastewater AWWA, APHA, WEF 5220 C (ED 21 2005)
Sólidos suspendidos totales	Secado a 103-105 °C, Standard Methods for examination of water and wastewater AWWA, APHA, WEF 2540 D (ED 21 2005)
<b>Mediciones Insitu</b>	
pH.	Potenciométrico, Standard Methods for examination of water and wastewater AWWA, APHA, WEF 4500 H <sup>+</sup> B (ED 21 2005)
Temperatura	Termométrico, Standard Methods for examination of water and wastewater AWWA, APHA, WEF 2550 B (ED 21 2005)
Caudal	Volumétrico RAS E 2.3.2

Nota: En los puntos donde no fue posible hacer mediciones de caudal se utilizaron los datos tomados en el monitoreo del año pasado para calcular la carga en Kg/día.

## 5 RESULTADOS Y ANALISIS DE RESULTADOS

### ***5.1 Resultados Caracterización fisicoquímica de los vertimientos de Aguas Residuales hacia los cuerpos de agua del Atlántico***

A continuación se presentan los resultados de los parámetros evaluados tanto en campo como en el laboratorio para los vertimientos reportados en la tabla No. 1.

#### **5.1.1 Resultados Tramo 1. Usuarios industriales que vierten al área de influencia de las ciénagas de Sabanagrande y Santo Tomás**

##### **5.1.1.1 Resultados Acesco & Cia S.C.A Planta Galvanización.**

El día martes 17 de agosto de 2010 se inició la etapa de monitoreo y finalizó el 21 de agosto de 2010. El punto monitoreado se denomina Salida de microfiltración. Resultados Salida Microfiltración Acesco & Cia S.C.A.

##### *Resultados de mediciones efectuadas en campo.*

En la tabla No. 5 se encuentran las mediciones y las observaciones realizadas en campo. El día 20 de agosto se tomaron dos muestras debido a que el día 19 de agosto la planta estaba en mantenimiento. En el gráfico No. 1 se presentan las variaciones de pH en el vertimiento. En el gráfico No. 2 se presentan las variaciones de temperatura.

**Tabla 5. Resultados de las mediciones realizadas en campo. Salida de microfiltración de la empresa Acesco & Cia S.C.A.**

FECHA TOMA: 2010-08-17 ID MUESTRA: 10-1969-1	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	CAUDAL	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	L/s	
	ALICUOTA Nº1	10:31	7,26	29,1	30,0	10,90	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	11:58	7,16	29,7	30,2	11,10	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	12:58	---	---	---	---	NO SE TOMO POR LLUVIA
	ALICUOTA Nº4	13:58	---	---	---	---	NO SE TOMO POR LLUVIA
	ALICUOTA Nº5	14:25	7,32	29,1	30,0	10,70	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	15:40	7,49	29,1	30,0	10,60	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	16:30	---	---	---	---	NO PRESENTO FLUJO
FECHA TOMA: 2010-08-18 ID MUESTRA: 10-1969-2	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	CAUDAL	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	L/s	
	ALICUOTA Nº1	12:50	7,80	29,7	30,0	7,45	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	13:20	7,51	29,7	30,1	8,45	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	14:32	7,66	29,0	30,0	8,39	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	15:48	7,65	30,0	30,6	9,09	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	16:32	7,63	29,7	30,6	8,82	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	17:32	7,51	29,6	30,6	8,69	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	---	---	---	---	---	NO SE TOMO POR LLUVIA
FECHA TOMA: 2010-08-20 ID MUESTRA: 10-1969-3	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	CAUDAL	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	L/s	
	ALICUOTA Nº1	08:00	---	---	---	---	NO PRESENTO FLUJO
	ALICUOTA Nº2	09:00	---	---	---	---	NO PRESENTO FLUJO
	ALICUOTA Nº3	10:00	---	---	---	---	NO PRESENTO FLUJO
	ALICUOTA Nº4	11:00	---	---	---	---	NO PRESENTO FLUJO
	ALICUOTA Nº5	12:00	7,64	30,3	30,9	10,71	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº6	13:00	7,64	30,6	31,3	10,53	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº7	14:00	7,64	30,6	31,5	10,62	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
FECHA TOMA: 2010-08-20 ID MUESTRA: 10-1969-4	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	CAUDAL	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	L/s	
	ALICUOTA Nº1	14:10	7,64	30,6	31,5	10,91	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº2	15:10	7,69	30,9	32,3	10,43	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº3	16:10	---	---	---	---	NO PRESENTO FLUJO
	ALICUOTA Nº4	17:10	7,68	30,9	29,3	11,01	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº5	18:10	---	---	---	---	NO PRESENTO FLUJO
	ALICUOTA Nº6	19:10	7,65	30,8	28,7	10,62	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº7	20:10	---	---	---	---	NO PRESENTO FLUJO
FECHA TOMA: 2010-08-21 ID MUESTRA: 10-1969-5	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	CAUDAL	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	L/s	
	ALICUOTA Nº1	08:00	---	---	---	---	NO PRESENTO FLUJO
	ALICUOTA Nº2	09:00	---	---	---	---	NO PRESENTO FLUJO
	ALICUOTA Nº3	10:00	---	---	---	---	NO PRESENTO FLUJO
	ALICUOTA Nº4	11:00	7,56	30,3	31,5	10,81	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº5	12:00	---	---	---	---	NO PRESENTO FLUJO
	ALICUOTA Nº6	13:00	7,41	31,6	32,3	11,11	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº7	14:00	---	---	---	---	NO PRESENTO FLUJO

ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

Gráfico 1 Variación de pH. Salida de microfiltración de la empresa Acesco & Cia S.C.A.

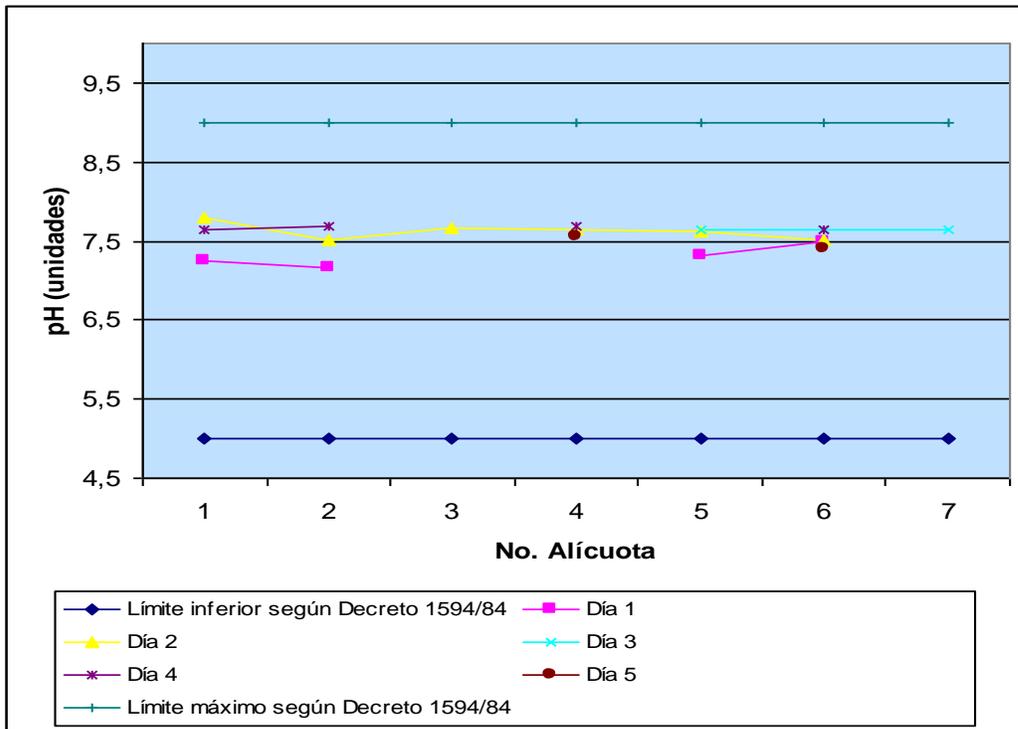
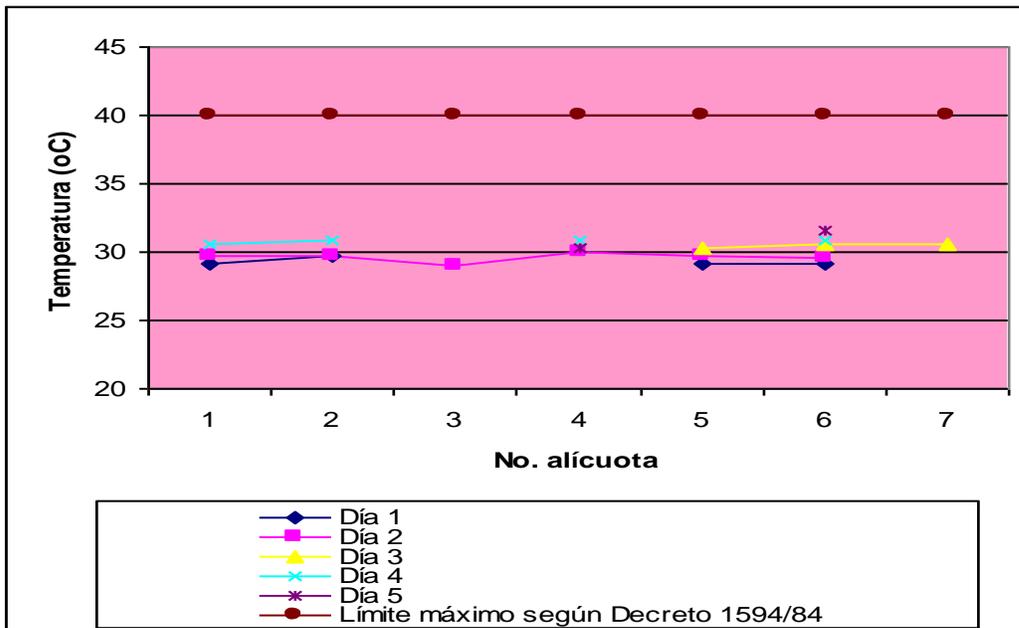


Gráfico 2 Variación de Temperatura. Salida de microfiltración de la empresa Acesco & Cia S.C.A.



ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

Resultados de parámetros medidos en el laboratorio.

En las tablas 6 y 7 se presentan los resultados de las mediciones efectuadas en el laboratorio expresadas en concentración y en carga, respectivamente.

**Tabla 6. Resultados de parámetros medidos en el laboratorio expresados en concentración. Salida de microfiltración de la empresa Acesco & Cia S.C.A.**

PARAMETROS							
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA		10-1969-1	10-1969-2	10-1969-3	10-1969-4	10-1969-5	
FECHA	UNIDAD	2010-08-17	2010-08-18	2010-08-20	2010-08-20	2010-08-21	PROMEDIO
DBO5	mgO2/L	2,58	2,46	2,50	2,92	2,42	2,58
DQO	mg/L	12,80	12,20	11,00	14,60	12,20	12,56
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L	19,00	18,00	21,00	16,00	15,00	17,80

**Tabla 7. Resultados en carga. Salida de microfiltración de la empresa Acesco & Cia S.C.A.**

PARÁMETROS							
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA		10-1969-1	10-1969-2	10-1969-3	10-1969-4	10-1969-5	
FECHA	UNIDAD	2010-08-17	2010-08-18	2010-08-20	2010-08-20	2010-08-21	PROMEDIO
TIEMPO DE OPERACION	HORAS	24	24	24	24	24	
CAUDAL	L/s	10,83	8,48	10,62	10,74	10,96	
DBO5	Kg/Día	2,41	1,80	2,29	2,71	2,29	2,30
DQO	Kg/Día	11,98	8,94	10,09	13,55	11,55	11,22
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Kg/Día	17,78	13,19	19,27	14,85	14,20	15,86

Para el cálculo de la carga contaminante se utilizó la siguiente formula

$$Cc=C \times Q \times 0,0864 \times (t/24)$$

Donde :

Cc : Carga Contaminante diaria en Kg/día

C: Concentración de la sustancia contaminante, en miligramos por Litro (mg/L)

Q : Caudal Promedio del Vertimiento, en Litros por segundo L/seg.

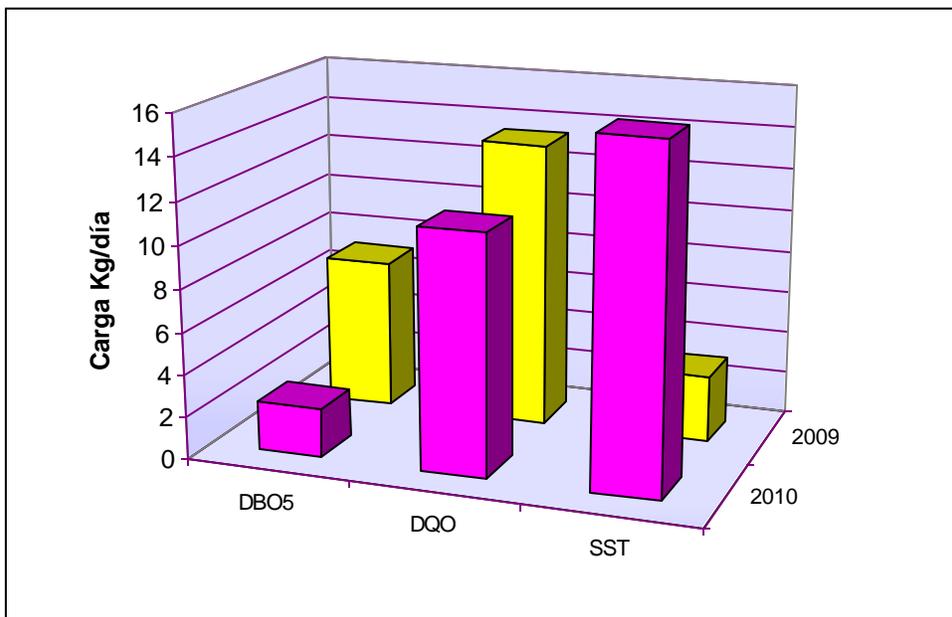
0.0864 : factor de conversión de unidades.

t : tiempo de vertimiento del usuario, en horas por dia (h)

### 5.1.1.1 Análisis de Resultados

En los gráficos No. 1 y No. 2 se puede observar que tanto las mediciones de pH como las de temperatura cumplen con los rangos establecidos por el artículo 72 del Decreto 1594 de 1984, norma para vertimiento a un cuerpo de agua. En el gráfico No. 3 que se presenta a continuación se muestra la comparación entre los resultados obtenidos en carga contaminante en este monitoreo vs. los obtenidos en el monitoreo del segundo semestre del año 2009, allí se puede observar una disminución de la carga contaminante para los parámetros de DBO5 y DQO y un aumento en la carga de SST.

**Gráfico 3 Gráfico comparativo. Resultados en carga. Salida de microfiltración de la empresa Ace sco & Cia S.C.A.**



### **5.1.1.2 Resultados PIMSA S.A.**

La semana del 9 al 13 de agosto se llevó a cabo el monitoreo en el vertimiento final de PIMSA S.A.

#### *Resultados de mediciones efectuadas en campo.*

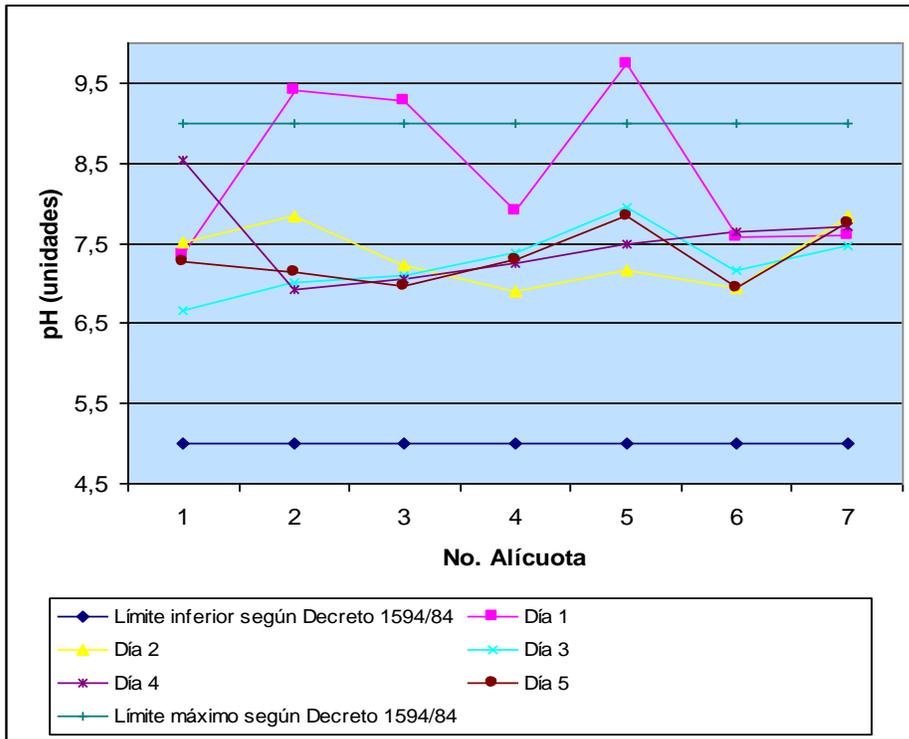
En la tabla No. 8 se reportan las observaciones y mediciones efectuadas en campo. En los gráficos 4 y 5 se presenta la variación del pH y la temperatura en el vertimiento.

**Tabla 8. Resultados de las mediciones realizadas en campo. Vertimiento final de PIMSA S.A.**

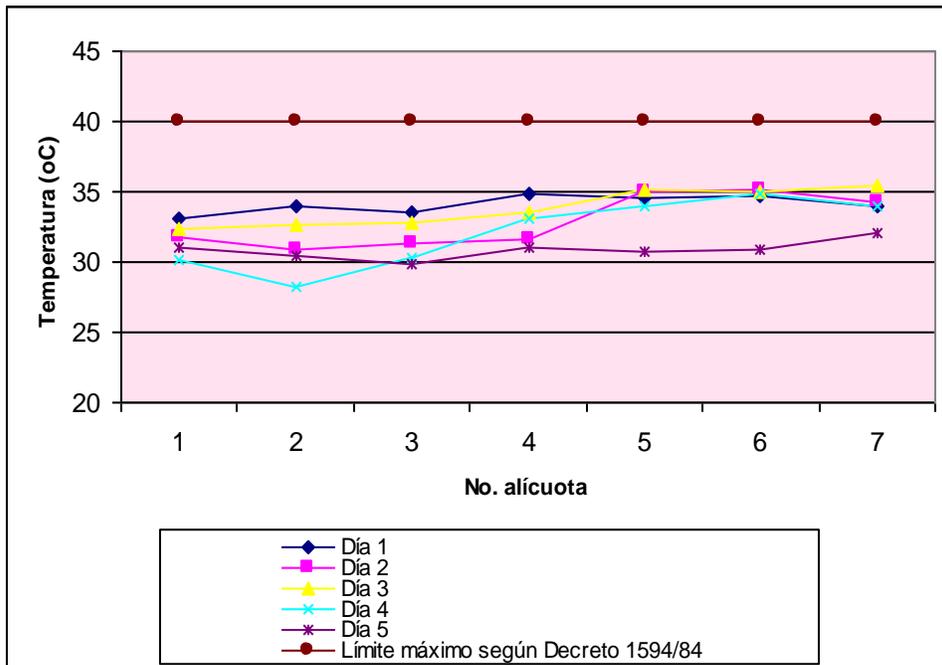
FECHA TOMA: 2010-08-09 ID MUESTRA: 10-1897-1	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	11:30	7,36	33,1	30,0	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº2	12:30	9,41	33,9	30,5	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº3	13:30	9,27	33,5	31,0	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº4	14:30	7,91	34,9	31,5	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº5	15:30	9,73	34,5	31,7	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº6	16:30	7,57	34,7	31,1	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº7	17:30	7,60	34,0	30,8	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
FECHA TOMA: 2010-08-10 ID MUESTRA: 10-1897-2	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	09:00	7,52	31,8		AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº2	10:00	7,84	30,9		AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº3	11:00	7,23	31,3		AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº4	12:00	6,91	31,6		AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº5	13:00	7,16	35,0		AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº6	14:00	6,94	35,2		AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº7	15:00	7,85	34,3		AGUA LIGERAMENTE TURBIA
FECHA TOMA: 2010-08-11 ID MUESTRA: 10-1897-3	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	09:05	6,67	32,4	29,5	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº2	10:05	7,01	32,7	29,7	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº3	11:05	7,09	32,8	30,0	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº4	12:05	7,38	33,6	30,5	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº5	13:05	7,95	35,1	31,0	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº6	14:05	7,16	35,0	31,0	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº7	15:05	7,47	35,5	31,3	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
FECHA TOMA: 2010-08-12 ID MUESTRA: 10-1897-4	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	09:00	8,54	30,1	29,2	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº2	10:00	6,93	28,3	30,0	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº3	11:00	7,05	30,3	30,8	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº4	12:00	7,26	33,1	31,4	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº5	13:00	7,49	33,9	31,9	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº6	14:00	7,64	34,8	31,3	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº7	15:00	7,71	34,0	31,5	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
FECHA TOMA: 2010-08-13 ID MUESTRA: 10-1897-5	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	08:45	7,28	31,0	28,9	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº2	09:45	7,14	30,5	29,1	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº3	10:45	6,97	29,9	30,0	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº4	11:45	7,29	31,0	30,2	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº5	12:45	7,85	30,7	30,5	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº6	13:45	6,94	30,9	31,0	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº7	14:45	7,75	32,0	31,3	AGUA LIGERAMENTE TURBIA

ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

**Gráfico 4 Variación de pH. Vertimiento final de PIMSA S.A.**



**Gráfico 5 Variación de Temperatura. Vertimiento final de PIMSA S.A**



ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

Resultados de parámetros medidos en el laboratorio.

En las tablas 9 y 10 se presentan los resultados de las mediciones efectuadas en el laboratorio expresadas en concentración y en carga, respectivamente.

**Tabla 9 Resultados de parámetros medidos en el laboratorio expresados en concentración. Vertimiento final de PIMSA S.A**

PARAMETROS							
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA		10-1897-1	10-1897-2	10-1897-3	10-1897-4	10-1897-5	
FECHA	UNIDAD	2010-08-09	2010-08-10	2010-08-11	2010-08-12	2010-08-13	PROMEDIO
DBO5	mgO2/L	13,52	16,12	20,87	14,56	15,40	16,09
DQO	mg/L	52,42	46,59	55,33	49,50	43,68	49,50
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L	25,00	24,00	26,00	28,00	27,00	26,00

**Tabla 10 Resultados en carga. Vertimiento final de PIMSA S.A.**

PARÁMETROS							
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA		10-1897-1	10-1897-2	10-1897-3	10-1897-4	10-1897-5	
FECHA	UNIDAD	2010-08-09	2010-08-10	2010-08-11	2010-08-12	2010-08-13	PROMEDIO
TIEMPO DE OPERACION	HORAS	24	24	24	24	24	
CAUDAL *	L/s	4,96	4,96	4,96	4,96	4,96	
DBO5	Kg/Día	5,79	6,91	8,94	6,24	6,6	6,90
DQO	Kg/Día	22,46	19,97	23,71	21,21	18,72	21,21
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Kg/Día	10,71	10,29	11,14	12,00	11,57	11,14

\* No fue posible hacer medición de caudal por lo tanto se tomó del monitoreo efectuado el año pasado.

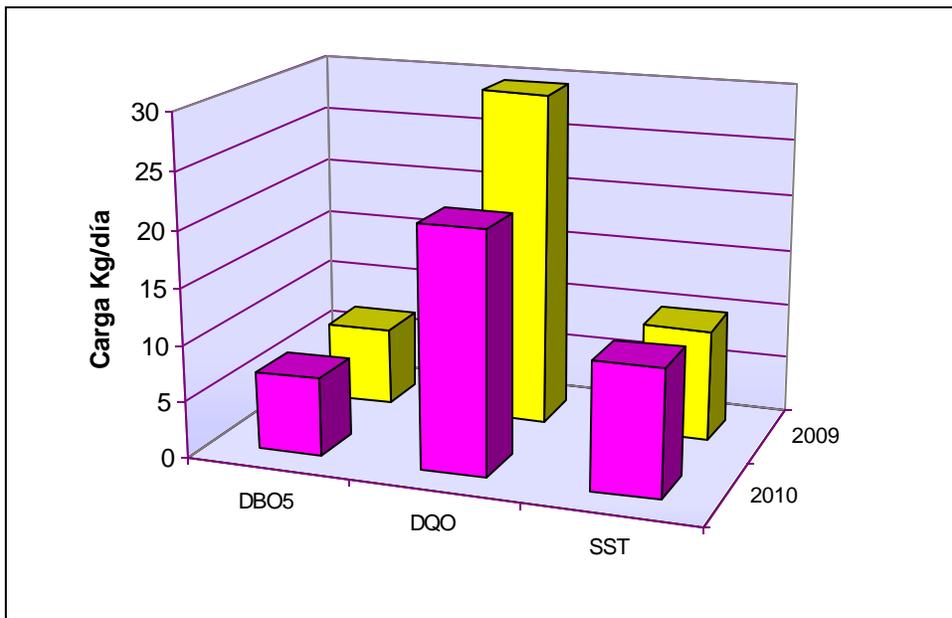
### 5.1.1.2.1 Análisis de Resultados

En el gráfico No. 4 se puede observar en el primer día de monitoreo que los valores de pH de las alícuotas 2, 3 y 5 se encuentran por encima de 9 unidades. Los demás resultados de pH cumplen con la norma. (Decreto 1594 de 1984, artículo 72)

Las mediciones de temperatura cumplen con los requerimientos establecidos por el artículo 72 del Decreto 1594 de 1984, norma para vertimiento a un cuerpo de agua, temperatura menor o igual a 40 °C. Ver gráfico 5.

En el gráfico No. 6 se puede observar que la carga contaminante de DBO5, DQO y SST no presentó mayor variación respecto a la obtenida el año pasado.

**Gráfico 6 Gráfico comparativo. Resultados en carga. Vertimiento final de PIMSA S.A.**



### 5.1.1.3 Aporte de carga contaminante. Tramo 1

Gráfico 7 Aporte de DBO5 Tramo 1

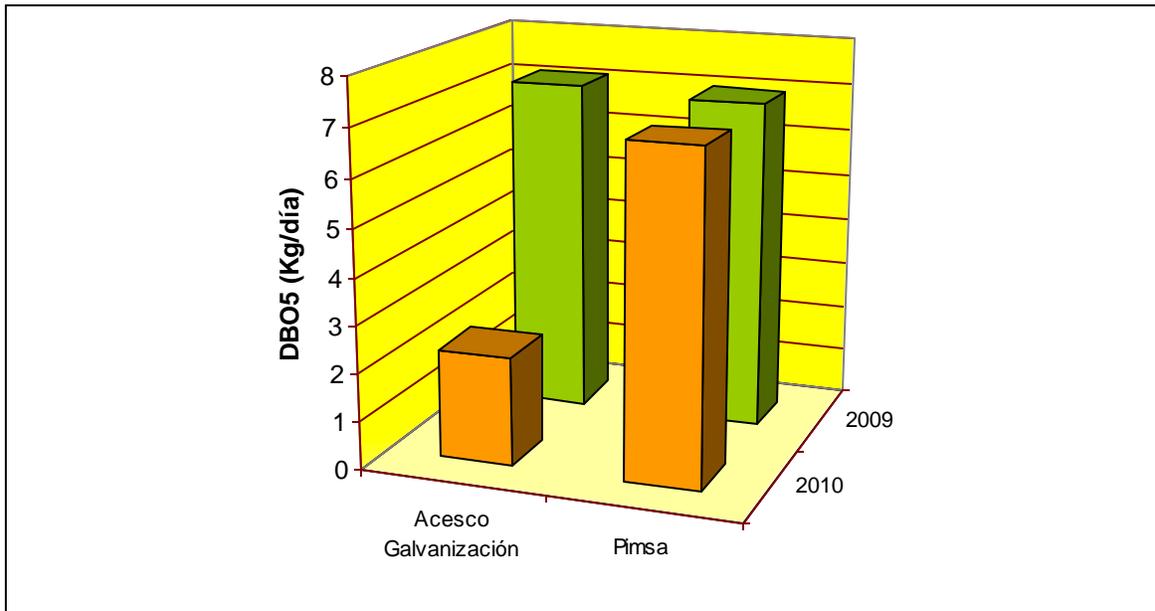
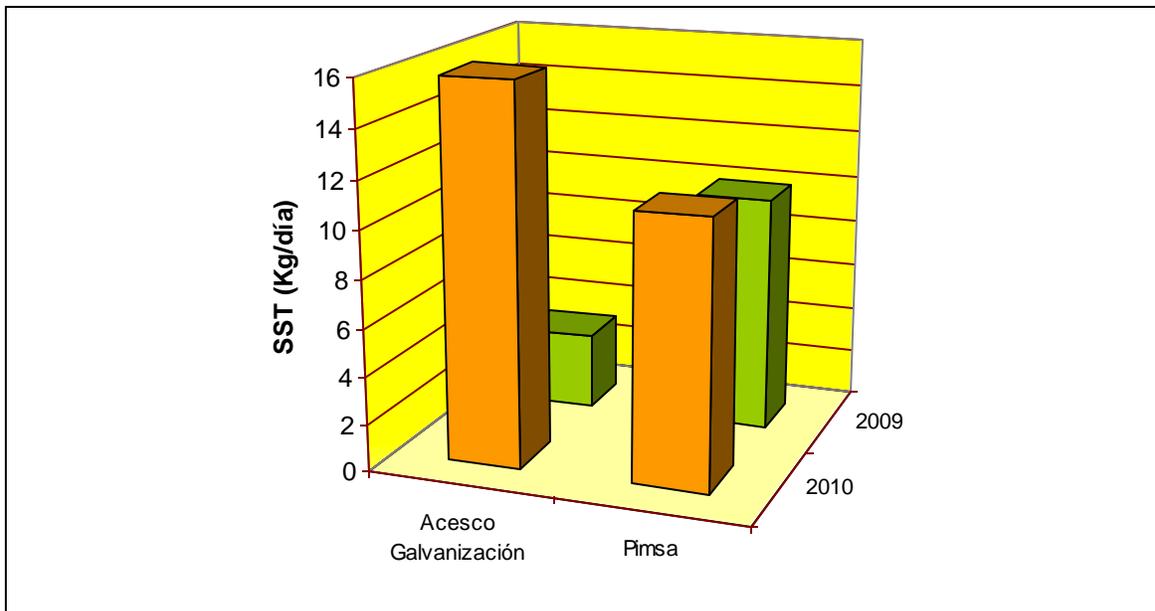


Gráfico 8 Aporte de SST Tramo 1



## 5.1.2 Resultados Tramo 2. Sector Doméstico de Sabanagrande

### 5.1.2.1 Resultados Triple A S.A. E.S.P. Sabanagrande

Se monitoreo la descarga general de las aguas residuales domésticas de la empresa Triple A S.A. E.S.P del municipio de Sabanagrande durante cinco días a partir del 12 de julio.

#### Resultados de mediciones efectuadas en campo.

En los gráficos No. 9 y No. 10 se presentan las variaciones de pH y temperatura en el vertimiento. En la tabla No. 11 se encuentran las mediciones y las observaciones realizadas en campo

.

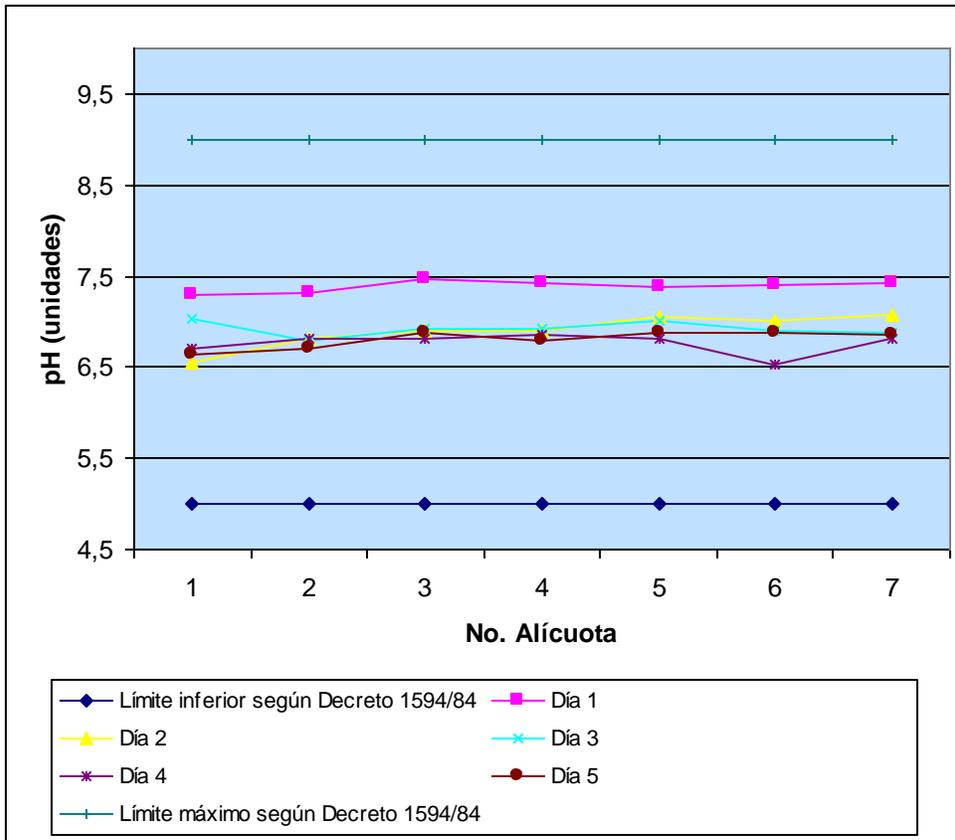
**Tabla 11. Resultados de las mediciones realizadas en campo. Descarga general. Triple A S.A. E.S.P Sabanagrande**

FECHA TOMA: 2010-07-12 ID MUESTRA: 10-1630-1	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	CAUDAL*	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	L/s	
	ALICUOTA Nº1	09:30	7,30	32,0	30,8	50,90	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº2	10:30	7,32	31,8	29,7	38,20	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº3	11:30	7,46	31,7	30,2	42,69	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº4	12:30	7,43	31,6	32,1	38,81	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº5	13:30	7,39	31,7	29,3	41,15	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº6	14:30	7,40	31,9	29,8	38,81	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº7	15:30	7,42	31,7	29,1	41,15	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
FECHA TOMA: 2010-07-13 ID MUESTRA: 10-1630-2	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	CAUDAL*	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	L/s	
	ALICUOTA Nº1	08:00	6,56	31,6	30,5	31,56	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº2	09:00	6,82	31,8	30,7	31,16	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº3	10:00	6,91	32,0	30,1	31,64	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº4	11:00	6,90	32,0	32,3	31,56	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº5	12:00	7,05	31,8	30,6	31,47	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº6	13:00	7,02	31,4	31,3	31,56	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº7	14:00	7,07	31,8	34,1	31,64	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
FECHA TOMA: 2010-07-14 ID MUESTRA: 10-1630-3	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	CAUDAL*	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	L/s	
	ALICUOTA Nº1	08:00	7,03	29,2	29,0	38,81	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº2	09:00	6,79	29,4	28,5	35,71	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº3	10:00	6,92	29,9	30,2	33,86	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº4	11:00	6,92	30,0	31,3	41,26	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº5	12:00	7,01	29,8	32,3	38,81	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº6	13:00	6,90	29,2	25,9	38,20	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº7	14:00	6,88	29,4	26,2	38,81	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
FECHA TOMA: 2010-07-15 ID MUESTRA: 10-1630-4	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	CAUDAL*	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	L/s	
	ALICUOTA Nº1	08:00	6,71	29,2	28,3	32,75	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº2	09:00	6,82	29,6	28,6	31,64	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº3	10:00	6,82	29,0	27,8	31,04	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº4	11:00	6,85	29,0	27,5	33,95	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº5	12:00	6,82	29,2	27,3	33,23	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº6	13:00	6,53	29,0	28,2	31,56	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº7	14:00	6,82	29,4	28,3	31,04	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
FECHA TOMA: 2010-07-16 ID MUESTRA: 10-1630-5	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	CAUDAL*	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	L/s	
	ALICUOTA Nº1	08:00	6,63	28,4	26,4	36,47	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº2	09:00	6,71	28,6	26,8	35,89	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº3	10:00	6,88	28,5	27,1	34,44	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº4	11:00	6,79	29,0	27,4	35,89	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº5	12:00	6,87	29,2	28,3	35,16	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº6	13:00	6,88	28,5	27,4	33,42	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº7	14:00	6,86	28,2	27,1	31,56	AGUA LIGERAMENTE TURBIA

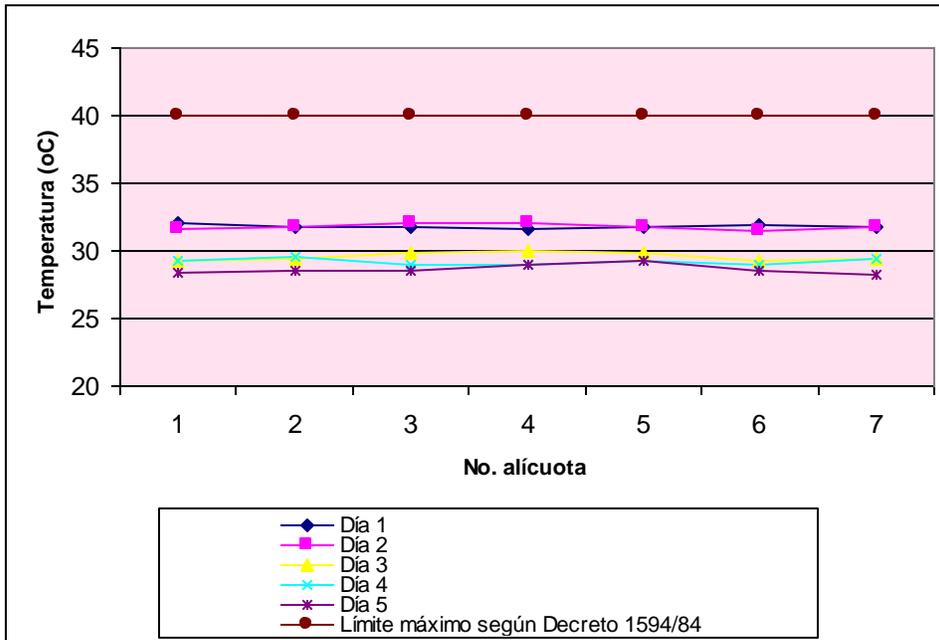
\* El caudal no se pudo medir, por lo tanto se reportaron datos históricos

ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

**Gráfico 9 Variación de pH. Descarga General Triple A S.A. E.S.P Sabanagrande**



**Gráfico 10 Variación de Temperatura. Descarga General Triple A S.A. E.S.P Sabanagrande**



ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

Resultados de parámetros medidos en el laboratorio.

En las tablas 12 y 13 se presentan los resultados de las mediciones efectuadas en el laboratorio expresadas en concentración y en carga, respectivamente.

**Tabla 12. Resultados de parámetros medidos en el laboratorio expresados en concentración. Descarga General. Triple A S.A. E.S.P Sabanagrande**

PARAMETROS							
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA		10-1630-1	10-1630-2	10-1630-3	10-1630-4	10-1630-5	
FECHA	UNIDAD	2010-07-12	2010-07-13	2010-07-14	2010-07-15	2010-07-16	PROMEDIO
DBO5	mgO2/L	50,65	46,16	42,68	57,06	56,16	50,54
DQO	mg/L	219,52	200,70	100,35	87,81	137,98	149,27
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L	20,00	26,00	34,00	24,00	44,00	29,60

**Tabla 13. Resultados en carga. Descarga General. Triple A S.A. E.S.P de Sabanagrande**

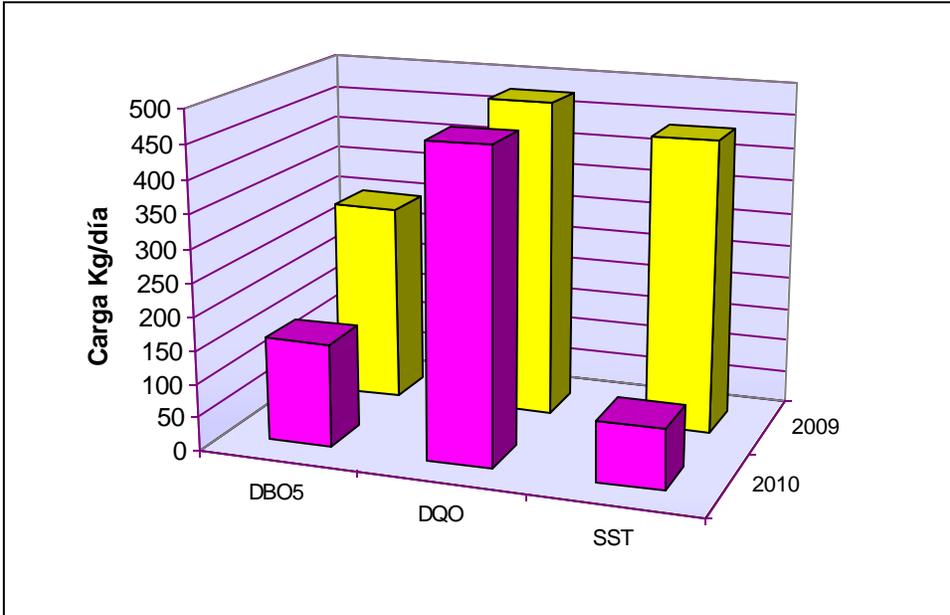
PARÁMETROS							
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA		10-1630-1	10-1630-2	10-1630-3	10-1630-4	10-1630-5	
FECHA	UNIDAD	2010-07-12	2010-07-13	2010-07-14	2010-07-15	2010-07-16	PROMEDIO
TIEMPO DE OPERACION	HORAS	24	24	24	24	24	
CAUDAL	L/s	41,67	31,51	37,92	32,17	34,69	
DBO5	Kg/Día	182,35	125,67	139,83	158,60	168,32	
DQO	Kg/Día	790,34	546,40	328,78	244,07	413,56	464,63
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Kg/Día	72,01	70,78	111,39	66,71	131,88	90,55

**5.1.2.1.1 Análisis de Resultados**

En los gráficos No. 9 y No. 10 se puede observar que los valores de pH y de temperatura obtenidos en campo durante los cinco días de monitoreo cumplen con los rangos establecidos por el artículo 72 del Decreto 1594 de 1984, norma para vertimiento a un cuerpo de agua. En el gráfico No. 11 que se presenta a continuación se muestra la comparación entre los resultados obtenidos en carga contaminante en este monitoreo vs.

los obtenidos en el monitoreo del segundo semestre del año 2009, allí se puede observar una disminución de la carga contaminante para los tres parámetros evaluados.

**Gráfico 11 Gráfico comparativo, resultados en carga. Descarga General Triple A S.A. E.S.P Sabanagrande**



ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

### **5.1.3 Resultados Tramo 4. Industrias que vierten a la ciénaga grande de Malambo**

#### **5.1.3.1 Resultados Industrias del Maíz**

El vertimiento final de la empresa Industrias del Maíz fue monitoreado desde el 18 de agosto hasta el 21 de agosto de 2010.

##### *Resultados de mediciones efectuadas en campo.*

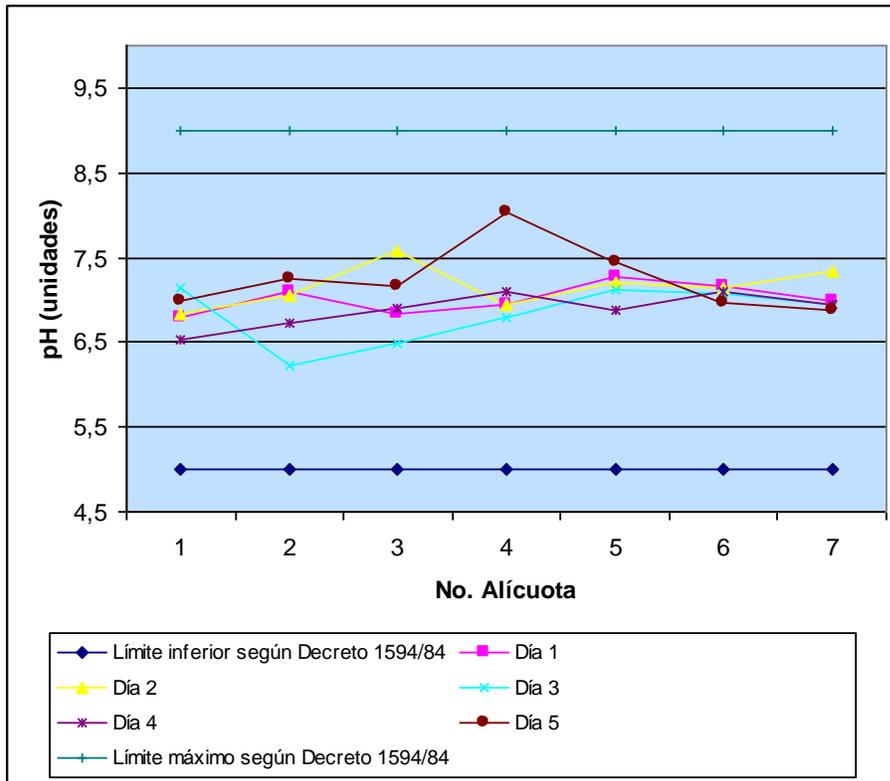
En la tabla No. 14 se reportan las observaciones y mediciones efectuadas en campo. En los gráficos 12 y 13 se presenta la variación del pH y la temperatura en el vertimiento.

**Tabla 14. Resultados de las mediciones realizadas en campo. Vertimiento final Industrias del Maíz.**

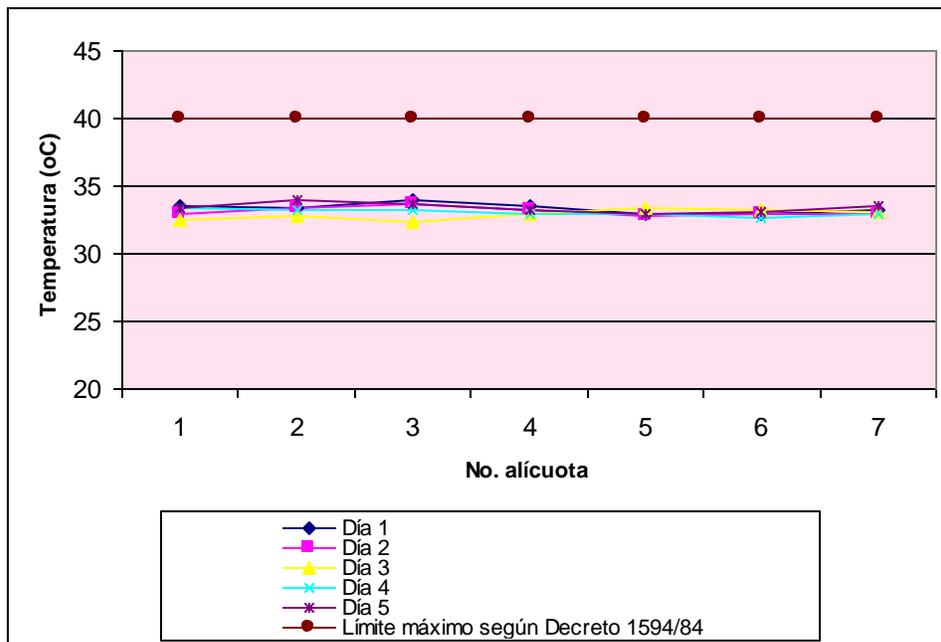
FECHA TOMA: 2010-08-18 ID MUESTRA: 10-1987-1	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	08:30	6,79	33,6	31,8	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	09:30	7,10	33,4	32,0	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	10:30	6,84	34,0	32,3	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	11:30	6,95	33,6	32,5	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	12:30	7,28	33,0	32,1	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	13:30	7,17	32,9	31,9	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	14:30	6,99	33,3	32,2	AGUA TURBIA
FECHA TOMA: 2010-08-19 ID MUESTRA: 10-1987-2	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	08:35	6,83	33,0	31,0	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	09:35	7,06	33,4	31,4	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	10:35	7,58	33,7	32,1	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	11:35	6,94	33,2	32,7	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	12:35	7,21	32,8	32,5	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	13:35	7,15	33,0	31,9	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	14:35	7,33	32,9	31,6	AGUA TURBIA
FECHA TOMA: 2010-08-20 ID MUESTRA: 10-1987-3	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	08:20	7,14	32,5	30,0	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	09:20	6,22	32,8	30,3	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	10:20	6,48	32,4	30,9	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	11:20	6,80	33,0	32,1	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	12:20	7,11	33,4	32,5	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	13:20	7,08	33,2	32,5	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	14:20	6,95	33,1	32,3	AGUA TURBIA
FECHA TOMA: 2010-08-20 ID MUESTRA: 10-1987-4	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	14:30	6,54	33,4	31,4	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	15:30	6,73	33,2	31,0	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	16:30	6,91	33,3	31,0	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	17:30	7,10	33,0	31,2	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	18:30	6,88	32,9	31,0	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	19:30	7,09	32,7	31,1	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	20:30	6,95	33,0	30,8	AGUA TURBIA
FECHA TOMA: 2010-08-21 ID MUESTRA: 10-1987-5	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	08:10	6,98	33,4	32,0	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	09:10	7,24	34,0	32,3	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	10:10	7,16	33,7	31,9	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	11:10	8,03	33,2	31,7	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	12:10	7,45	33,0	32,4	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	13:10	6,96	33,1	32,2	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	14:10	6,87	33,5	32,1	AGUA TURBIA

ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

**Gráfico 12 Variación de pH. Vertimiento final Industrias del Maíz.**



**Gráfico 13 Variación de Temperatura. Vertimiento final Industrias del Maíz.**



ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

Resultados de parámetros medidos en el laboratorio.

En las tablas 15 y 16 se presentan los resultados de las mediciones efectuadas en el laboratorio expresadas en concentración y en carga, respectivamente.

**Tabla 15. Resultados de parámetros medidos en el laboratorio expresados en concentración. Vertimiento final Industrias del Maíz.**

PARAMETROS							
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA		10-1980-1	10-1980-2	10-1980-3	10-1980-4	10-1980-5	
FECHA	UNIDAD	2010-08-18	2010-08-19	2010-08-20	2010-08-20	2010-08-21	PROMEDIO
DBO5	mgO2/L	5120,40	5020,80	5844,00	5268,40	5044,80	5259,68
DQO	mg/L	6843,20	6552,00	7862,40	6988,80	6697,60	6988,80
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L	5060,00	5600,00	5240,00	5280,00	5200,00	5276,00

**Tabla 16. Resultados en carga. Vertimiento final Industrias del Maíz..**

PARÁMETROS							
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA		10-1980-1	10-1980-2	10-1980-3	10-1980-4	10-1980-5	
FECHA	UNIDAD	2010-08-18	2010-08-19	2010-08-20	2010-08-20	2010-08-21	PROMEDIO
TIEMPO DE OPERACION	HORAS	16	16	16	16	16	
CAUDAL *	L/s	4,84	5,96	6,63	6,77	5,49	
DBO5	Kg/Día	1427,49	1723,62	2231,75	2054,42	1595,29	
DQO	Kg/Día	1907,77	2249,28	3002,56	2725,30	2117,94	2400,57
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Kg/Día	1410,65	1922,46	2001,09	2058,95	1644,36	1807,50

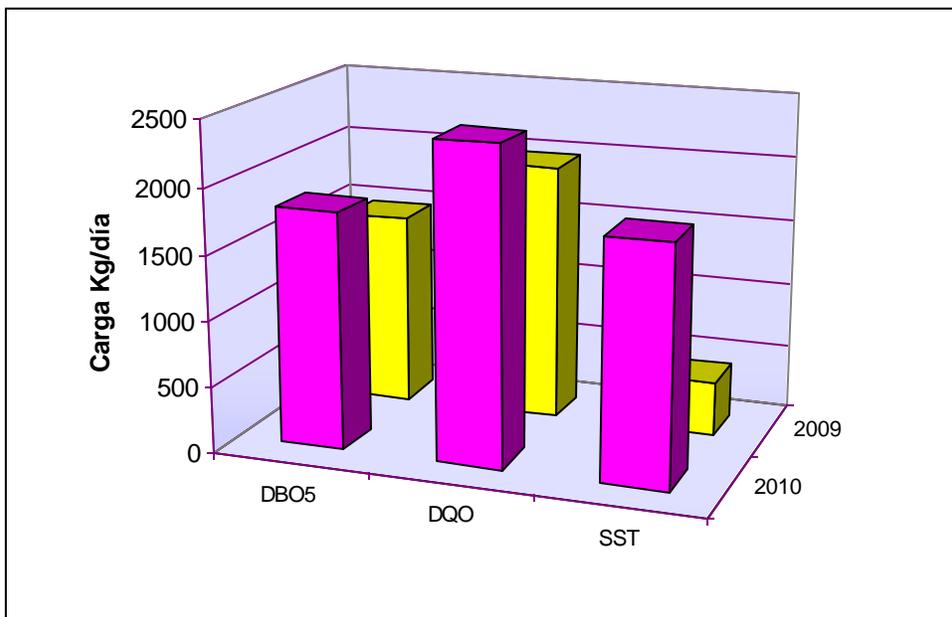
\* El caudal no se pudo medir porque el tubo se encuentra sumergido, por lo tanto se tomó de los datos obtenidos en el monitoreo del año pasado.

### 5.1.3.1.1 Análisis de Resultados

Las mediciones de pH y temperatura cumplen con la norma, decreto 1594 de 1984, artículo 72. Ver gráficos 12 y 13.

En el siguiente gráfico se puede observar que la carga contaminante de DBO5, DQO y SST presentó un ligero aumento este año con relación a la obtenida el año pasado..

**Gráfico 14 Gráfico comparativo. Resultados en carga. Vertimiento final de Industrias del Maíz.**



### 5.1.3.2 Resultados Matadero Santa Cruz

La semana del 9 al 13 de agosto se llevó a cabo el monitoreo en el vertimiento final de la empresa Matadero Santa Cruz.

#### Resultados de mediciones efectuadas en campo.

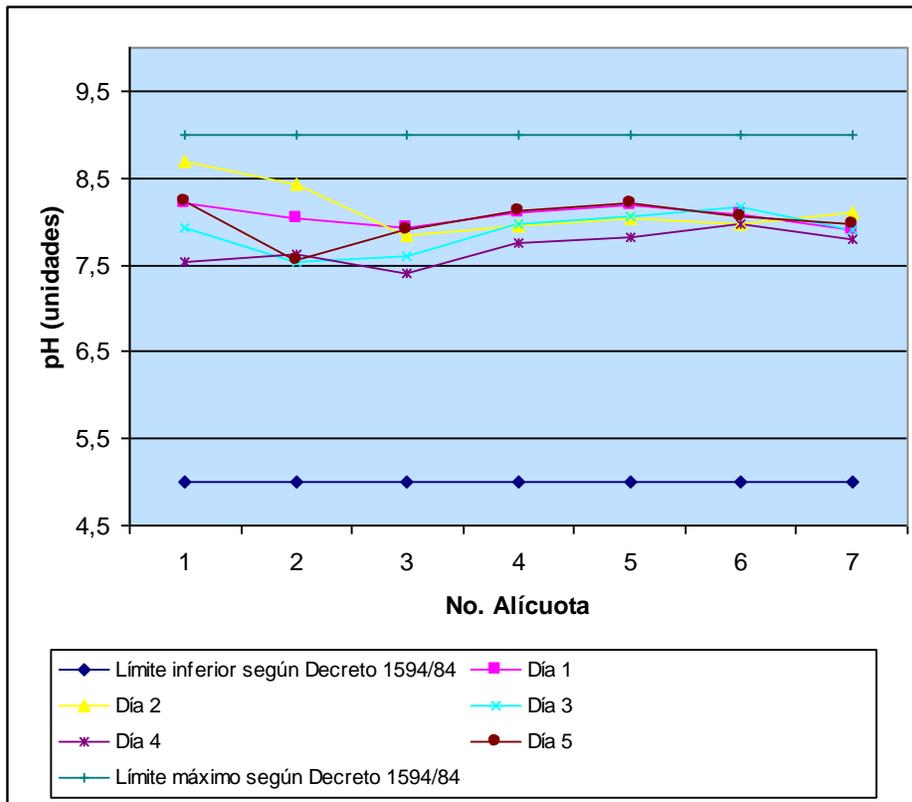
En la tabla No. 17 se reportan las observaciones y mediciones efectuadas en campo. En los gráficos 15 y 16 se presenta la variación del pH y la temperatura en el vertimiento.

**Tabla 17. Resultados de las mediciones realizadas en campo. Vertimiento final del Matadero Santa Cruz.**

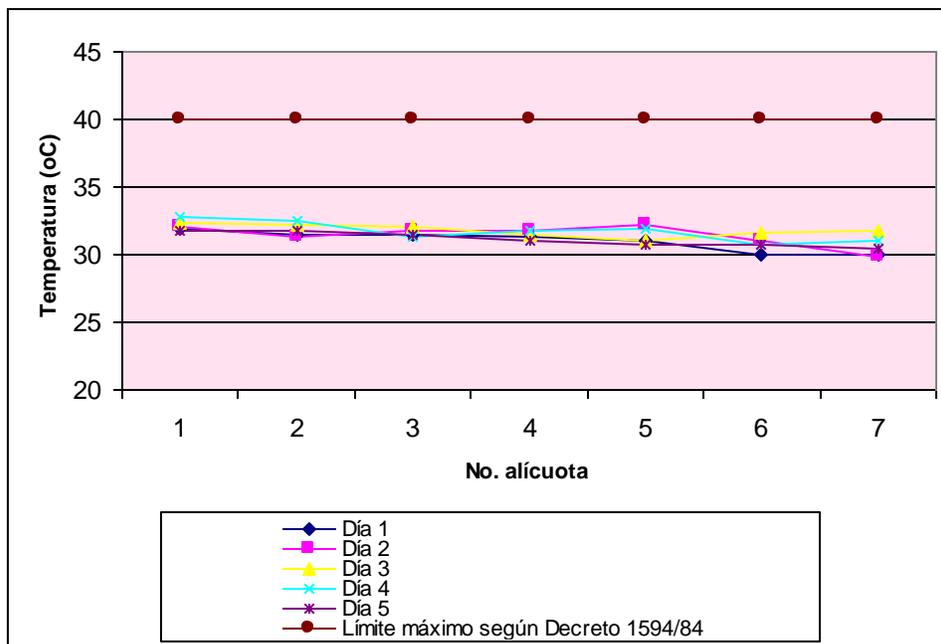
FECHA TOMA: 2010-08-09 ID MUESTRA: 10-1898-1	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	CAUDAL	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC		
	ALICUOTA Nº1	17:50	8,20	31,9	29,0	1,30	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	18:10	8,04	31,5	29,0	2,13	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	18:30	7,93	31,4	29,2	1,40	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	18:50	8,11	31,3	29,5	1,64	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	19:10	8,19	31,1	29,6	3,17	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	19:30	8,08	30,0	29,3	1,74	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	19:50	7,90	30,0	29,1	1,15	AGUA TURBIA
FECHA TOMA: 2010-08-10 ID MUESTRA: 10-1898-2	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	CAUDAL	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC		
	ALICUOTA Nº1	15:30	8,70	32,0	28,9	1,51	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	16:00	8,43	31,3	29,3	1,32	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	16:30	7,85	31,7	29,0	2,67	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	17:00	7,94	31,8	29,0	1,64	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	17:30	8,03	32,2	29,5	1,56	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	18:00	7,97	31,0	29,1	2,11	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	18:30	8,10	29,9	29,1	2,19	AGUA TURBIA
FECHA TOMA: 2010-08-11 ID MUESTRA: 10-1898-3	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	CAUDAL	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC		
	ALICUOTA Nº1	15:30	7,93	32,3	28,8	1,56	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	16:00	7,54	32,2	29,0	1,44	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	16:30	7,61	32,0	29,1	1,61	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	17:00	7,98	31,4	29,3	1,39	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	17:30	8,05	31,0	29,0	1,52	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	18:00	8,17	31,6	29,5	1,99	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	18:30	7,91	31,7	28,9		AGUA TURBIA
FECHA TOMA: 2010-08-12 ID MUESTRA: 10-1630-4	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	CAUDAL	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC		
	ALICUOTA Nº1	15:30	7,54	32,8	28,0	1,32	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	15:50	7,63	32,5	27,7	1,39	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	16:10	7,41	31,3	28,1	1,82	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	16:30	7,75	31,7	28,5	1,50	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	16:50	7,82	31,9	28,3	2,04	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	17:10	7,96	30,8	28,0	1,41	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	17:30	7,80	31,1	27,5	1,47	AGUA TURBIA
FECHA TOMA: 2010-08-13 ID MUESTRA: 10-1898-5	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	CAUDAL	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC		
	ALICUOTA Nº1	15:15	8,23	31,8	30,0	1,76	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	15:35	7,55	31,8	30,3	1,52	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	16:05	7,90	31,5	30,8	1,44	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	16:25	8,13	31,0	30,0	1,32	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	16:45	8,20	30,8	29,8	1,61	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	17:05	8,06	30,7	29,5	1,44	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	17:25	7,97	30,5	29,2	1,38	AGUA TURBIA

ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

**Gráfico 15 Variación de pH. Vertimiento final del Matadero Santa Cruz.**



**Gráfico 16 Variación de Temperatura. Vertimiento final del Matadero Santa Cruz**



ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

Resultados de parámetros medidos en el laboratorio.

En las tablas 18 y 19 se presentan los resultados de las mediciones efectuadas en el laboratorio expresadas en concentración y en carga, respectivamente.

**Tabla 18. Resultados de parámetros medidos en el laboratorio expresados en concentración. Vertimiento final del Matadero Santa Cruz**

PARAMETROS							
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA		10-1898-1	10-1898-2	10-1898-3	10-1898-4	10-1898-5	
FECHA	UNIDAD	2010-08-09	2010-08-10	2010-08-11	2010-08-12	2010-08-13	PROMEDIO
DBO5	mgO2/L	2678,40	163,62	133,62	151,02	728,28	770,99
DQO	mg/L	13395,20	815,36	669,76	757,12	3640,00	3855,49
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L	57,00	54,00	49,00	52,00	49,00	52,20

**Tabla 19. Resultados en carga. Vertimiento final del Matadero Santa Cruz**

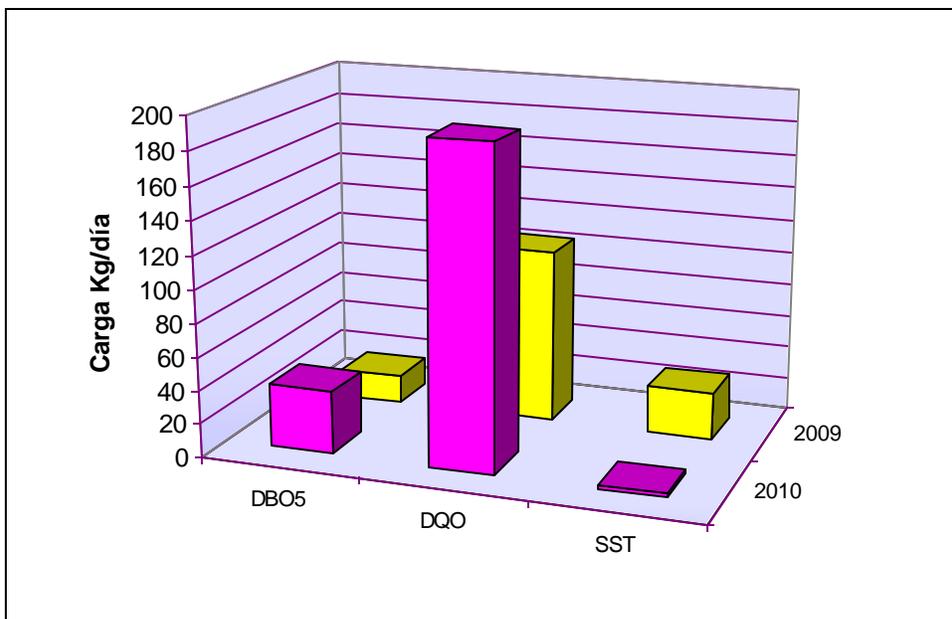
PARÁMETROS							
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA		10-1898-1	10-1898-2	10-1898-3	10-1898-4	10-1898-5	
FECHA	UNIDAD	2010-08-09	2010-08-10	2010-08-11	2010-08-12	2010-08-13	PROMEDIO
TIEMPO DE OPERACION	HORAS	8	8	8	8	8	
CAUDAL	L/s	1,79	1,86	1,59	1,56	1,50	
DBO5	Kg/Día	138,08	8,76	6,12	6,79	31,46	38,24
DQO	Kg/Día	690,55	43,68	30,67	34,02	157,25	191,23
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Kg/Día	2,94	2,89	2,24	2,34	2,12	2,51

### 5.1.3.2.1 Análisis de Resultados

En los gráficos No. 15 y 16 se puede observar que las mediciones de pH y temperatura realizadas todos los días del monitoreo, cumplen con la norma. (Decreto 1594 de 1984, artículo 72)

En el gráfico No. 17 se puede observar que la carga contaminante de materia orgánica (DBO5 y DQO) presentó un aumento para este año 2010 con respecto al año pasado, mientras que la carga de SST disminuyó.

**Gráfico 17 Gráfico comparativo. Resultados en carga. Vertimiento final del Matadero Santa Cruz.**



### 5.1.3.3 Aporte de carga contaminante. Tramo 4

Gráfico 18 Aporte de DBO5 Tramo 4

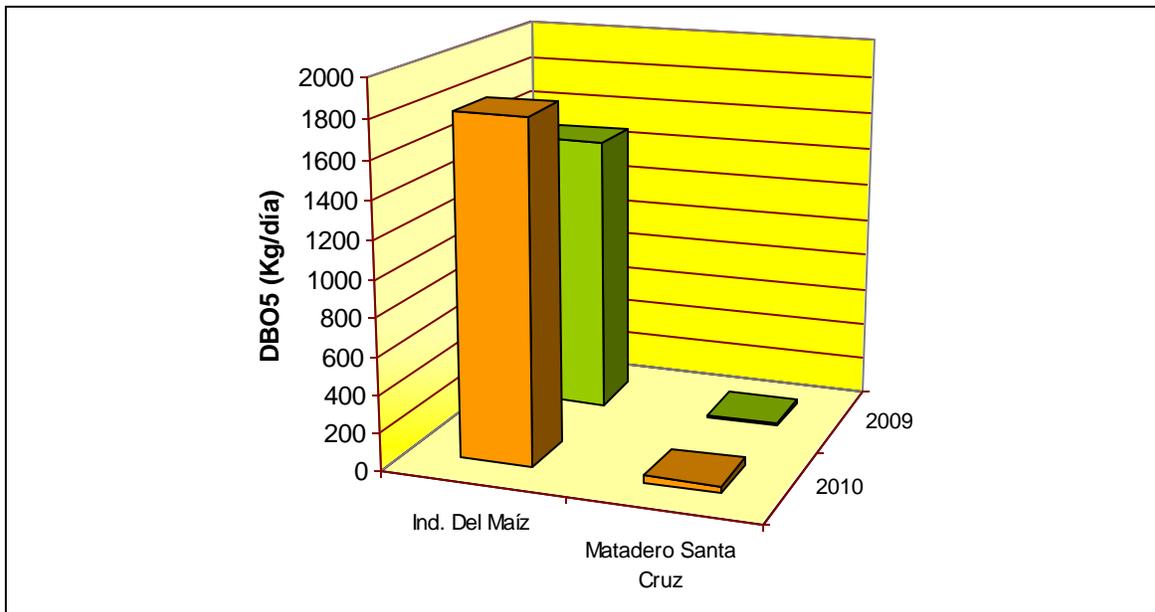
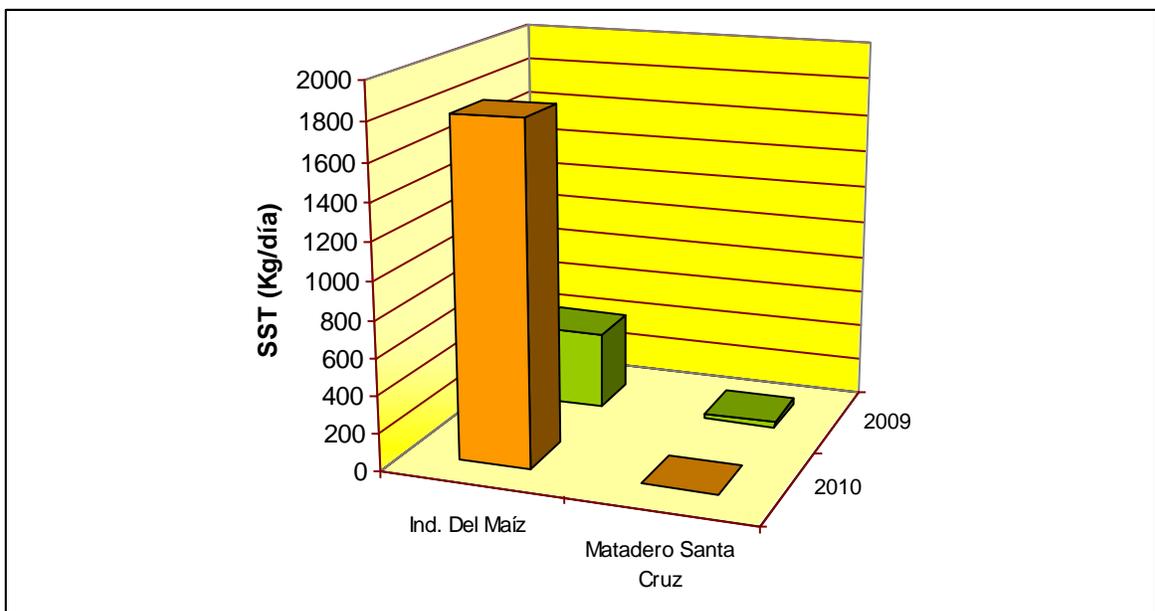


Gráfico 19 Aporte de SST Tramo 4



## 5.1.4 Resultados Tramo 5. Sector doméstico que vierte a la ciénaga grande de Malambo

### 5.1.4.1 Resultados Operadores del Norte

El vertimiento final de Operadores del Norte se muestreó desde el 17 de agosto hasta el 21 de agosto del 2010.

#### Resultados de mediciones efectuadas en campo.

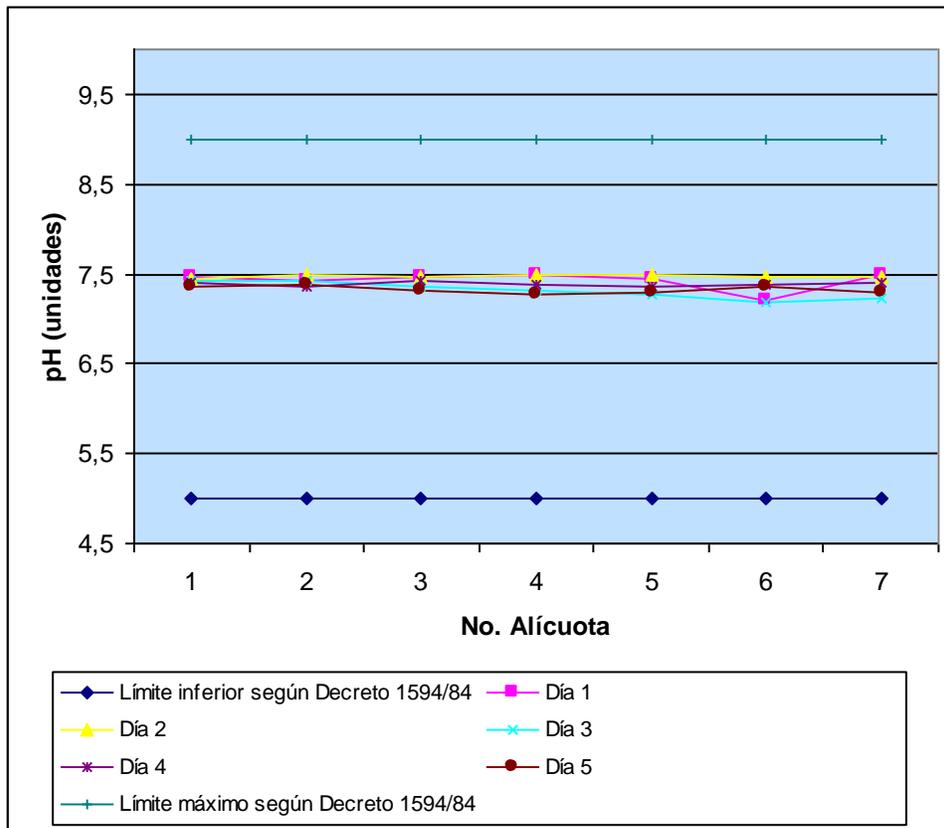
A continuación en la tabla 20 se presentan los resultados de las mediciones en campo, seguidamente se pueden observar las gráficas con las variaciones de pH y temperatura en el vertimiento.

**Tabla 20. Resultados de las mediciones realizadas en campo. Vertimiento final Operadores del Norte.**

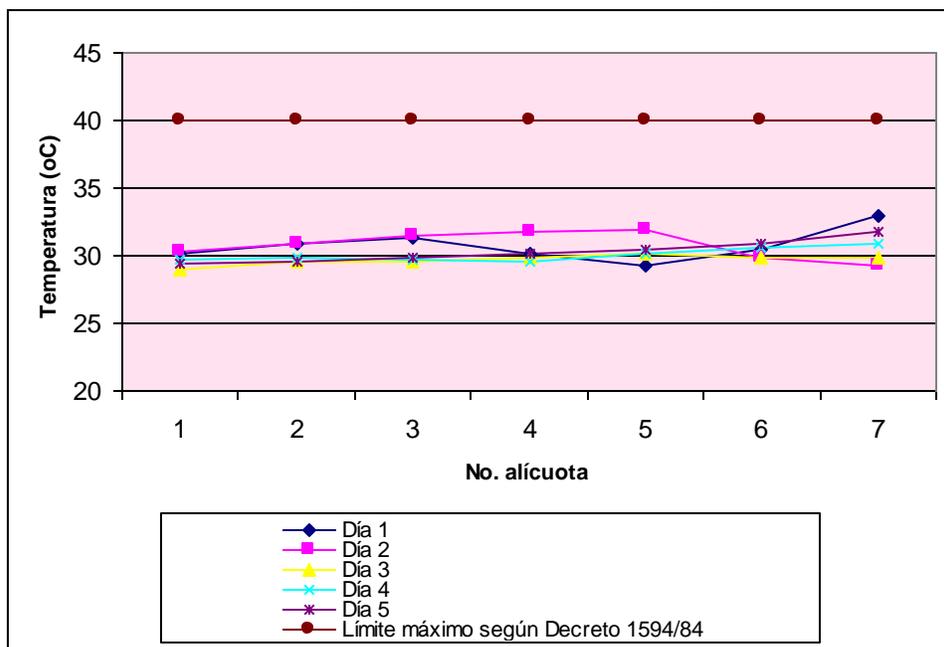
FECHA TOMA: 2010-08-17 ID MUESTRA: 10-1968-1	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	CAUDAL	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC		
	ALICUOTA Nº1	09:20	7,47	30,2	29,3	158,46	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	10:20	7,42	30,9	30,2	158,12	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	11:20	7,46	31,3	32,6	157,95	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	12:20	7,48	30,2	30,8	158,29	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	13:20	7,45	29,2	28,6	157,78	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	14:20	7,20	30,5	31,3	158,12	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	15:20	7,48	33,0	34,4	157,95	AGUA TURBIA
FECHA TOMA: 2010-08-18 ID MUESTRA: 10-1968-2	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	CAUDAL	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC		
	ALICUOTA Nº1	07:45	7,45	30,3	29,4	157,95	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	08:45	7,48	30,9	31,4	158,80	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	09:45	7,46	31,4	32,5	158,63	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	10:45	7,49	31,8	32,9	158,29	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	11:45	7,48	31,9	33,2	158,12	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	12:45	7,47	29,8	28,7	158,12	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	13:45	7,46	29,2	28,1	158,29	AGUA TURBIA
FECHA TOMA: 2010-08-19 ID MUESTRA: 10-1968-3	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	CAUDAL	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC		
	ALICUOTA Nº1	07:30	7,43	29,0	28,7	158,80	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	08:30	7,42	29,6	28,9	158,46	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	09:30	7,35	29,6	28,5	158,29	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	10:30	7,32	29,8	28,9	157,95	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	11:30	7,27	30,1	29,7	158,12	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	12:30	7,18	29,8	28,9	158,29	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	13:30	7,23	29,9	29,2	158,12	AGUA TURBIA
FECHA TOMA: 2010-08-20 ID MUESTRA: 10-1968-4	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	CAUDAL	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC		
	ALICUOTA Nº1	06:00	7,40	29,7	28,5	158,29	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	07:00	7,35	29,8	28,9	157,95	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	08:00	7,42	29,7	29,1	158,63	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	09:00	7,39	29,6	28,7	158,46	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	10:00	7,36	30,1	29,3	158,29	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	11:00	7,38	30,6	31,2	158,80	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	12:00	7,41	30,9	31,8	158,12	AGUA TURBIA
FECHA TOMA: 2010-08-21 ID MUESTRA: 10-1968-5	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	CAUDAL	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC		
	ALICUOTA Nº1	06:00	7,37	29,4	29,9	158,63	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	07:00	7,38	29,6	30,2	158,29	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	08:00	7,32	29,8	30,7	157,95	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	09:00	7,27	30,1	31,2	158,18	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	10:00	7,30	30,5	31,6	158,12	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	11:00	7,37	30,9	31,9	158,46	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	12:00	7,29	31,7	32,4	158,29	AGUA TURBIA

ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

**Gráfico 20 Variación de pH. Vertimiento final Operadores del Norte.**



**Gráfico 21 Variación de Temperatura. Vertimiento final Operadores del Norte**



ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

Resultados de parámetros medidos en el laboratorio.

En las tablas 21 y 22 se presentan los resultados de las mediciones efectuadas en el laboratorio expresadas en concentración y en carga, respectivamente.

**Tabla 21 Resultados de parámetros medidos en el laboratorio expresados en concentración. Vertimiento final Operadores del Norte**

PARAMETROS							
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA		10-1968-1	10-1968-2	10-1968-3	10-1968-4	10-1968-5	
FECHA	UNIDAD	2010-08-17	2010-08-18	2010-08-19	2010-08-20	2010-08-21	PROMEDIO
DBO5	mgO2/L	140,91	237,70	234,40	105,42	60,12	155,71
DQO	mg/L	294,11	311,58	352,35	244,61	189,28	278,39
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L	126,00	124,00	132,00	120,00	140,00	128,40

**Tabla 22 Resultados en carga. Vertimiento final Operadores del Norte**

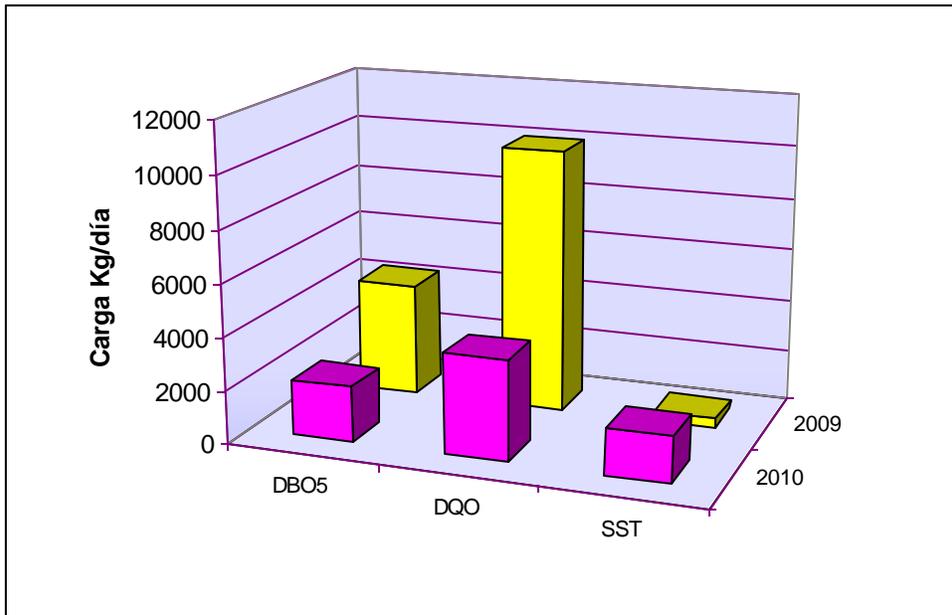
PARÁMETROS							
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA		10-1968-1	10-1968-2	10-1968-3	10-1968-4	10-1968-5	
FECHA	UNIDAD	2010-08-17	2010-08-18	2010-08-19	2010-08-20	2010-08-21	PROMEDIO
TIEMPO DE OPERACION	HORAS	24	24	24	24	24	
CAUDAL	L/s	158,10	158,31	158,29	158,36	158,27	
DBO5	Kg/Día	1924,81	3251,26	3205,71	1442,39	822,11	2129,26
DQO	Kg/Día	4017,50	4261,79	4818,83	3346,83	2588,31	3806,65
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Kg/Día	1721,14	1696,07	1805,27	1641,88	1914,43	1755,76

### 5.1.4.1.1 Análisis de Resultados

En los gráficos No. 20 y 21 se puede observar que las mediciones de pH y temperatura realizadas todos los días del monitoreo, cumplen con la norma (Decreto 1594 de 1984, artículo 72) y no presentan variaciones significativas.

En el gráfico No. 22 se puede observar que la carga contaminante de DBO5, DQO y SST presentó una disminución para este año 2010 con respecto al año pasado.

**Gráfico 22 Gráfico comparativo. Resultados en carga. Vertimiento final Operadores del Norte**



## 5.1.5 Resultados Tramo 6. Sector Industrial que vierte a la ciénaga Mesolandia

### 5.1.5.1 Resultados Unibol S.A.

En la empresa Unibol S.A. se tomaron las cinco muestras en el punto denominado Salida planta de tratamiento aguas residuales industriales. Este monitoreo se llevó a cabo los días 6, 7, 8, 9 y 10 de julio.

#### Resultados de mediciones efectuadas en campo.

En la tabla No. 23 se encuentran las mediciones y las observaciones realizadas en campo  
En los gráficos No. 23 y No. 24 se presentan las variaciones de pH y temperatura en el vertimiento, respectivamente.

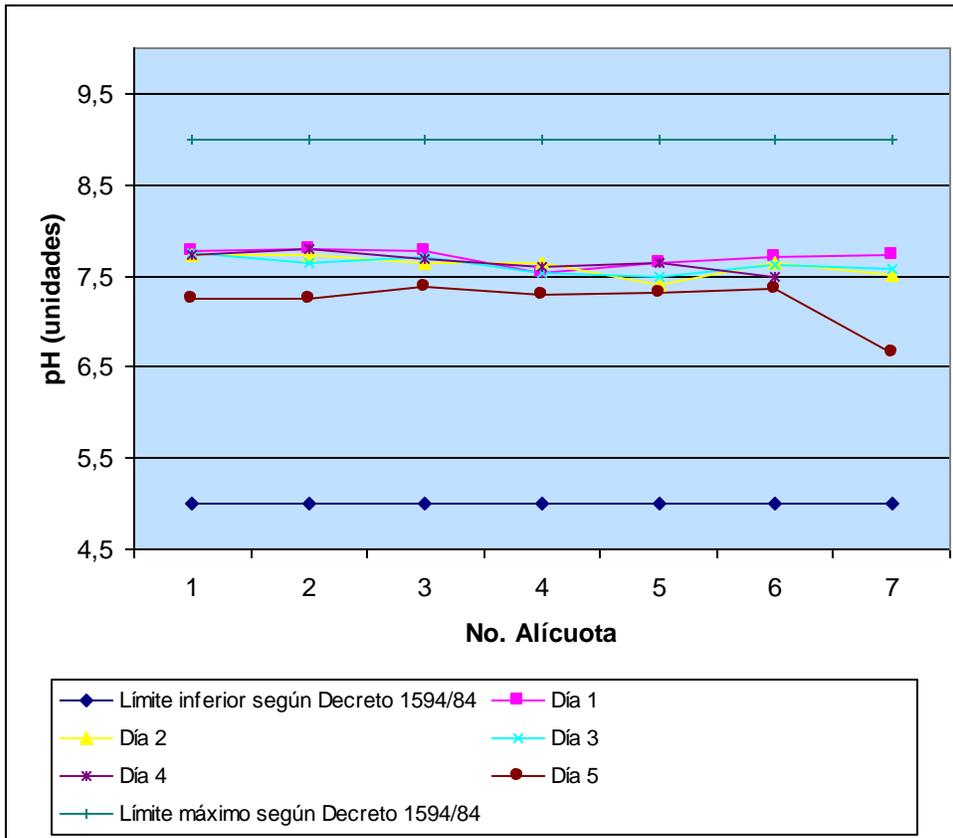
**Tabla 23. Resultados de las mediciones realizadas en campo. Salida planta aguas residuales industriales. Unibol S.A.**

FECHA TOMA: ID MUESTRA:	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	CAUDAL	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	L/s	
2010-07-06 10-1591-1	ALICUOTA Nº1	08:45	7,78	37,6	31,2	1,19	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	09:45	7,80	37,8	31,5	1,00	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	10:45	7,78	38,3	31,8	1,06	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	11:45	7,53	38,0	32,0	1,11	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	12:45	7,64	38,2	32,3	1,03	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	13:45	7,71	38,8	33,2	0,71	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	14:45	7,74	39,0	33,1	2,04	AGUA TURBIA
2010-07-07 10-01591-2	ALICUOTA Nº1	08:05	7,74	37,0	32,4	1,09	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	09:05	7,73	37,1	32,2	1,17	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	10:05	7,65	36,3	32,4	1,12	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	11:05	7,64	37,4	31,4	1,25	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	12:05	7,40	37,6	32,0	1,28	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	13:05	7,65	36,9	31,8	1,16	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	14:05	7,51	36,4	31,0	1,26	AGUA TURBIA
2010-07-08 10-1591-3	ALICUOTA Nº1	08:10	7,76	37,0	32,4	0,76	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	09:10	7,64	37,2	32,2	0,79	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	10:10	7,70	36,4	32,4	0,77	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	11:10	7,54	37,6	31,8	0,78	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	12:10	7,48	37,0	31,6	0,79	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	13:10	7,62	36,9	32,0	1,69	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	14:10	7,58	36,6	31,6	1,22	AGUA TURBIA
2010-07-09 10-1591-4	ALICUOTA Nº1	07:45	7,72	39,2	30,2	0,77	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	08:45	7,80	39,0	30,6	0,71	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	09:45	7,68	39,4	30,0	3,44	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	10:45	7,59	39,2	30,0	3,12	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	11:45	7,64	39,4	30,8	0,77	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	12:45	7,48	39,6	31,2	2,04	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	13:45*					
2010-07-10 10-1591-5	ALICUOTA Nº1	07:20	7,24	34,7	32,1	0,11	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº2	08:20	7,26	39,2	32,1	0,27	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	09:20	7,38	39,0	32,4	0,93	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	10:20	7,30	38,9	32,6	0,77	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	11:20	7,31	39,2	32,6	0,84	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	12:20	7,36	39,4	32,4	0,78	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	13:20	6,67	39,2	32,6	0,84	AGUA TURBIA

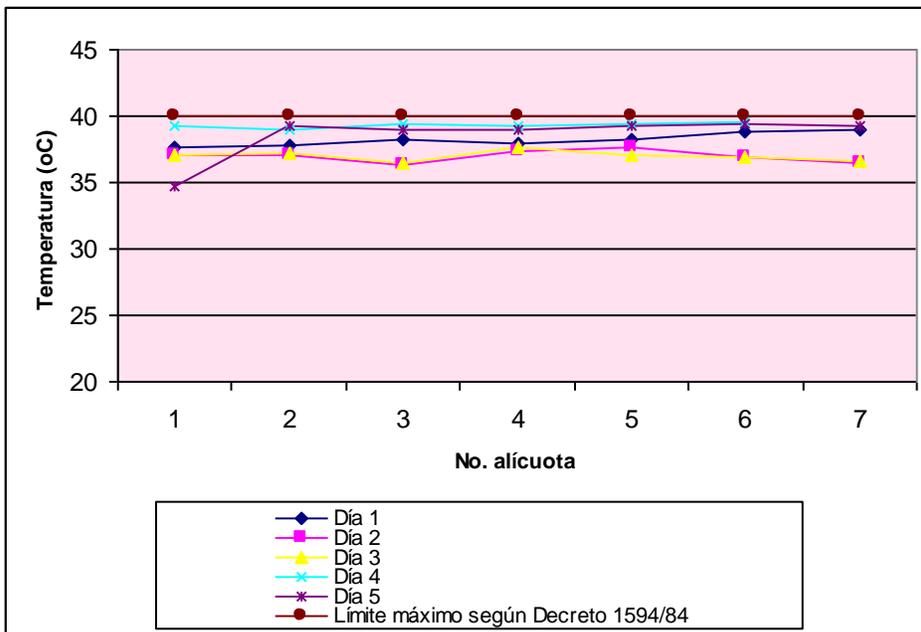
\* Esta alícuota no se pudo tomar debido a que la planta presentó una falla eléctrica ocasionando la ausencia de flujo.

ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

**Gráfico 23 Variación de pH Salida planta de tratamiento aguas residuales industriales Unibol S.A**



**Gráfico 24 Variación de Temperatura. Salida planta de tratamiento aguas residuales industriales Unibol S.A**



ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

Resultados de parámetros medidos en el laboratorio.

En las tablas 24 y 25 se presentan los resultados de las mediciones efectuadas en el laboratorio expresadas en concentración y en carga, respectivamente.

**Tabla 24. Resultados de parámetros medidos en el laboratorio expresados en concentración. Salida planta aguas residuales industriales. Unibol S.A.**

<b>PARAMETROS</b>							
<b>IDENTIFICACION DE LA MUESTRA</b>		10-1591-1	10-1591-2	10-1591-3	10-1591-4	10-1591-5	<b>PROMEDIO</b>
<b>FECHA</b>	<b>UNIDAD</b>	2010-07-06	2010-07-07	2010-07-08	2010-07-09	2010-07-10	
DBO5	mgO2/L	805,50	544,50	613,20	1702,00	1437,00	1020,44
DQO	mg/L	2176,00	1472,00	1664,20	4480,00	3552,00	2668,84
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L	108,00	170,00	190,00	170,00	175,00	162,60

**Tabla 25. Resultados expresados en carga. Salida planta aguas residuales industriales. Unibol S.A.**

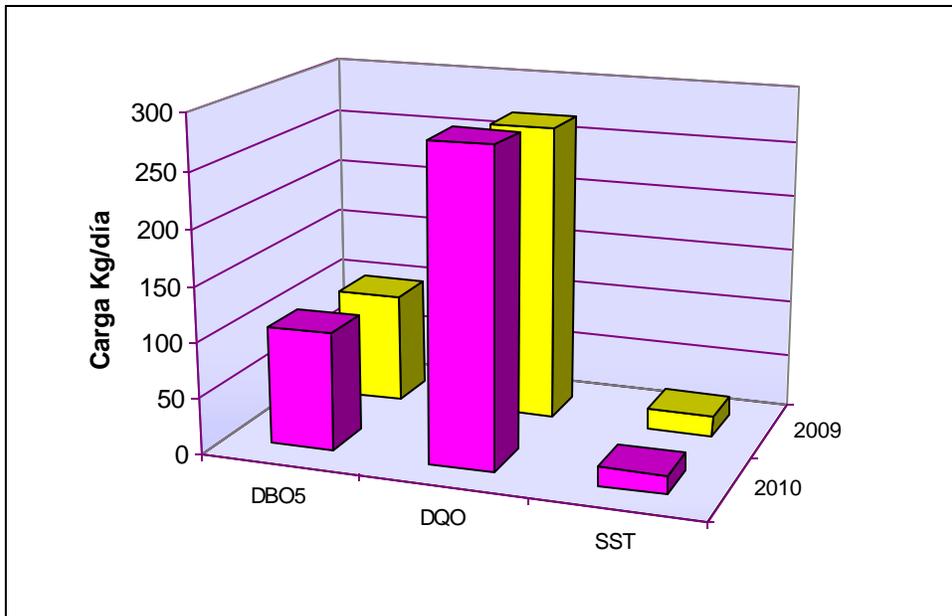
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA</b>		10-1591-1	10-1591-2	10-1591-3	10-1591-4	10-1591-5	<b>PROMEDIO</b>
<b>FECHA</b>	<b>UNIDAD</b>	2010-07-06	2010-07-07	2010-07-08	2010-07-09	2010-07-10	
<b>TIEMPO DE OPERACION</b>	<b>HORAS</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	
CAUDAL	L/s	1,16	1,19	0,97	1,81	0,65	
DBO5	Kg/Día	80,73	55,98	51,39	266,17	80,70	106,99
DQO	Kg/Día	218,09	151,35	139,47	700,60	199,48	281,80
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Kg/Día	10,82	17,48	15,92	26,59	9,83	16,13

**5.1.5.1.1 Análisis de Resultados**

Los valores de pH y temperatura obtenidos en campo no presentan variaciones significativas como se puede ver en los gráficos No.23 y No.24. Ambos parámetros cumplen con la norma. (Artículo 72, decreto 1594 de 1984). En el gráfico No. 25 se puede apreciar la comparación entre las cargas contaminantes calculadas en este monitoreo vs

las calculadas el año pasado. Para este año se observa un aumento del 9% para DBO5 y de 5% para DQO, así como una disminución de 14% en los sólidos suspendidos totales.

**Gráfico 25 Gráfico comparativo, resultados en carga. Salida planta aguas residuales industriales. Unibol S.A.**



### **5.1.5.2 Resultados Puro pollo**

El vertimiento final de la empresa Puro pollo ubicada en el Km 7 vía al aeropuerto fue monitoreado desde el 03 de agosto hasta el 06 de agosto de 2010.

#### *Resultados de mediciones efectuadas en campo.*

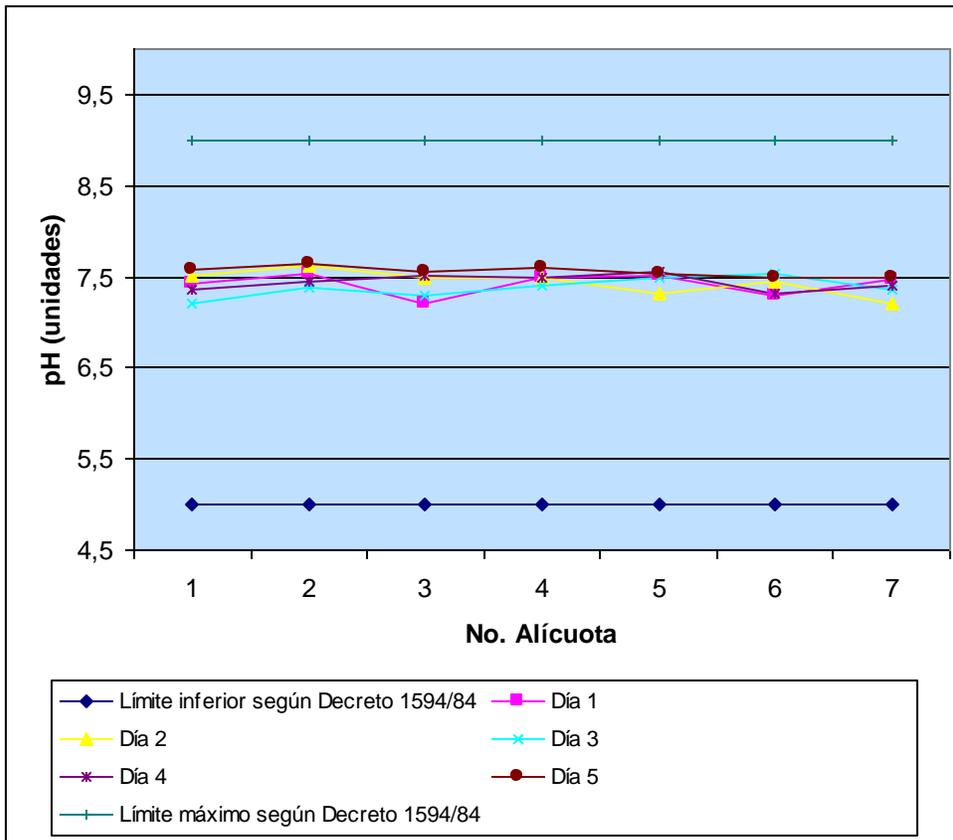
En la tabla No. 26 se presentan las observaciones y mediciones efectuadas en campo. Posteriormente se presentan las gráficas con la variación del pH y la temperatura.

**Tabla 26 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Vertimiento final Puro pollo.**

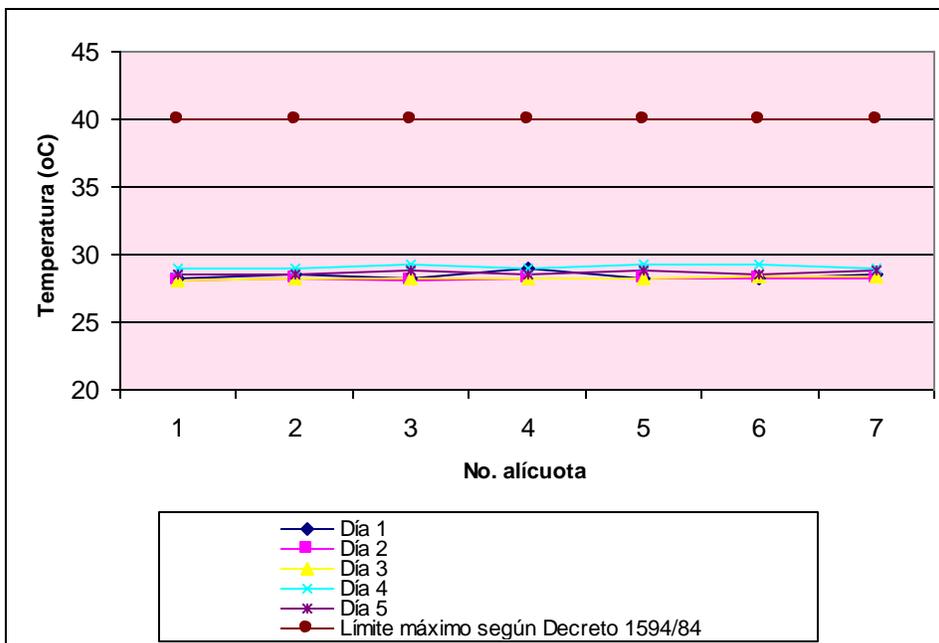
FECHA TOMA: 2010-08-03 ID MUESTRA: 10-1841-1	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	09:30	7,43	28,2	30,0	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	10:30	7,54	28,6	30,2	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	11:30	7,21	28,2	30,2	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	12:30	7,49	29,0	30,6	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	13:30	7,51	28,2	30,6	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	14:30	7,30	28,2	30,2	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	15:30	7,46	28,6	30,4	AGUA TURBIA
FECHA TOMA: 2010-08-04 ID MUESTRA: 10-1841-2	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	09:00	7,51	28,1	30,6	AGUA TURBIA. EN EL MOMENTO
	ALICUOTA Nº2	10:00	7,63	28,2	30,6	DE LA TOMA DE MUESTRA NO
	ALICUOTA Nº3	11:00	7,49	28,1	30,6	HAY PRODUCCION PERO HAY
	ALICUOTA Nº4	12:00	7,50	28,2	30,6	VERTIMIENTO LA PRODUCCION,
	ALICUOTA Nº5	13:00	7,31	28,2	30,8	INICIA A LAS 14:00
	ALICUOTA Nº6	14:00	7,44	28,2	30,6	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	15:00	7,20	28,2	30,8	AGUA TURBIA
FECHA TOMA: 2010-08-05 ID MUESTRA: 10-1841-3	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	14:10	7,21	28,1	30,2	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	15:10	7,39	28,2	30,4	LA PRODUCCION DE LA EMPRESA
	ALICUOTA Nº3	16:10	7,30	28,2	30,4	INICIO A LAS 14:00. HAY
	ALICUOTA Nº4	17:10	7,41	28,2	30,4	VERTIMIENTO
	ALICUOTA Nº5	18:10	7,50	28,2	30,2	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	19:10	7,54	28,4	30,4	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	20:10	7,36	28,4	30,6	AGUA TURBIA
FECHA TOMA: 2010-08-06 ID MUESTRA: 10-1841-4	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	12:00	7,36	29,0	31,2	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	13:00	7,44	29,0	31,2	AL MOMENTO DE TOMAR LAS
	ALICUOTA Nº3	14:00	7,51	29,2	31,2	MUESTRAS NO HAY
	ALICUOTA Nº4	15:00	7,49	29,0	31,4	PRODUCCIÓN PERO HAY
	ALICUOTA Nº5	16:00	7,56	29,2	31,4	VERTIMIENTO DE LAVADO DE LA
	ALICUOTA Nº6	17:00	7,31	29,2	31,4	PLANTA, LA PRODUCCIÓN INICIA
	ALICUOTA Nº7	18:00	7,40	29,0	31,2	A LAS 20:00 HRS
FECHA TOMA: 2010-08-06 ID MUESTRA: 10-1841-5	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	08:00	7,58	28,6	31,4	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	09:00	7,64	28,6	31,4	AL MOMENTO DE TOMAR LAS
	ALICUOTA Nº3	10:00	7,56	28,8	31,4	MUESTRAS NO HAY
	ALICUOTA Nº4	11:00	7,60	28,6	31,6	PRODUCCIÓN PERO HAY
	ALICUOTA Nº5	12:00	7,53	28,8	31,6	VERTIMIENTO DE LAVADO DE LA
	ALICUOTA Nº6	13:00	7,49	28,6	31,4	PLANTA, LA PRODUCCIÓN INICIA
	ALICUOTA Nº7	14:00	7,50	28,8	31,6	A LAS 20:00 HRS
						AGUA TURBIA

ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

**Gráfico 26 Variación de pH. Vertimiento final Puro pollo.**



**Gráfico 27 Variación de Temperatura. Vertimiento final Puro pollo**



ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

Resultados de parámetros medidos en el laboratorio.

En las tablas 27 y 28 se presentan los resultados de las mediciones efectuadas en el laboratorio expresadas en concentración y en carga, respectivamente.

**Tabla 27. Resultados de parámetros medidos en el laboratorio expresados en concentración. Vertimiento final Puro pollo.**

PARAMETROS							
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA		10-1841-1	10-1841-2	10-1841-3	10-1841-4	10-1841-5	
FECHA	UNIDAD	2010-08-03	2010-08-04	2010-08-05	2010-08-06	2010-08-06	PROMEDIO
DBO5	mgO2/L	249,00	227,40	228,00	365,40	344,40	282,84
DQO	mg/L	454,27	413,50	524,16	663,94	634,82	538,14
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L	78,00	85,00	74,00	106,00	104,00	89,40

**Tabla 28. Resultados en carga. Vertimiento final Puro pollo.**

PARÁMETROS							
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA		10-1841-1	10-1841-2	10-1841-3	10-1841-4	10-1841-5	
FECHA	UNIDAD	2010-08-03	2010-08-04	2010-08-05	2010-08-06	2010-08-06	PROMEDIO
TIEMPO DE OPERACION	HORAS	12	12	12	12	12	
CAUDAL *	L/s	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	
DBO5	Kg/Día	107,57	98,24	98,50	157,85	148,78	122,19
DQO	Kg/Día	196,24	178,63	226,44	286,82	274,24	232,48
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Kg/Día	33,70	36,72	31,97	45,79	44,93	38,62

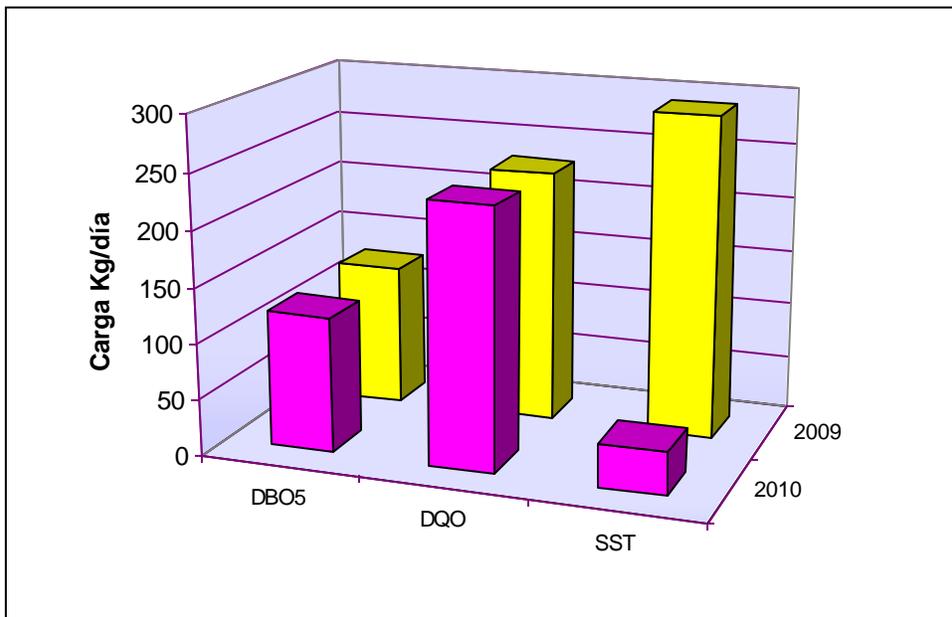
\* Suministrado por el cliente de acuerdo a su última caracterización.

### 5.1.5.2.1 Análisis de Resultados

Los valores obtenidos de pH y temperatura cumplen con el artículo 72 del decreto 1594 de 1984, pH entre 5 y 9 unidades y temperatura menor o igual a 40 °C.

En el siguiente gráfico se puede observar que la carga contaminante de DBO5 y DQO no presentó una variación significativa respecto al año pasado. La carga de SST disminuyó en un 87% respecto a la obtenida en el 2009.

**Gráfico 28 Gráfico comparativo. Resultados en carga. Vertimiento final Puro pollo**



### **5.1.5.3 Resultados Matadero Moderno de Soledad**

El monitoreo del vertimiento final de la empresa Matadero moderno de Soledad se llevó a cabo desde el 02 de agosto hasta el 06 de agosto de 2010.

#### *Resultados de mediciones efectuadas en campo.*

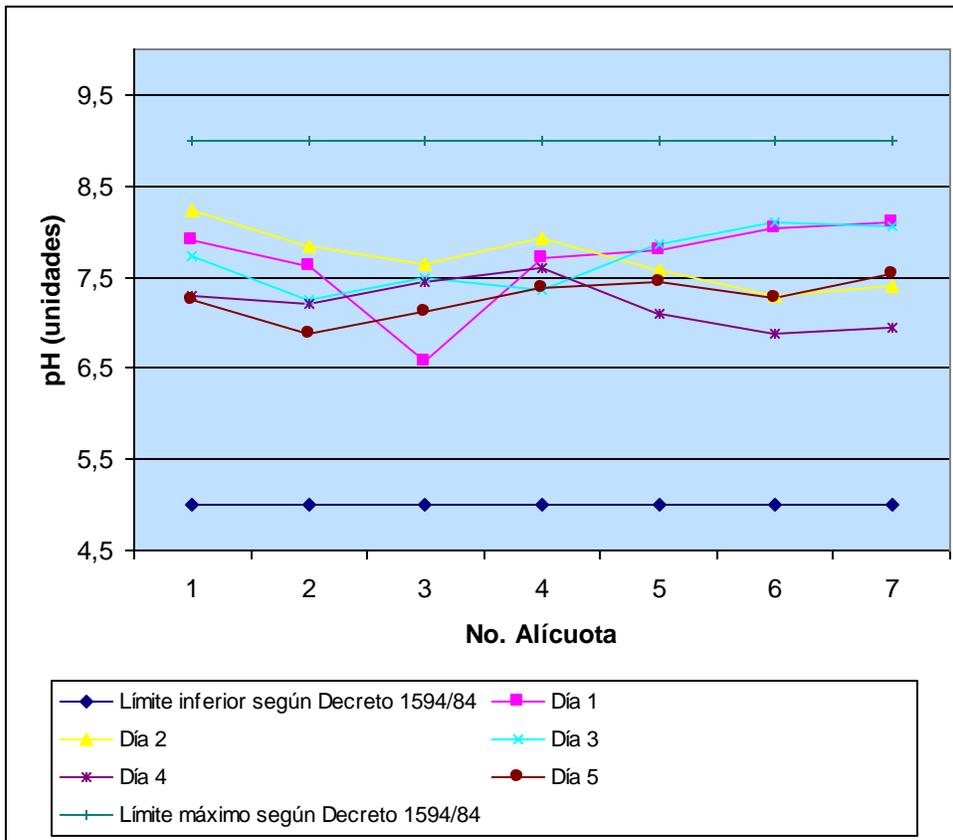
En la tabla No. 29 se presentan las observaciones y mediciones efectuadas en campo. Posteriormente se presentan las gráficas 29 y 30 donde se puede apreciar la variación del pH y la temperatura.

**Tabla 29. Resultados de las mediciones realizadas en campo. Vertimiento final Matadero moderno de Soledad.**

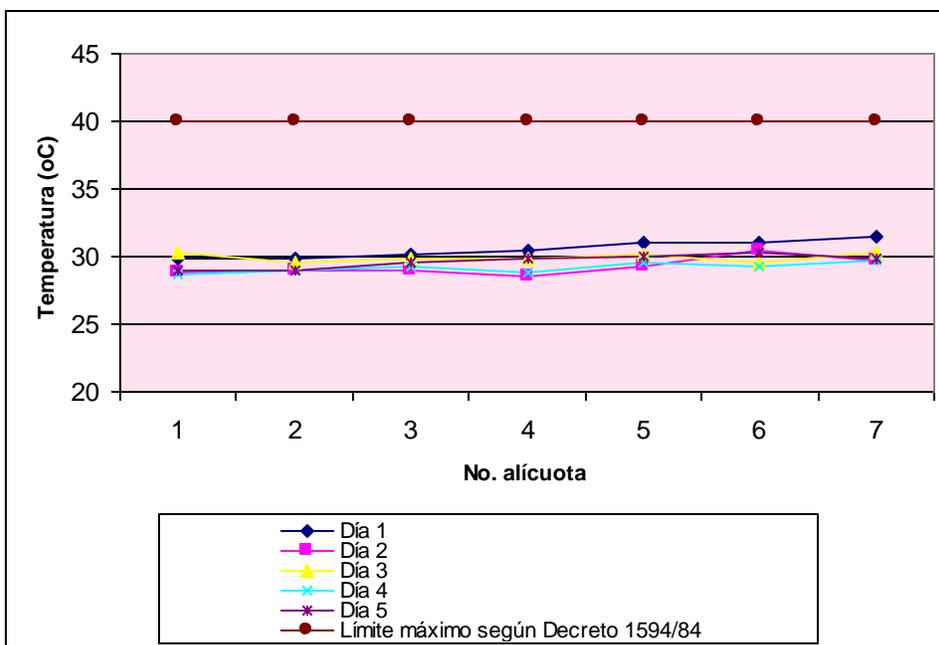
FECHA TOMA: ID MUESTRA:	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
2010-08-02 10-1837-1	ALICUOTA Nº1	16:30	7,90	29,8	31,9	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº2	17:00	7,63	29,9	31,5	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº3	17:30	6,58	30,2	31,3	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº4	18:00	7,71	30,5	31,0	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº5	18:30	7,80	31,0	30,0	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº6	19:00	8,04	31,0	30,1	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº7	19:30	8,10	31,4	30,0	AGUA CLARA
2010-08-03 10-1837-2	ALICUOTA Nº1	15:00	8,23	28,8	31,8	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº2	15:30	7,85	29,0	31,5	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº3	16:00	7,64	29,0	32,0	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº4	16:30	7,92	28,5	32,2	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº5	17:00	7,58	29,3	31,8	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº6	17:30	7,30	30,4	31,0	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº7	18:00	7,41	29,7	30,3	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
2010-08-04 10-1837-3	ALICUOTA Nº1	15:00	7,73	30,3	32,5	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	15:30	7,24	29,5	32,3	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	16:00	7,50	29,8	32,7	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº4	16:30	7,36	29,9	32,0	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº5	17:00	7,86	30,1	31,8	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº6	17:30	8,10	29,5	31,5	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº7	18:00	8,05	30,3	31,0	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
2010-08-05 10-1837-4	ALICUOTA Nº1	15:00	7,30	28,7	29,9	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº2	15:30	7,21	28,9	30,3	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº3	16:00	7,44	29,3	31,0	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº4	16:30	7,60	28,8	30,8	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº5	17:00	7,10	29,5	30,7	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº6	17:30	6,87	29,3	30,7	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº7	18:00	6,94	29,7	30,4	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
2010-07-10 10-1837-5	ALICUOTA Nº1	15:00	7,24	29,0	33,0	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº2	15:30	6,88	29,0	32,8	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº3	16:00	7,11	29,5	32,5	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº4	16:30	7,38	29,8	32,0	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº5	17:00	7,45	30,0	32,3	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº6	17:30	7,27	30,3	31,9	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº7	18:00	7,53	29,9	31,4	AGUA CLARA

ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

**Gráfico 29. Variación de pH. Vertimiento final Matadero moderno de Soledad.**



**Gráfico 30 Variación de Temperatura. Vertimiento final Matadero moderno de Soledad.**



ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

Resultados de parámetros medidos en el laboratorio.

En las tablas 30 y 31 se presentan los resultados de las mediciones efectuadas en el laboratorio expresadas en concentración y en carga, respectivamente.

**Tabla 30. Resultados de parámetros medidos en el laboratorio expresados en concentración. Vertimiento final Matadero moderno de Soledad.**

PARAMETROS							
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA		10-1837-1	10-1837-2	10-1837-3	10-1837-4	10-1837-5	
FECHA	UNIDAD	2010-08-02	2010-08-03	2010-08-04	2010-08-05	2010-08-06	PROMEDIO
DBO5	mgO2/L	51,30	70,50	64,50	44,46	44,84	55,12
DQO	mg/L	116,50	160,15	145,60	131,05	101,90	131,04
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L	18,00	24,00	18,00	22,00	20,00	20,40

**Tabla 31. Resultados en carga. Vertimiento final Matadero moderno de Soledad.**

PARÁMETROS							
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA		10-1837-1	10-1837-2	10-1837-3	10-1837-4	10-1837-5	
FECHA	UNIDAD	2010-08-02	2010-08-03	2010-08-04	2010-08-05	2010-08-06	PROMEDIO
TIEMPO DE OPERACION	HORAS	8	8	8	8	8	
CAUDAL *	L/s	0,34	0,26	3,98	0,28	0,24	
DBO5	Kg/Día	0,50	0,53	7,39	0,36	0,31	1,82
DQO	Kg/Día	1,14	1,20	16,69	1,06	0,70	4,16
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Kg/Día	0,18	0,18	2,06	0,18	0,14	0,55

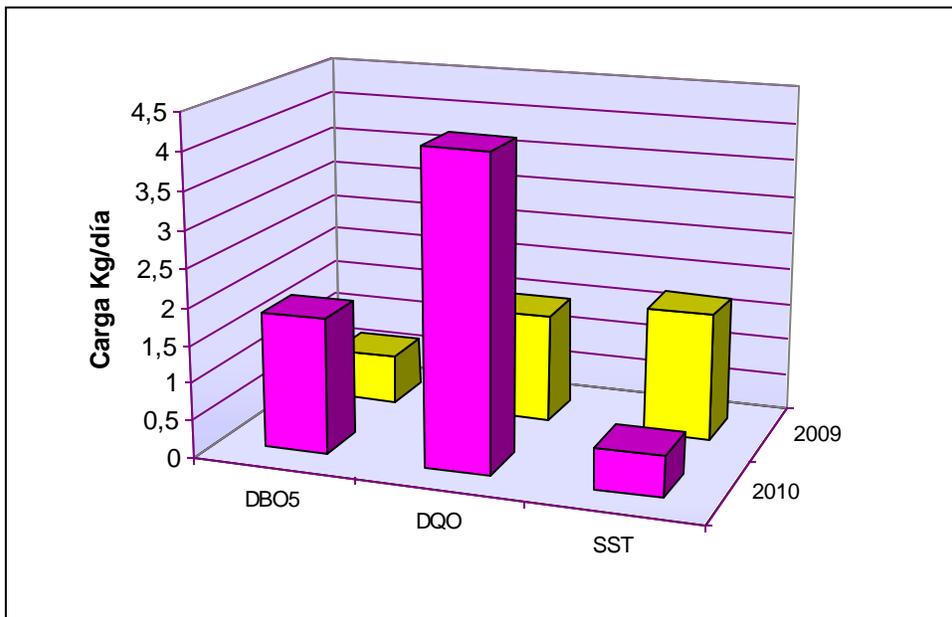
\* Se reportaron datos históricos, ya que no fue posible hacer la medición.

### 5.1.5.3.1 Análisis de Resultados

Los valores obtenidos de pH y temperatura cumplen con el artículo 72 del decreto 1594 de 1984, pH entre 5 y 9 unidades y temperatura menor o igual a 40 °C.

En el siguiente gráfico se puede observar que la carga contaminante de DBO5 y DQO presentó un aumento respecto al año pasado. La carga de SST disminuyó en un 68% respecto a la obtenida en el 2009.

**Gráfico 31 Gráfico comparativo. Resultados en carga. Vertimiento final Matadero moderno de Soledad.**



#### **5.1.5.4 Resultados Indagro**

La etapa de monitoreo del vertimiento final de la empresa Indagro se efectuó desde el 17 de agosto hasta el 21 de agosto de 2010.

##### *Resultados de mediciones efectuadas en campo.*

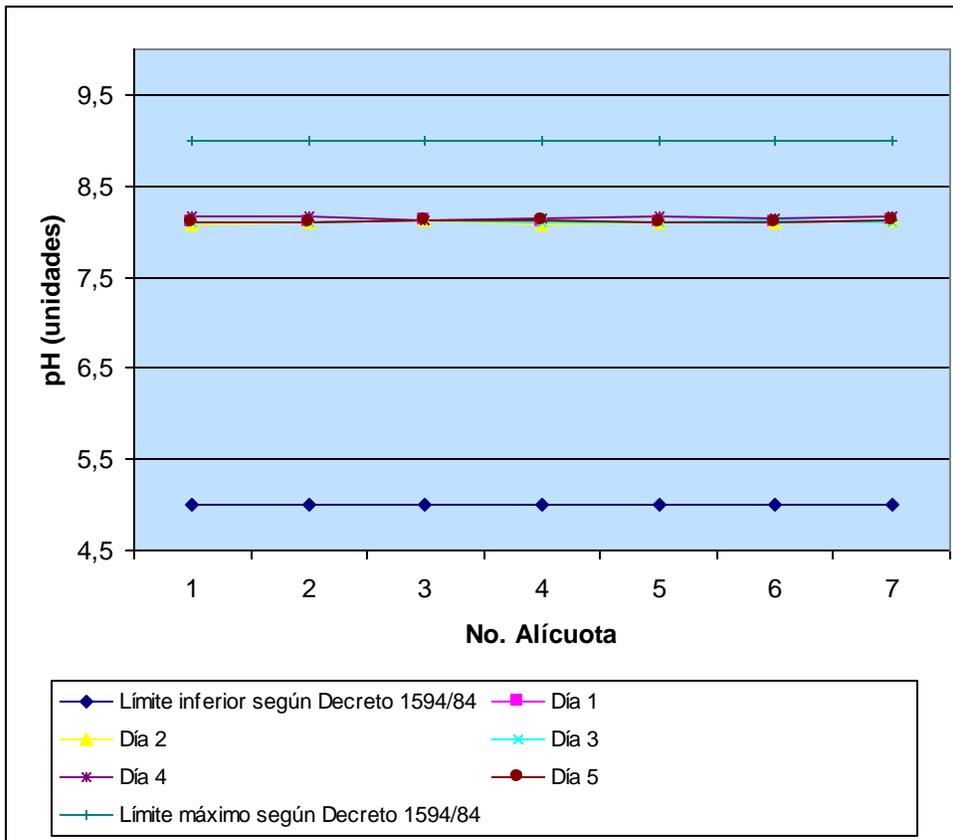
En la tabla No. 32 se presentan las observaciones y mediciones efectuadas en campo. Posteriormente se presentan las gráficas 32 y 33 donde se puede apreciar la variación del pH y la temperatura.

**Tabla 32. Resultados de las mediciones realizadas en campo. Vertimiento final Indagro.**

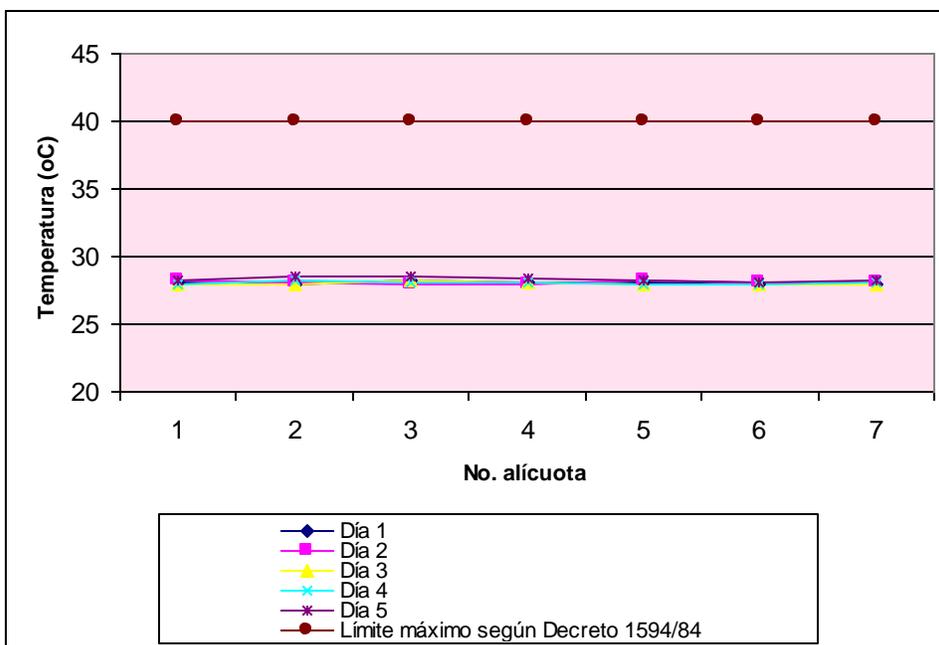
FECHA TOMA: 2010-08-17 ID MUESTRA: 10-1998-1	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	07:00	8,11	28,1	29,1	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº2	08:00	8,10	28,0	29,3	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº3	09:00	8,12	28,2	30,1	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº4	10:00	8,10	28,1	30,9	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº5	11:00	8,10	28,1	31,3	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº6	12:00	8,11	28,0	31,8	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº7	13:00	8,13	28,0	32,0	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
FECHA TOMA: 2010-08-18 ID MUESTRA: 10-1998-2	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	07:05	8,09	28,2	29,3	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº2	08:05	8,10	28,1	29,8	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº3	09:05	8,12	28,0	30,2	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº4	10:05	8,08	28,0	30,9	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº5	11:05	8,10	28,2	31,3	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº6	12:05	8,11	28,1	31,9	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº7	13:05	8,12	28,1	32,3	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
FECHA TOMA: 2010-08-19 ID MUESTRA: 10-1998-3	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	07:00	8,10	28,0	29,0	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº2	08:00	8,10	28,0	29,1	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº3	09:00	8,12	28,2	29,9	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº4	10:00	8,11	28,1	30,3	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº5	11:00	8,11	28,0	30,7	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº6	12:00	8,12	28,0	31,8	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº7	13:00	8,10	28,0	31,9	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
FECHA TOMA: 2010-08-20 ID MUESTRA: 10-1998-4	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	07:00	8,17	28,0	29,0	
	ALICUOTA Nº2	08:00	8,16	28,2	29,8	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº3	09:00	8,13	28,1	30,3	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº4	10:00	8,14	28,1	30,9	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº5	11:00	8,16	28,0	31,4	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº6	12:00	8,15	28,0	32,0	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº7	13:00	8,16	28,1	32,1	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
FECHA TOMA: 2010-08-21 ID MUESTRA: 10-1998-5	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	07:05	8,10	28,3	29,1	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº2	08:05	8,11	28,6	29,9	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº3	09:05	8,12	28,5	30,3	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº4	10:05	8,13	28,4	30,9	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº5	11:05	8,10	28,2	31,4	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº6	12:05	8,11	28,1	31,9	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº7	13:05	8,12	28,3	32,2	AGUA LIGERAMENTE TURBIA

ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

**Gráfico 32 Variación de pH. Vertimiento final Indagro**



**Gráfico 33 Variación de Temperatura. Vertimiento final Indagro.**



ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

Resultados de parámetros medidos en el laboratorio.

En las tablas 30 y 31 se presentan los resultados de las mediciones efectuadas en el laboratorio expresadas en concentración y en carga, respectivamente.

**Tabla 33. Resultados de parámetros medidos en el laboratorio expresados en concentración. Vertimiento final Indagro.**

PARAMETROS							
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA		10-1998-1	10-1998-2	10-1998-3	10-1998-4	10-1998-5	
FECHA	UNIDAD	2010-08-17	2010-08-18	2010-08-19	2010-08-20	2010-08-21	PROMEDIO
DBO5	mgO2/L	112,62	110,82	110,04	131,04	99,24	112,75
DQO	mg/L	227,14	244,61	262,08	291,20	250,43	255,09
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L	32,00	27,00	28,00	32,00	32,00	30,20

**Tabla 34. Resultados en carga. Vertimiento final Indagro.**

PARÁMETROS							
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA		10-1998-1	10-1998-2	10-1998-3	10-1998-4	10-1998-5	
FECHA	UNIDAD	2010-08-17	2010-08-18	2010-08-19	2010-08-20	2010-08-21	PROMEDIO
TIEMPO DE OPERACION	HORAS	24	24	24	24	24	
CAUDAL *	L/s	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	
DBO5	Kg/Día	0,68	0,67	0,67	0,79	0,60	0,68
DQO	Kg/Día	1,37	1,48	1,59	1,76	1,51	1,54
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Kg/Día	0,19	0,16	0,17	0,19	0,19	0,18

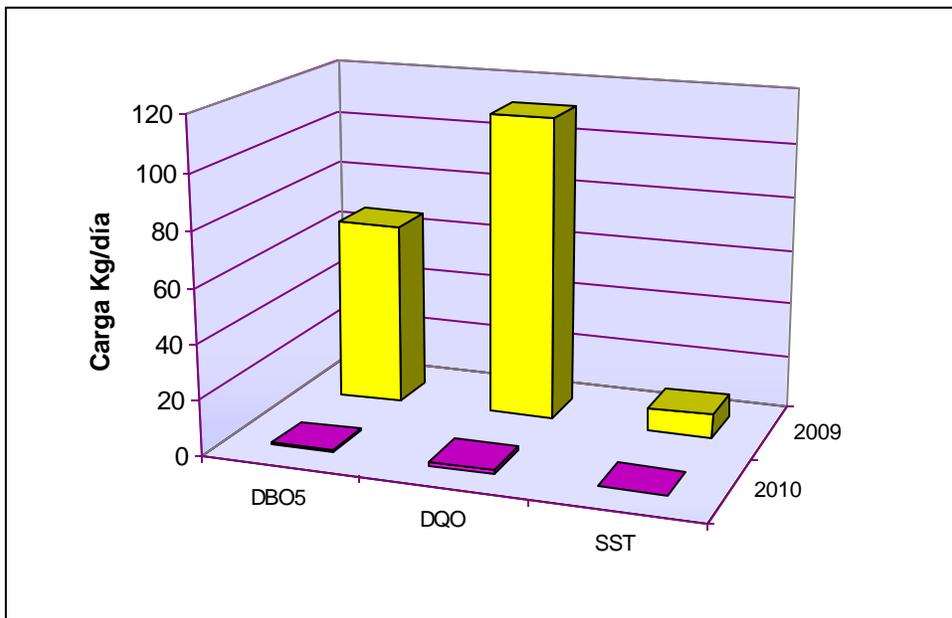
\* Se reportaron datos históricos, ya que no fue posible hacer la medición.

### 5.1.5.4.1 Análisis de Resultados

Los resultados de las mediciones de pH y temperatura en el vertimiento durante los cinco días cumplen con los valores fijados por la norma para vertimiento a un cuerpo de agua.

En el gráfico No. 34 se puede apreciar como la carga de DBO5, DQO y SST disminuyó notoriamente este año con respecto a la obtenida el año pasado.

**Gráfico 34 Gráfico comparativo. Resultados en carga. Vertimiento final Indagro**



### 5.1.5.5 Aporte de carga contaminante. Tramo 6

Gráfico 35 Aporte de DBO5 Tramo 6

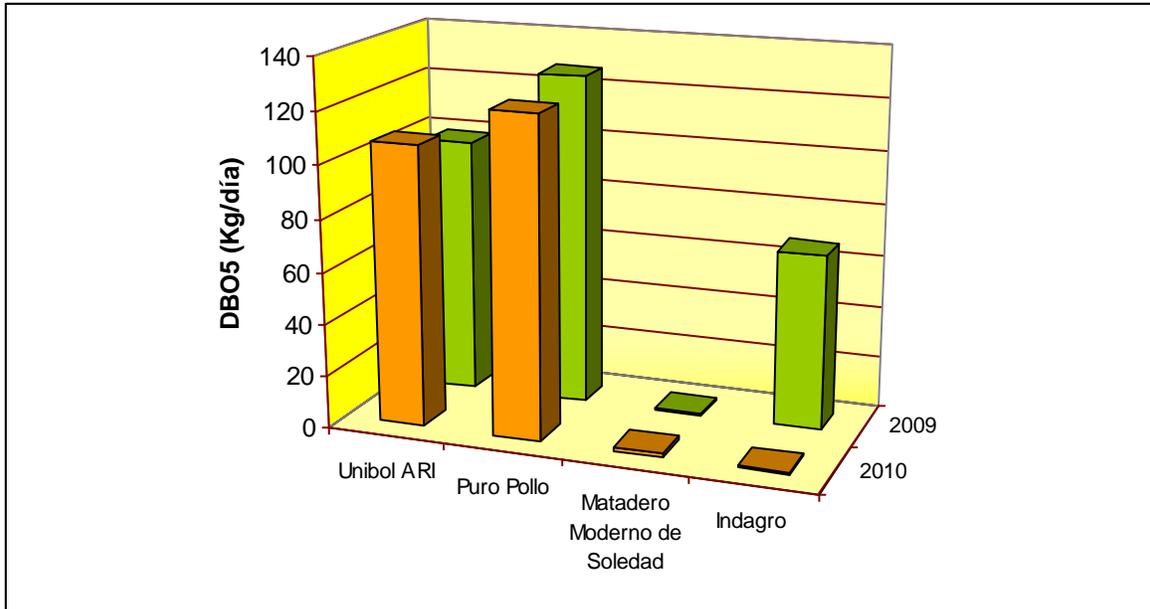
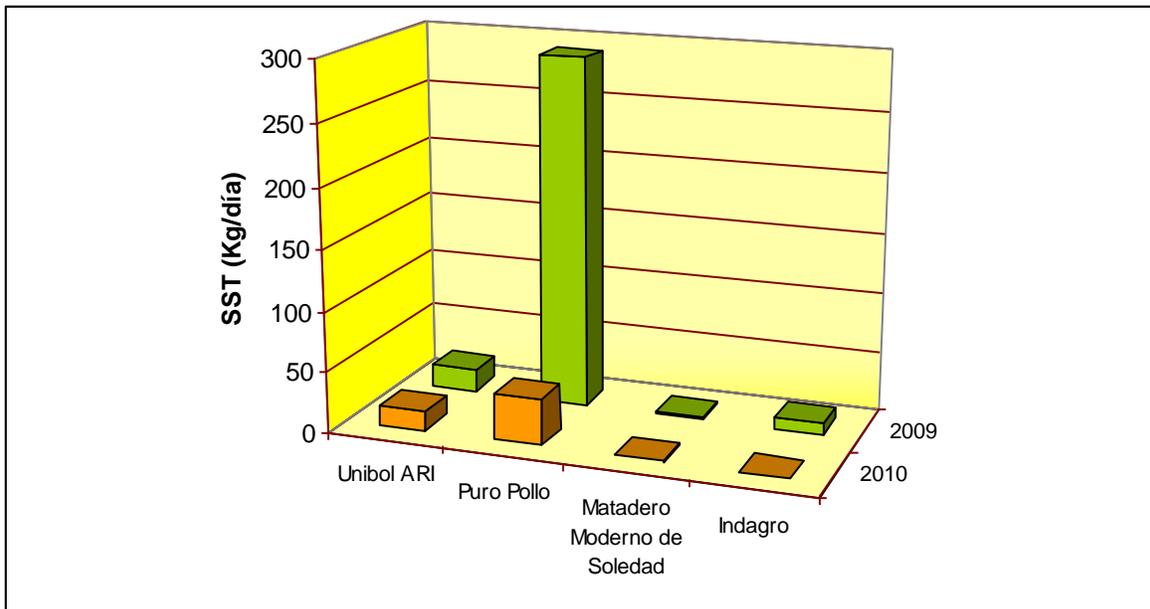


Gráfico 36 Aporte de SST Tramo 6



## **5.1.6 Resultados Tramo 7. Sector Industrial ubicado en la calle 18 de Soledad**

### **5.1.6.1 Resultados Rohm and Haas**

La etapa de monitoreo del vertimiento final de la empresa Rohm and Haas se llevó a cabo entre el 02 de agosto de 2010 y el 06 de agosto del 2010.

#### *Resultados de mediciones efectuadas en campo.*

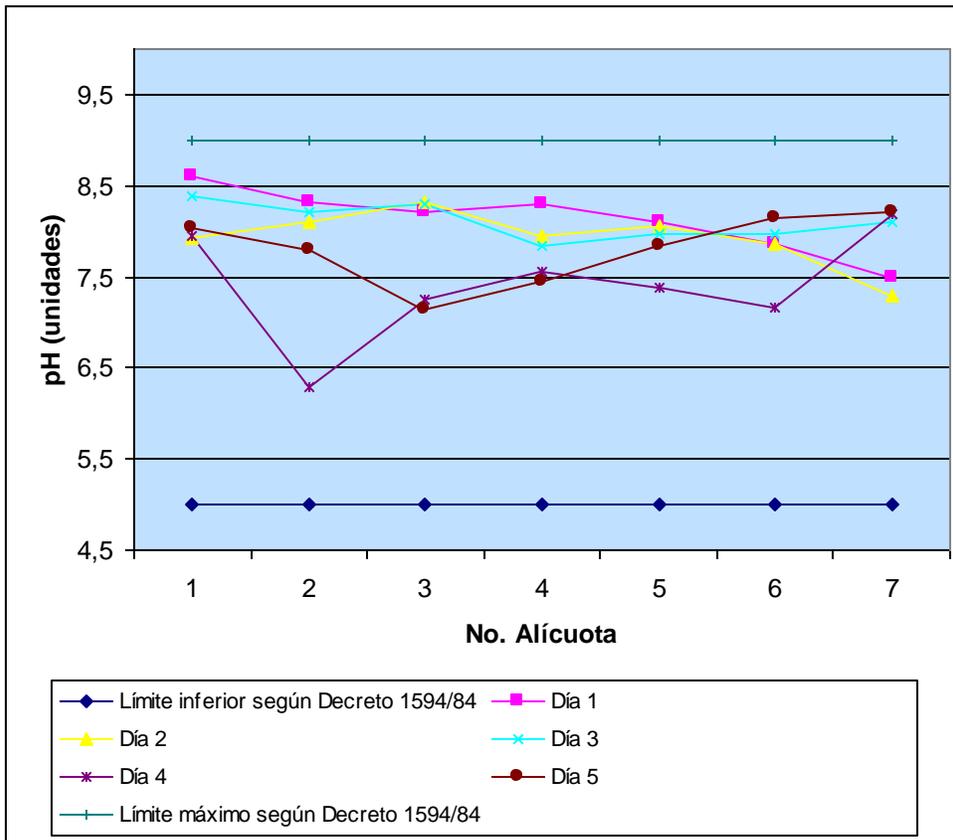
En la tabla No. 35 se presentan las observaciones y mediciones efectuadas en campo. En las gráficas 37 y 38 se pueden apreciar las variaciones de pH y temperatura durante los cinco días de monitoreo para las cinco alícuotas.

**Tabla 35. Resultados de las mediciones realizadas en campo. Vertimiento final Rohm and Haas**

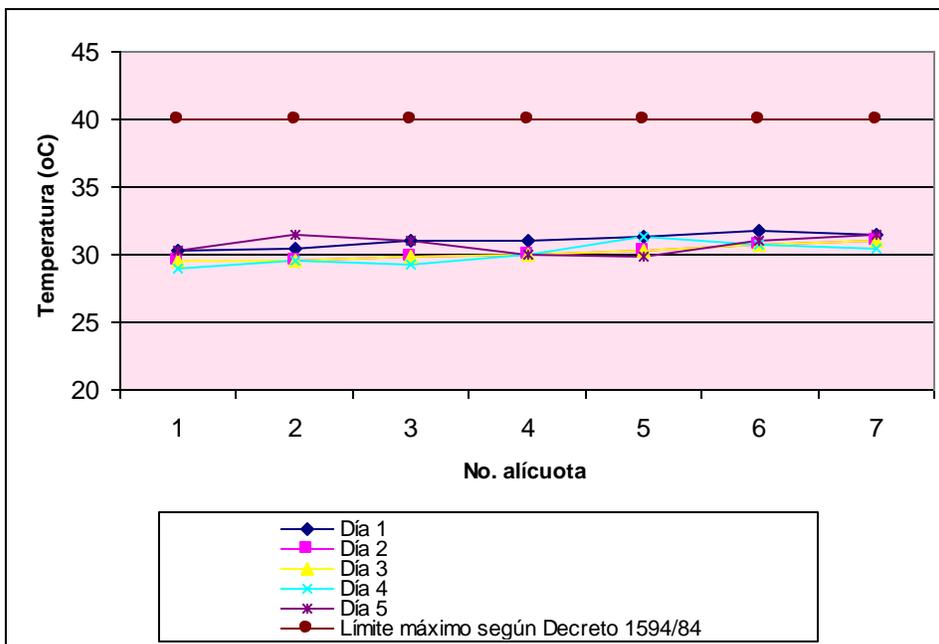
FECHA TOMA: ID MUESTRA:	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
2010-08-02 10-1836-1	ALICUOTA Nº1	08:00	8,60	30,3	28,8	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	09:00	8,32	30,5	29,0	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	10:00	8,21	31,0	29,3	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	11:00	8,30	31,0	30,0	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	12:00	8,10	31,3	30,9	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	13:00	7,87	31,7	31,3	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	14:00	7,50	31,5	31,0	AGUA TURBIA
2010-08-03 10-1836-2	ALICUOTA Nº1	08:00	7,93	29,5	28,5	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	09:00	8,10	29,5	28,9	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	10:00	8,33	29,9	29,0	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	11:00	7,94	30,0	29,6	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	12:00	8,05	30,3	31,0	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	13:00	7,86	30,8	30,9	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	14:00	7,30	31,1	30,8	AGUA TURBIA
2010-08-04 10-1836-3	ALICUOTA Nº1	08:00	8,38	29,3	30,0	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº2	09:00	8,22	29,5	30,5	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº3	10:00	8,29	29,4	30,8	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº4	11:00	7,85	30,0	31,4	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº5	12:00	7,96	29,8	31,9	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº6	13:00	7,97	30,3	31,6	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº7	14:00	8,11	31,0	32,0	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
2010-08-05 10-1836-4	ALICUOTA Nº1	08:10	7,94	29,0	29,9	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº2	09:10	6,30	29,5	30,2	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº3	10:10	7,24	29,3	30,9	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº4	11:10	7,55	30,0	31,3	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº5	12:10	7,38	31,3	31,9	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº6	13:10	7,17	30,8	32,4	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº7	14:10	8,19	30,4	32,0	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
2010-08-06 10-1836-5	ALICUOTA Nº1	08:05	8,03	30,3	29,0	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº2	09:05	7,80	31,4	29,3	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº3	10:05	7,13	31,0	29,9	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº4	11:05	7,44	30,0	30,7	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº5	12:05	7,83	29,8	31,3	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº6	13:05	8,14	31,1	30,9	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº7	14:05	8,21	31,5	30,5	AGUA LIGERAMENTE TURBIA

ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

**Gráfico 37 Variación de pH. Vertimiento final Rohm and Haas**



**Gráfico 38 Variación de Temperatura. Vertimiento final Rohm and Haas.**



ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

Resultados de parámetros medidos en el laboratorio.

En las tablas 30 y 31 se presentan los resultados de las mediciones efectuadas en el laboratorio expresadas en concentración y en carga, respectivamente.

**Tabla 36. Resultados de parámetros medidos en el laboratorio expresados en concentración. Vertimiento final Rohm and Haas.**

PARAMETROS							
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA		10-1836-1	10-1836-2	10-1836-3	10-1836-4	10-1836-5	
FECHA	UNIDAD	2010-08-02	2010-08-03	2010-08-04	2010-08-05	2010-08-06	PROMEDIO
DBO5	mgO2/L	61,05	68,70	67,50	75,21	51,36	64,76
DQO	mg/L	1223,04	1135,68	1354,08	1252,16	1026,48	1198,29
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L	91,00	107,50	116,00	110,00	112,00	107,30

**Tabla 37. Resultados en carga. Vertimiento final Rohm and Haas.**

PARÁMETROS							
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA		10-1836-1	10-1836-2	10-1836-3	10-1836-4	10-1836-5	
FECHA	UNIDAD	2010-08-02	2010-08-03	2010-08-04	2010-08-05	2010-08-06	PROMEDIO
TIEMPO DE OPERACION	HORAS	24	24	24	24	24	
CAUDAL *	L/s	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	
DBO5	Kg/Día	14,98	16,86	16,56	18,45	12,60	15,89
DQO	Kg/Día	300,10	278,67	332,26	307,25	251,87	294,03
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Kg/Día	22,33	26,38	28,46	26,99	27,48	26,33

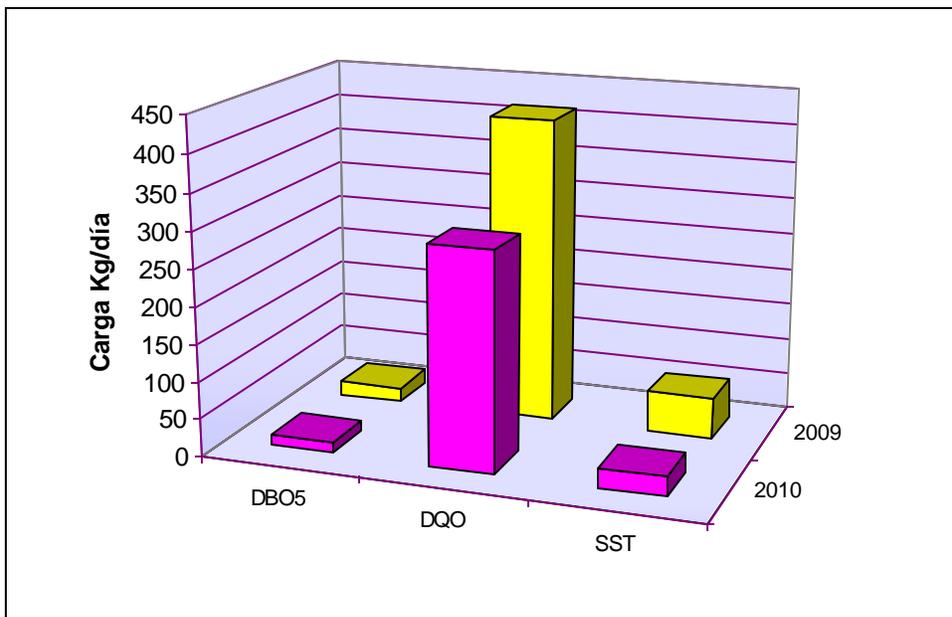
\* Se reportaron datos históricos, ya que no fue posible hacer la medición.

### 5.1.6.1.1 Análisis de Resultados

Los resultados de pH en el vertimiento oscilan entre 6.30 unidades y 8.60 unidades. El valor máximo de temperatura fue de 31.7 °C. Ambos parámetros cumplen con las exigencias del artículo 72 del decreto 1594 de 1984.

En el gráfico No. 39 se puede apreciar una disminución en la carga contaminante de DBO5, DQO y SST para este año respecto a la obtenida en el año 2009. La carga de DBO5 disminuyó un 17%, la de DQO bajó un 29% y la carga de sólidos suspendidos totales tuvo una disminución de 52%.

**Gráfico 39 Gráfico comparativo. Resultados en carga. Vertimiento final Rohm and Haas**



## **5.1.7 Resultados Tramo 8 Sector Industrial municipio de Soledad**

### **5.1.7.1 Resultados Gran central de abastos del Caribe S.A.**

Las muestras correspondientes a este punto se monitorearon desde el 17 de agosto hasta el día 21 de agosto.

#### *Resultados de mediciones efectuadas en campo.*

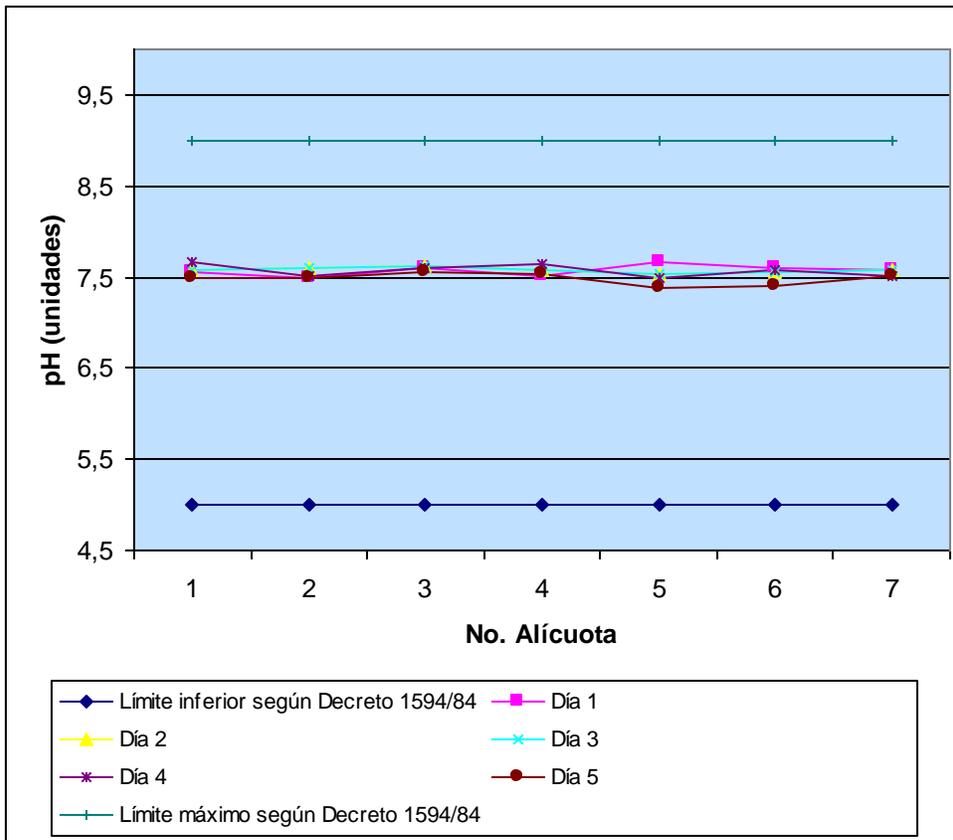
A continuación se presenta la tabla No. 38 que incluye los resultados de las mediciones y observaciones efectuadas en campo, seguidamente se muestran los gráficos 40 y 41 donde se puede apreciar las variaciones de pH y temperatura.

**Tabla 38. Resultados de las mediciones realizadas en campo. Vertimiento final Granabastos**

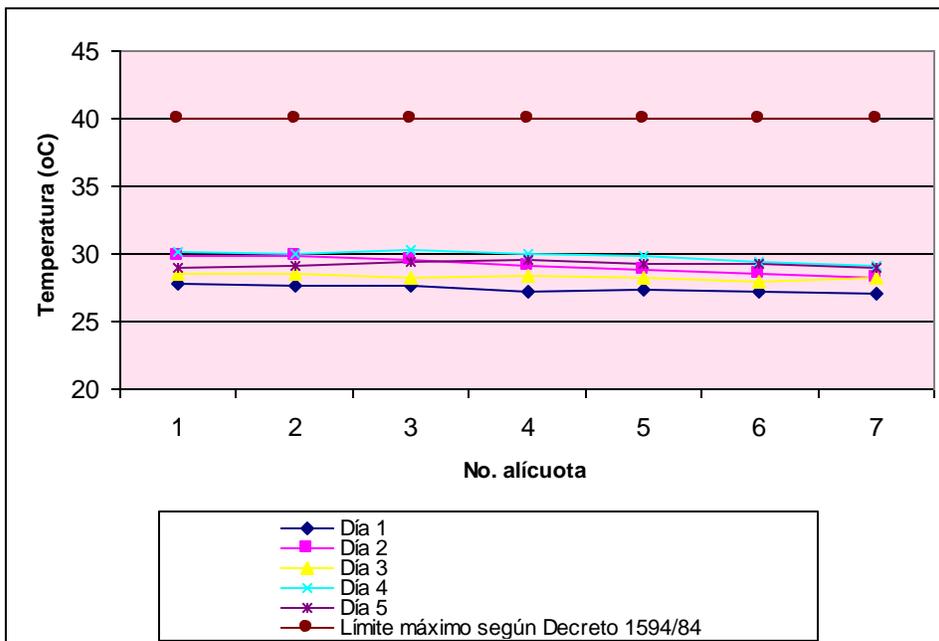
FECHA TOMA: 2010-08-17 ID MUESTRA: 10-1964-1	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	12:05	7,56	27,8	28,0	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº2	13:05	7,50	27,6	28,1	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº3	14:05	7,60	27,6	28,0	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº4	15:05	7,52	27,2	27,9	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº5	16:05	7,66	27,4	28,0	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº6	17:05	7,61	27,2	28,4	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº7	18:05	7,58	27,0	28,2	AGUA CLARA
FECHA TOMA: 2010-08-18 ID MUESTRA: 10-1964-2	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	12:10	7,57	29,8	28,6	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº2	13:10	7,60	29,8	28,4	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº3	14:10	7,62	29,6	28,6	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº4	15:10	7,58	29,1	28,6	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº5	16:10	7,54	28,8	28,4	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº6	17:10	7,55	28,6	28,1	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº7	18:10	7,58	28,2	28,1	AGUA CLARA
FECHA TOMA: 2010-08-19 ID MUESTRA: 10-1964-3	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	12:05	7,56	28,6	30,0	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº2	13:05	7,51	28,6	301,0	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº3	14:05	7,67	28,2	30,0	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº4	15:05	7,61	28,4	29,8	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº5	16:05	7,56	28,2	30,0	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº6	17:05	7,65	28,0	29,6	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº7	18:05	7,58	28,2	29,2	AGUA CLARA
FECHA TOMA: 2010-08-20 ID MUESTRA: 10-1964-4	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	12:00	7,66	30,1	28,9	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº2	13:00	7,52	30,0	29,2	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº3	14:00	7,60	30,3	29,1	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº4	15:00	7,64	30,0	29,0	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº5	16:00	7,48	29,8	28,8	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº6	17:00	7,58	29,4	28,4	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº7	18:00	7,52	29,1	28,1	AGUA CLARA
FECHA TOMA: 2010-08-21 ID MUESTRA: 10-1964-5	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	12:00	7,49	28,9	29,9	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº2	13:00	7,50	29,1	30,1	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº3	14:00	7,56	29,4	30,1	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº4	15:00	7,53	29,6	30,3	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº5	16:00	7,39	29,2	30,0	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº6	17:00	7,41	29,2	30,1	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº7	18:00	7,52	29,0	29,8	AGUA CLARA

ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

**Gráfico 40 Variación de pH. Vertimiento final Granabastos**



**Gráfico 41 Variación de Temperatura. Vertimiento final Granabastos**



ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

Resultados de parámetros medidos en el laboratorio.

En las tablas 39 y 40 se presentan los resultados de las mediciones efectuadas en el laboratorio expresadas en concentración y en carga, respectivamente.

**Tabla 39. Resultados de parámetros medidos en el laboratorio expresados en concentración. Vertimiento final Granabastos.**

PARAMETROS							
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA		10-1964-1	10-1964-2	10-1964-3	10-1964-4	10-1964-5	
FECHA	UNIDAD	2010-08-17	2010-08-18	2010-08-19	2010-08-20	2010-08-21	PROMEDIO
DBO5	mgO2/L	19,47	27,97	21,14	31,14	20,24	23,99
DQO	mg/L	29,12	43,68	32,03	49,50	34,94	37,85
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L	13,00	14,00	15,00	14,00	13,00	13,80

**Tabla 40. Resultados en carga. Vertimiento final Granabastos..**

PARÁMETROS							
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA		10-1964-1	10-1964-2	10-1964-3	10-1964-4	10-1964-5	
FECHA	UNIDAD	2010-08-17	2010-08-18	2010-08-19	2010-08-20	2010-08-21	PROMEDIO
TIEMPO DE OPERACION	HORAS	24	24	24	24	24	
CAUDAL *	L/s	3,60	3,83	3,81	3,78	3,82	
DBO5	Kg/Día	6,06	9,26	6,96	10,17	6,68	7,82
DQO	Kg/Día	9,06	14,45	10,54	16,17	11,53	12,35
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Kg/Día	4,04	4,63	4,94	4,57	4,29	4,50

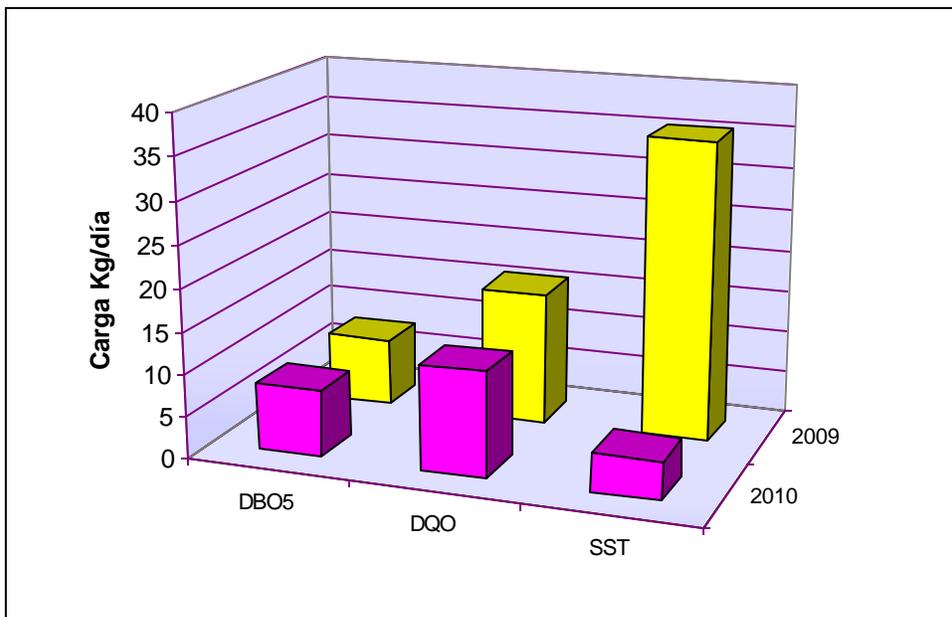
\* No se pudo medir el caudal ya que el punto de muestreo no lo permitió. Se reportaron datos históricos.

### 5.1.7.1.1 Análisis de Resultados

En los gráficos 40 y 41 se puede apreciar que los valores de pH y temperatura en el vertimiento cumplen con la norma, la cual establece un pH entre 5 y 9 unidades y temperatura menor o igual a 40 °C. Ambos parámetros no presentan variaciones significativas entre mediciones.

En el gráfico No. 42 se puede apreciar una disminución en la carga contaminante de DBO5, DQO y SST para este año respecto a la obtenida en el año 2009. Se presenta una disminución significativa de SST.

**Gráfico 42 Gráfico comparativo. Resultados en carga. Vertimiento final Granabastos**



### 5.1.7.2 Resultados Madeflex

El vertimiento final de Madeflex se muestreó desde el 03 de agosto hasta el 06 de agosto del 2010.

#### Resultados de mediciones efectuadas en campo.

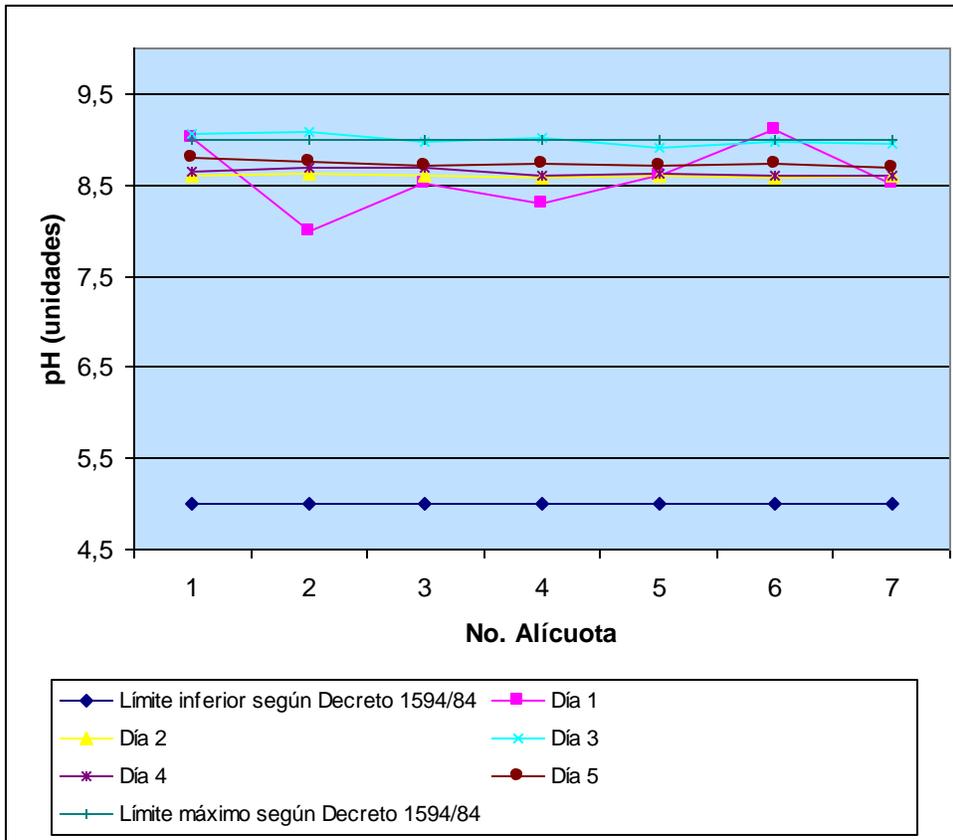
A continuación en la tabla 41 se presentan los resultados de las mediciones en campo, seguidamente se pueden observar las gráficas con las variaciones de pH y temperatura en el vertimiento.

**Tabla 41 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Vertimiento final Madeflex**

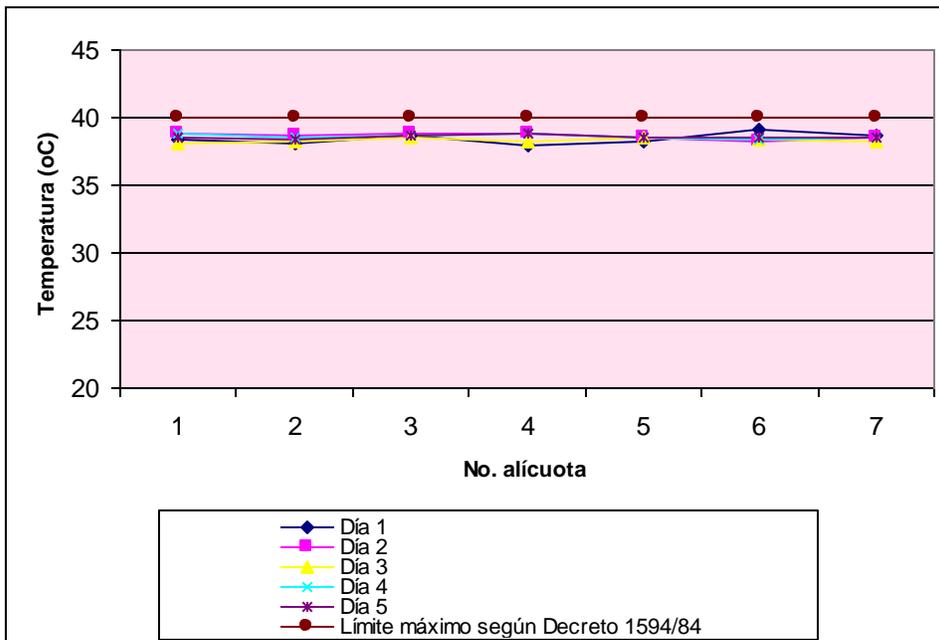
FECHA TOMA: 2010-08-03 ID MUESTRA: 10-1847-1	MUESTRA COMPUESTA	HORA	pH unidades	TEMPERATURA MUESTRA oC	TEMPERATURA AMBIENTE oC	CAUDAL L/s	OBSERVACIONES
	ALICUOTA Nº1	09:30	9,02	38,4	34,5	2,64	AGUA TURBIA
ALICUOTA Nº2	10:30	8,00	38,1	34,1	2,64	AGUA TURBIA	
ALICUOTA Nº3	11:30	8,51	38,7	34,2	3,47	AGUA TURBIA	
ALICUOTA Nº4	12:30	8,30	38,0	34,0	5,34	AGUA TURBIA	
ALICUOTA Nº5	13:30	8,60	38,3	34,1	5,34	AGUA TURBIA	
ALICUOTA Nº6	14:30	9,10	39,1	34,0	3,91	AGUA TURBIA	
ALICUOTA Nº7	15:30	8,51	38,7	33,9	3,47	AGUA TURBIA	
FECHA TOMA: 2010-08-04 ID MUESTRA: 10-1847-2	MUESTRA COMPUESTA	HORA	pH unidades	TEMPERATURA MUESTRA oC	TEMPERATURA AMBIENTE oC	CAUDAL L/s	OBSERVACIONES
	ALICUOTA Nº1	08:00	8,61	38,8	33,7	3,47	AGUA TURBIA
ALICUOTA Nº2	09:00	8,63	38,7	33,6	3,05	AGUA TURBIA	
ALICUOTA Nº3	10:00	8,60	38,8	33,5	3,05	AGUA TURBIA	
ALICUOTA Nº4	11:00	8,59	38,8	33,7	3,47	AGUA TURBIA	
ALICUOTA Nº5	12:00	8,60	38,5	33,8	3,47	AGUA TURBIA	
ALICUOTA Nº6	13:00	8,58	38,3	33,8	3,91	AGUA TURBIA	
ALICUOTA Nº7	14:00	8,61	38,5	34,0	2,64	AGUA TURBIA	
FECHA TOMA: 2010-08-05 ID MUESTRA: 10-1847-3	MUESTRA COMPUESTA	HORA	pH unidades	TEMPERATURA MUESTRA oC	TEMPERATURA AMBIENTE oC	CAUDAL L/s	OBSERVACIONES
	ALICUOTA Nº1	08:30	9,07	38,1	33,7	3,05	AGUA TURBIA
ALICUOTA Nº2	09:30	9,08	38,2	33,9	3,05	AGUA TURBIA	
ALICUOTA Nº3	10:30	8,98	38,5	34,0	3,05	AGUA TURBIA	
ALICUOTA Nº4	11:30	9,02	38,3	34,5	3,05	AGUA TURBIA	
ALICUOTA Nº5	12:30	8,91	38,6	34,7	3,47	AGUA TURBIA	
ALICUOTA Nº6	13:30	8,97	38,4	34,2	3,05	AGUA TURBIA	
ALICUOTA Nº7	14:30	8,96	38,2	34,5	3,47	AGUA TURBIA	
FECHA TOMA: 2010-08-06 ID MUESTRA: 10-1847-4	MUESTRA COMPUESTA	HORA	pH unidades	TEMPERATURA MUESTRA oC	TEMPERATURA AMBIENTE oC	CAUDAL L/s	OBSERVACIONES
	ALICUOTA Nº1	08:30	8,65	38,8	33,4	3,05	AGUA TURBIA
ALICUOTA Nº2	09:30	8,70	38,5	33,2	2,64	AGUA TURBIA	
ALICUOTA Nº3	10:30	8,68	38,7	33,5	3,47	AGUA TURBIA	
ALICUOTA Nº4	11:30	8,61	38,8	33,7	3,47	AGUA TURBIA	
ALICUOTA Nº5	12:30	8,63	38,6	33,7	3,05	AGUA TURBIA	
ALICUOTA Nº6	13:30	8,60	38,4	33,9	3,05	AGUA TURBIA	
ALICUOTA Nº7	14:30	8,61	38,6	34,1	3,47	AGUA TURBIA	
FECHA TOMA: 2010-08-06 ID MUESTRA: 10-1847-5	MUESTRA COMPUESTA	HORA	pH unidades	TEMPERATURA MUESTRA oC	TEMPERATURA AMBIENTE oC	CAUDAL L/s	OBSERVACIONES
	ALICUOTA Nº1	15:30	8,79	38,6	33,5	3,47	AGUA TURBIA
ALICUOTA Nº2	16:30	8,75	38,4	33,6	2,64	AGUA TURBIA	
ALICUOTA Nº3	17:30	8,72	38,7	33,4	3,47	AGUA TURBIA	
ALICUOTA Nº4	18:30	8,73	38,8	33,2	3,47	AGUA TURBIA	
ALICUOTA Nº5	19:30	8,71	38,5	33,7	3,05	AGUA TURBIA	
ALICUOTA Nº6	20:30	8,74	38,6	33,9	3,47	AGUA TURBIA	
ALICUOTA Nº7	21:30	8,69	38,5	33,9	3,47	AGUA TURBIA	

ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

**Gráfico 43 Variación de pH. Vertimiento final Madeflex**



**Gráfico 44 Variación de Temperatura. Vertimiento final Madeflex**



ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

Resultados de parámetros medidos en el laboratorio.

En las tablas 42 y 43 se presentan los resultados de las mediciones efectuadas en el laboratorio expresadas en concentración y en carga, respectivamente.

**Tabla 42 Resultados de parámetros medidos en el laboratorio expresados en concentración. Vertimiento final Madeflex**

PARAMETROS							
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA		10-1847-1	10-1847-2	10-1847-3	10-1847-4	10-1847-5	
FECHA	UNIDAD	2010-08-03	2010-08-04	2010-08-05	2010-08-06	2010-08-06	PROMEDIO
DBO5	mgO2/L	345,00	304,00	235,00	214,44	171,84	254,06
DQO	mg/L	1921,92	1688,96	1310,40	1193,92	953,68	1413,78
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L	86,00	98,00	66,00	72,00	76,00	79,60

**Tabla 43 Resultados en carga. Vertimiento final Madeflex**

PARÁMETROS							
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA		10-1847-1	10-1847-2	10-1847-3	10-1847-4	10-1847-5	
FECHA	UNIDAD	2010-08-03	2010-08-04	2010-08-05	2010-08-06	2010-08-06	PROMEDIO
TIEMPO DE OPERACION	HORAS	24	24	24	24	24	
CAUDAL	L/s	3,83	3,29	3,17	3,17	3,29	
DBO5	Kg/Día	114,16	86,41	64,36	58,73	48,85	74,50
DQO	Kg/Día	635,99	480,10	358,90	327,00	271,09	414,62
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Kg/Día	28,46	27,86	18,08	19,72	21,60	23,14

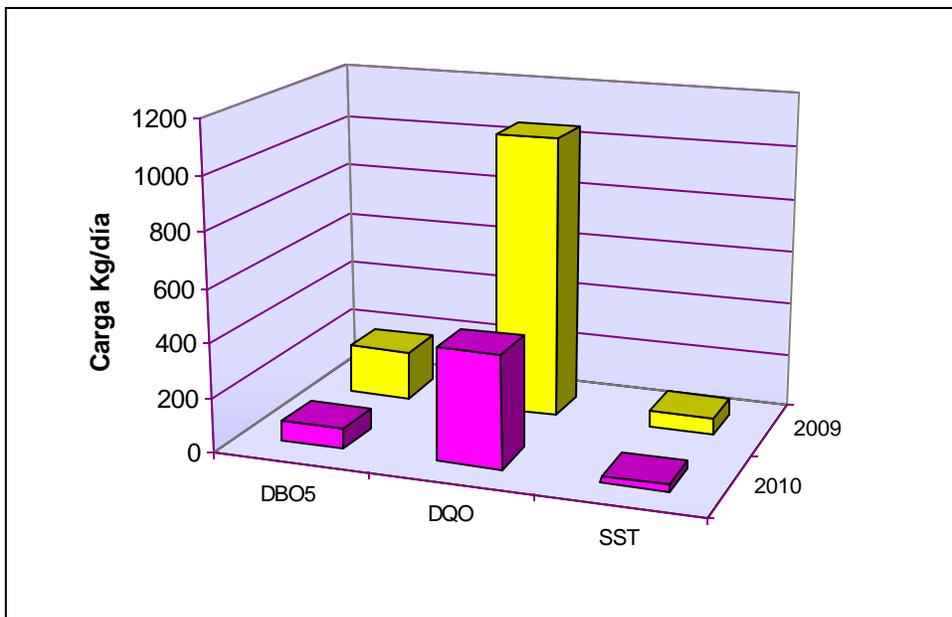
### 5.1.7.2.1 Análisis de Resultados

En el gráfico No. 43 se puede observar que algunas mediciones de pH del primer y el tercer día sobrepasan el valor máximo establecido por la norma (Artículo 72 decreto 1594 de 1984) para este parámetro. Las mediciones de los otros días cumplen con la norma.

En el gráfico No. 44 se aprecian los valores de temperatura, los cuales no varían significativamente, el valor más alto obtenido fue de 39.1°C, cumpliendo con la norma (Decreto 1594 de 1984, artículo 72).

En el gráfico comparativo que se observa a continuación se aprecia una importante disminución de carga contaminante de materia orgánica (DBO5, DQO) y SST en este año 2010 respecto a la obtenida el año pasado.

**Gráfico 45 Gráfico comparativo. Resultados en carga. Vertimiento final Madeflex**



### 5.1.7.3 Aporte de carga contaminante. Tramo 8

Gráfico 46 Aporte de DBO5 Tramo 8

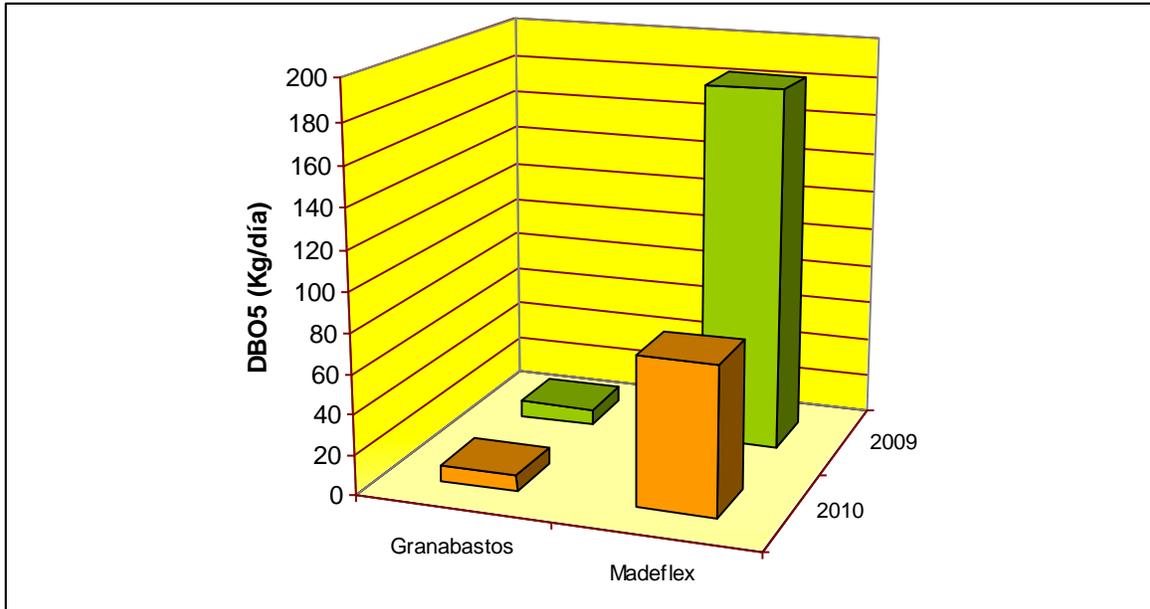
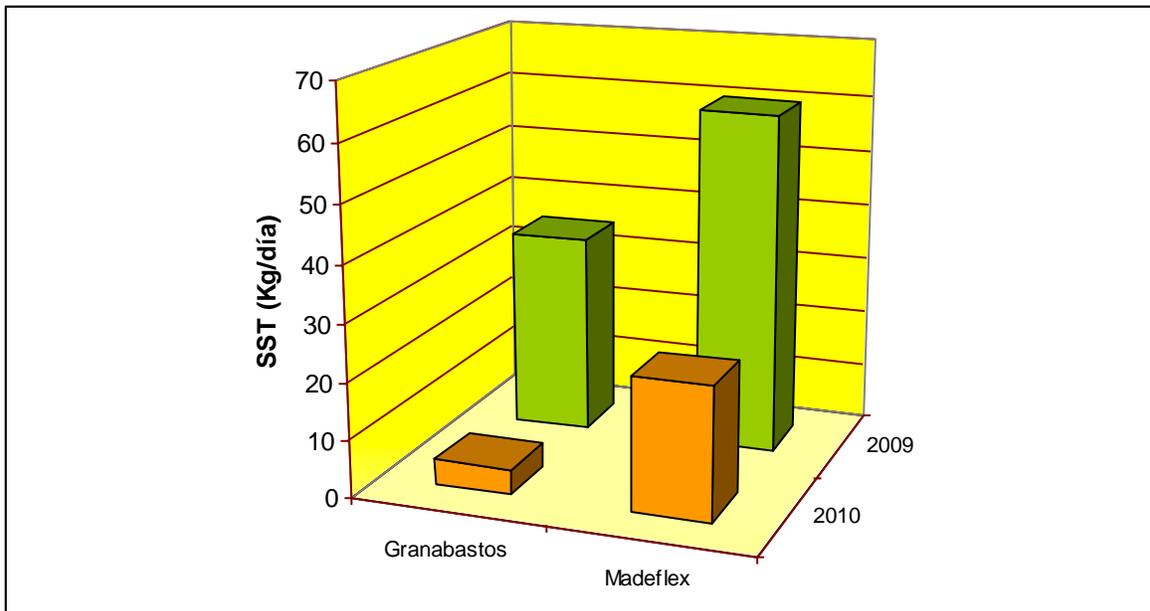


Gráfico 47 Aporte de SST Tramo 8



## 5.1.8 Resultados Tramo 9. Sector doméstico Soledad

### 5.1.8.1 Resultados Triple A S.A. E.S.P. Soledad Estación Porvenir

Las muestras correspondientes a este punto se monitorearon desde el 09 de agosto hasta el día 13 de agosto de 2010.

#### Resultados de mediciones efectuadas en campo.

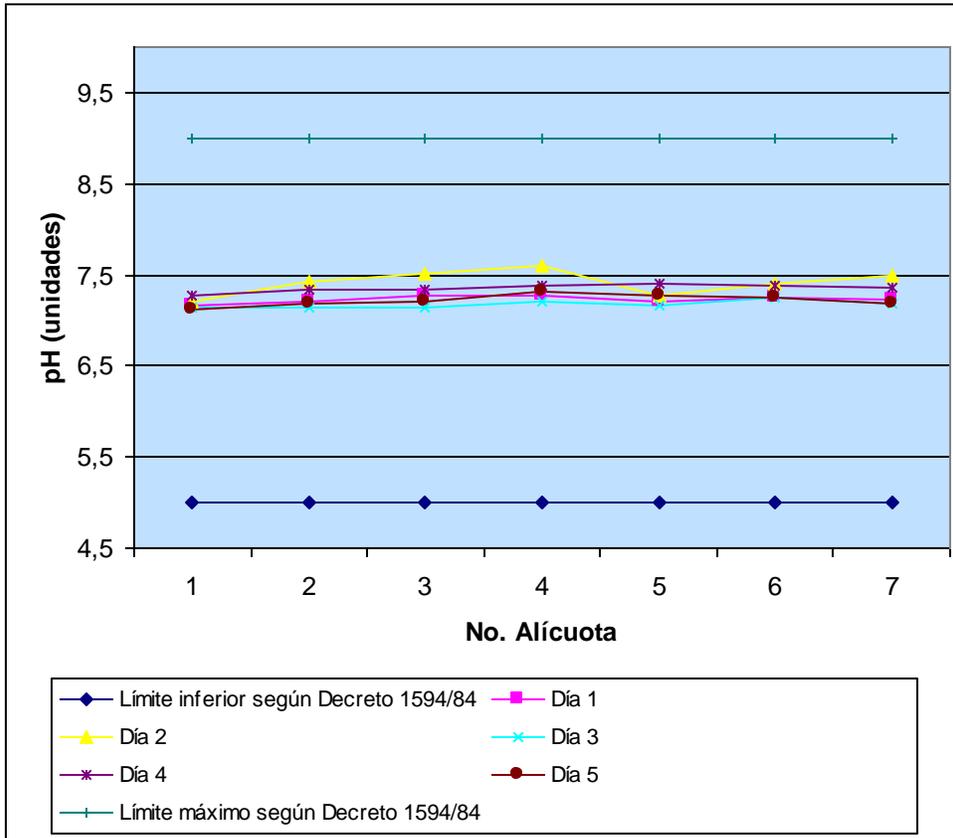
A continuación se presenta la tabla No. 44 que incluye los resultados de las mediciones y observaciones efectuadas en campo, seguidamente se muestran los gráficos 48 y 49 donde se puede apreciar las variaciones de pH y temperatura.

**Tabla 44 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Vertimiento final Triple A soledad Estación Porvenir**

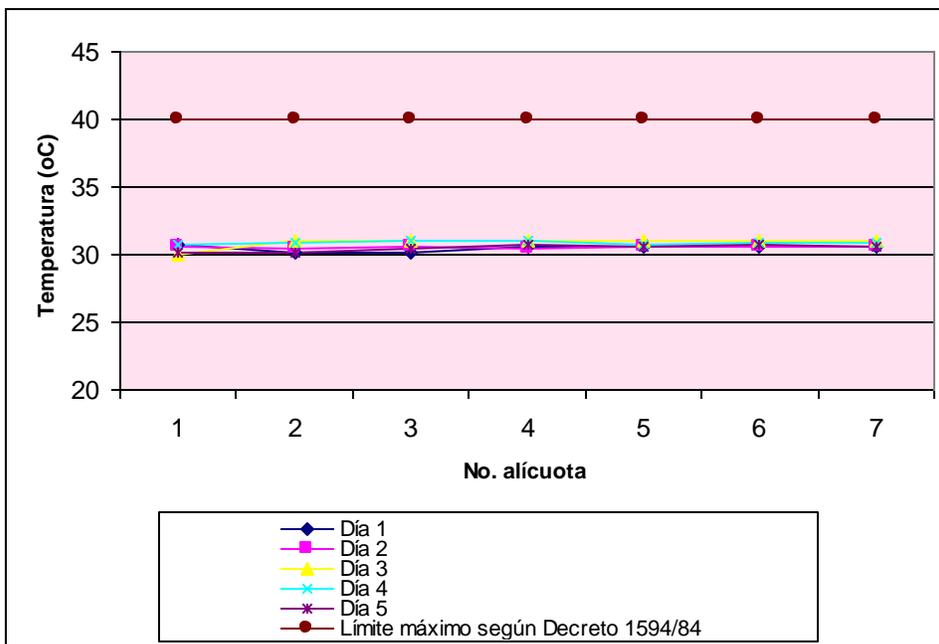
FECHA TOMA: 2010-08-09 ID MUESTRA: 10-1895-1	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES	
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC		
	ALICUOTA Nº1	13:00	7,16	30,8	33,2	AGUA TURBIA	
	ALICUOTA Nº2	14:00	7,20	30,2	33,3	AGUA TURBIA	
	ALICUOTA Nº3	15:00	7,27	30,2	33,2	AGUA TURBIA	
	ALICUOTA Nº4	16:00	7,27	30,6	33,2	AGUA TURBIA	
	ALICUOTA Nº5	17:00	7,20	30,6	33,2	AGUA TURBIA	
	ALICUOTA Nº6	18:00	7,25	30,6	33,2	AGUA TURBIA	
	ALICUOTA Nº7	19:00	7,23	30,6	33,2	AGUA TURBIA	
FECHA TOMA: 2010-08-10 ID MUESTRA: 10-1895-2	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES	
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC		
		ALICUOTA Nº1	14:00	7,21	30,6	33,4	AGUA TURBIA
		ALICUOTA Nº2	15:00	7,43	30,4	33,2	AGUA TURBIA
		ALICUOTA Nº3	16:00	7,52	30,6	33,4	AGUA TURBIA
		ALICUOTA Nº4	17:00	7,60	30,4	33,4	AGUA TURBIA
		ALICUOTA Nº5	18:00	7,28	30,6	33,6	AGUA TURBIA
		ALICUOTA Nº6	19:00	7,41	30,6	33,4	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	20:00	7,50	30,6	33,4	AGUA TURBIA	
FECHA TOMA: 2010-08-11 ID MUESTRA: 10-1895-3	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES	
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC		
		ALICUOTA Nº1	13:00	7,13	30,0	33,0	AGUA TURBIA
		ALICUOTA Nº2	14:00	7,14	31,0	33,3	AGUA TURBIA
		ALICUOTA Nº3	15:00	7,15	31,0	33,3	AGUA TURBIA
		ALICUOTA Nº4	16:00	7,21	31,0	33,3	AGUA TURBIA
		ALICUOTA Nº5	17:00	7,17	31,1	33,3	AGUA TURBIA
		ALICUOTA Nº6	18:00	7,26	31,1	33,2	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	19:00	7,19	31,1	33,2	AGUA TURBIA	
FECHA TOMA: 2010-08-12 ID MUESTRA: 10-1895-4	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES	
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC		
		ALICUOTA Nº1	09:30	7,27	30,7	30,1	AGUA TURBIA
		ALICUOTA Nº2	10:30	7,34	30,9	30,4	AGUA TURBIA
		ALICUOTA Nº3	11:30	7,34	31,0	30,4	AGUA TURBIA
		ALICUOTA Nº4	12:30	7,38	31,0	30,6	AGUA TURBIA
		ALICUOTA Nº5	13:30	7,40	30,8	30,6	AGUA TURBIA
		ALICUOTA Nº6	14:30	7,38	30,9	30,8	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	15:30	7,37	30,9	30,8	AGUA TURBIA	
FECHA TOMA: 2010-08-13 ID MUESTRA: 10-1895-5	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES	
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC		
		ALICUOTA Nº1	09:00	7,11	30,2	32,1	AGUA TURBIA
		ALICUOTA Nº2	10:00	7,18	30,2	32,1	AGUA TURBIA
		ALICUOTA Nº3	11:00	7,21	30,5	32,0	AGUA TURBIA
		ALICUOTA Nº4	12:00	7,32	30,7	32,0	AGUA TURBIA
		ALICUOTA Nº5	13:00	7,28	30,6	32,0	AGUA TURBIA
		ALICUOTA Nº6	14:00	7,24	30,7	31,8	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	15:00	7,19	30,6	31,8	AGUA TURBIA	

ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

**Gráfico 48 Variación de pH. Vertimiento final Triple A Soledad Estación Porvenir**



**Gráfico 49 Variación de Temperatura. Vertimiento final Triple A Soledad Estación Porvenir**



ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

Resultados de parámetros medidos en el laboratorio.

En la tabla 40 se presentan los resultados de las mediciones efectuadas en el laboratorio expresadas en concentración.

**Tabla 45 Resultados de parámetros medidos en el laboratorio expresados en concentración. Vertimiento final Triple A Soledad Estación Porvenir**

PARAMETROS							
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA		10-1895-1	10-1895-2	10-1895-3	10-1895-4	10-1895-5	
FECHA	UNIDAD	2010-08-09	2010-08-10	2010-08-11	2010-08-12	2010-08-13	PROMEDIO
DBO5	mgO2/L	156,12	143,22	164,82	170,82	252,96	177,59
DQO	mg/L	302,84	209,66	238,78	326,14	337,79	283,04
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L	164,00	170,00	172,00	132,00	148,00	157,20

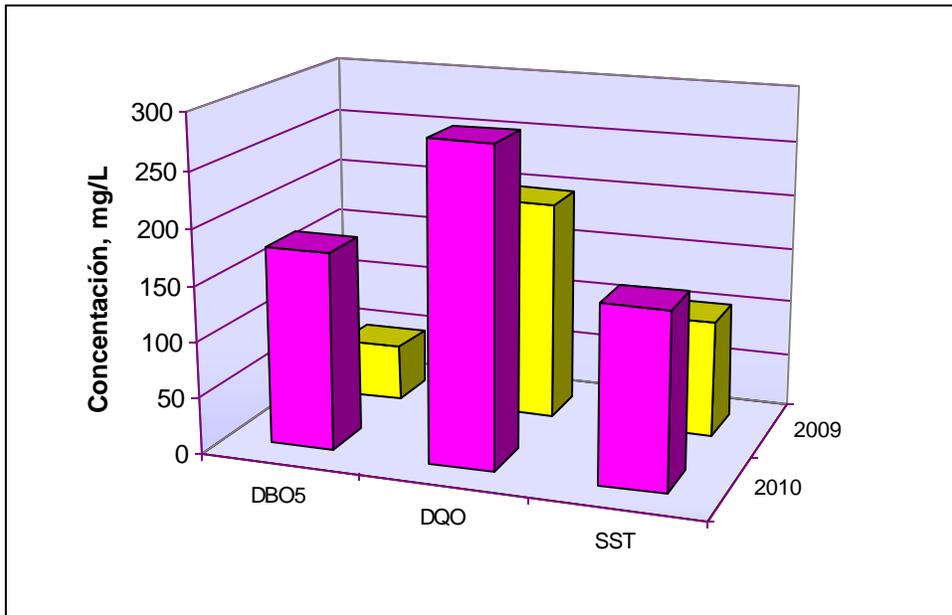
No se obtuvieron datos de caudales, por lo tanto no se calculan las cargas correspondientes.

**5.1.8.1.1 Análisis de Resultados**

Los valores de pH oscilan entre 7.11 unidades y 7.60 unidades. La temperatura máxima encontrada fue de 31.1° C. Todas esas mediciones cumplen con los criterios establecidos para vertimientos a un cuerpo de agua, según el decreto 1594 de 1984, artículo 72, valores de pH entre 5 y 9 unidades y temperatura inferior a 40 °C.

En el gráfico No. 50 se puede apreciar un aumento en la carga contaminante de DBO5, DQO y SST para este año respecto a la obtenida en el año 2009.

**Gráfico 50 Gráfico comparativo. Resultados en concentración. Vertimiento final Triple A Soledad Estación Porvenir**



### **5.1.8.2 Resultados Acondesa S.A**

El vertimiento final de Acondesa S. A se monitoreó la semana del 17 al 21 de agosto del 2010.

#### *Resultados de mediciones efectuadas en campo.*

A continuación en la tabla 46 se presentan los resultados de las mediciones en campo, seguidamente se pueden observar las gráficas con las variaciones de pH y temperatura en el vertimiento.

**Tabla 46 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Vertimiento final Acondesa S.A.**

FECHA TOMA: 2010-08-17 ID MUESTRA: 10-1963-1	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	CAUDAL	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	L/s	
	ALICUOTA Nº1	07:10	7,46	34,2	28,4	18,13	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	08:10	7,35	34,6	28,2	18,54	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	09:10	8,57	34,6	29,0	14,79	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	10:10	8,05	34,8	29,4	18,18	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	11:10	7,85	28,6	29,8	19,00	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	12:10	7,78	29,2	29,6	18,35	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	13:10	7,75	34,4	28,8	18,17	AGUA TURBIA
FECHA TOMA: 2010-08-18 ID MUESTRA: 10-1963-2	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	CAUDAL	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	L/s	
	ALICUOTA Nº1	07:10	7,76	35,2	28,2	18,48	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	08:10	8,27	35,0	28,6	18,24	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	09:10	8,29	34,0	28,4	15,07	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	10:10	7,57	34,1	29,1	19,75	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	11:10	7,82	32,0	29,4	16,07	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	12:10	7,42	32,4	29,8	19,50	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	13:10	7,33	36,1	28,8	12,33	AGUA TURBIA
FECHA TOMA: 2010-08-19 ID MUESTRA: 10-1963-3	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	CAUDAL	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	L/s	
	ALICUOTA Nº1	07:20	8,41	32,0	28,1	19,22	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	08:20	8,35	32,2	28,9	19,97	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	09:20	8,19	32,1	29,0	23,51	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	10:20	8,84	30,8	30,0	22,83	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	11:20	7,86	30,1	30,1	18,67	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	12:20	7,55	33,1	31,2	22,13	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	13:20	7,28	32,8	30,6	20,33	AGUA TURBIA
FECHA TOMA: 2010-08-20 ID MUESTRA: 10-1963-4	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	CAUDAL	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	L/s	
	ALICUOTA Nº1	07:00	8,73	36,1	30,1	15,15	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	08:00	7,37	34,0	30,3	13,50	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	09:00	8,27	32,0	31,8	15,83	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	09:50	8,11	31,6	32,0	16,34	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	11:00	8,06	30,2	38,4	17,93	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	12:00	7,55	30,0	38,2	19,06	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	13:00	7,32	30,2	29,0	15,73	AGUA TURBIA
FECHA TOMA: 2010-08-21 ID MUESTRA: 10-1963-5	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	CAUDAL	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	L/s	
	ALICUOTA Nº1	06:40	7,62	32,0	28,1	15,04	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	07:40	7,74	32,1	28,4	18,60	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	08:40	7,72	32,4	29,2	22,28	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	09:40	7,12	30,9	29,8	18,54	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	10:40	7,45	29,6	30,0	18,50	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	11:40	7,29	29,4	30,9	18,98	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	12:40	7,07	30,0	31,4	18,62	AGUA TURBIA

ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

Gráfico 51 Variación de pH. Vertimiento final Acondesa S.A.

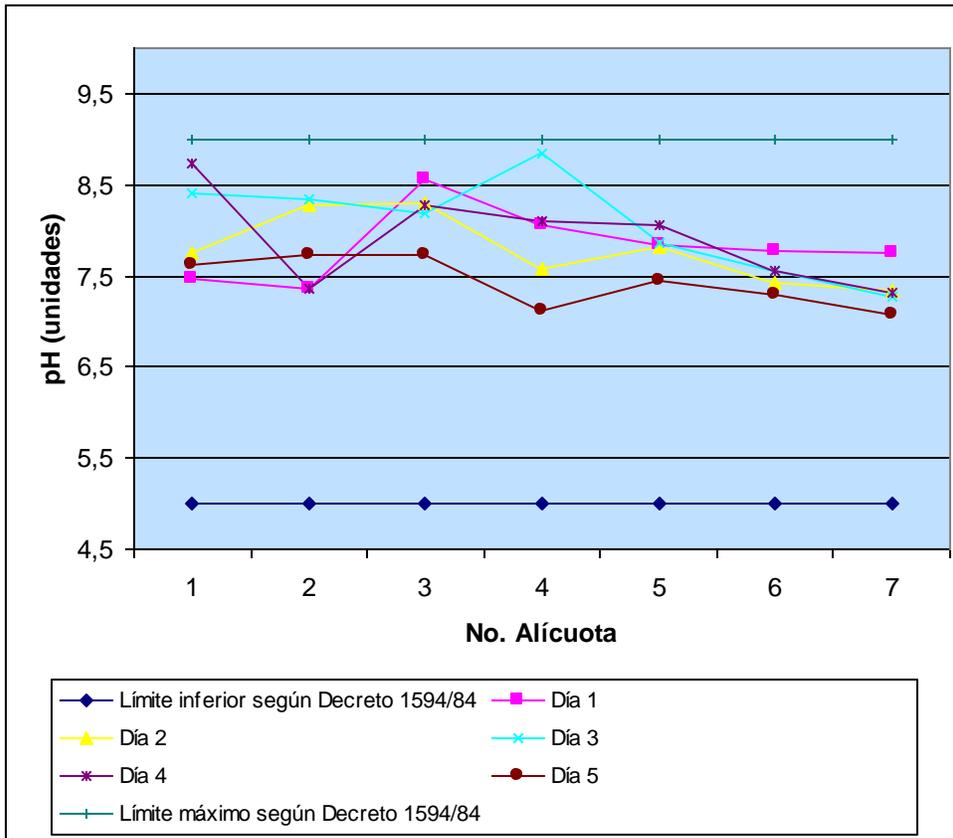
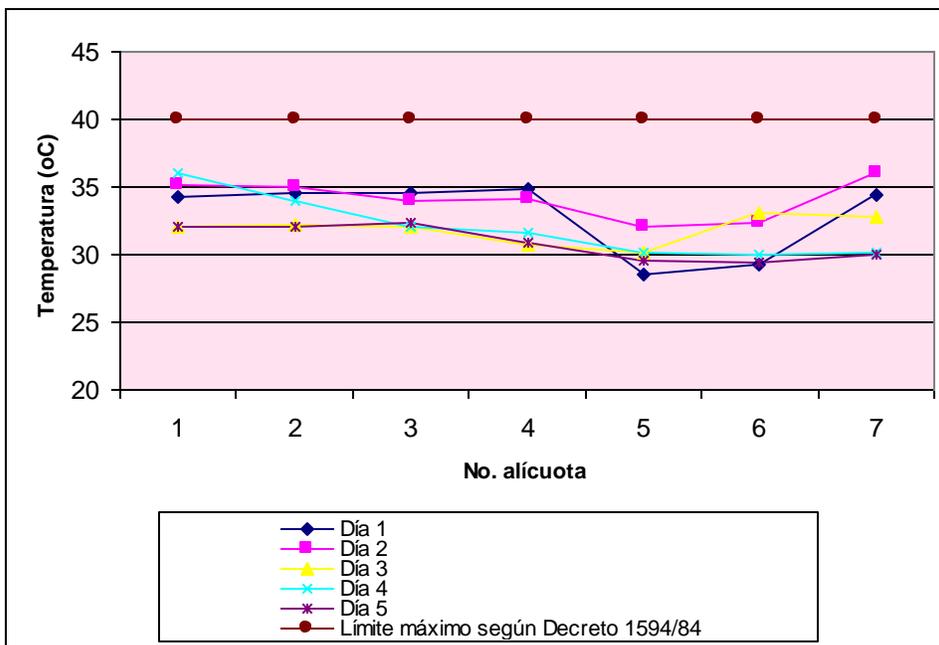


Gráfico 52 Variación de Temperatura. Vertimiento final Acondesa S.A.



ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

Resultados de parámetros medidos en el laboratorio.

En las tablas 47 y 48 se presentan los resultados de las mediciones efectuadas en el laboratorio expresadas en concentración y en carga, respectivamente.

**Tabla 47 Resultados de parámetros medidos en el laboratorio expresados en concentración. Vertimiento final Acondesa S.A.**

PARAMETROS							
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA		10-1963-1	10-1963-2	10-1963-3	10-1963-4	10-1963-5	
FECHA	UNIDAD	2010-08-17	2010-08-18	2010-08-19	2010-08-20	2010-08-21	PROMEDIO
DBO5	mgO2/L	587,10	560,10	643,20	577,20	523,20	578,16
DQO	mg/L	975,52	888,12	1019,20	917,28	829,92	926,01
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L	354,00	356,00	370,00	366,67	383,33	366,00

**Tabla 48 Resultados en carga. Vertimiento final Acondesa S.A.**

PARÁMETROS							
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA		10-1963-1	10-1963-2	10-1963-3	10-1963-4	10-1963-5	
FECHA	UNIDAD	2010-08-17	2010-08-18	2010-08-19	2010-08-20	2010-08-21	PROMEDIO
TIEMPO DE OPERACION	HORAS	16	16	16	16	16	
CAUDAL	L/s	17,88	17,06	20,95	16,22	18,65	
DBO5	Kg/Día	604,65	550,39	776,16	539,26	562,04	606,50
DQO	Kg/Día	1004,68	872,72	1229,89	856,99	891,53	971,16
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Kg/Día	364,58	349,83	446,49	342,57	411,79	383,05

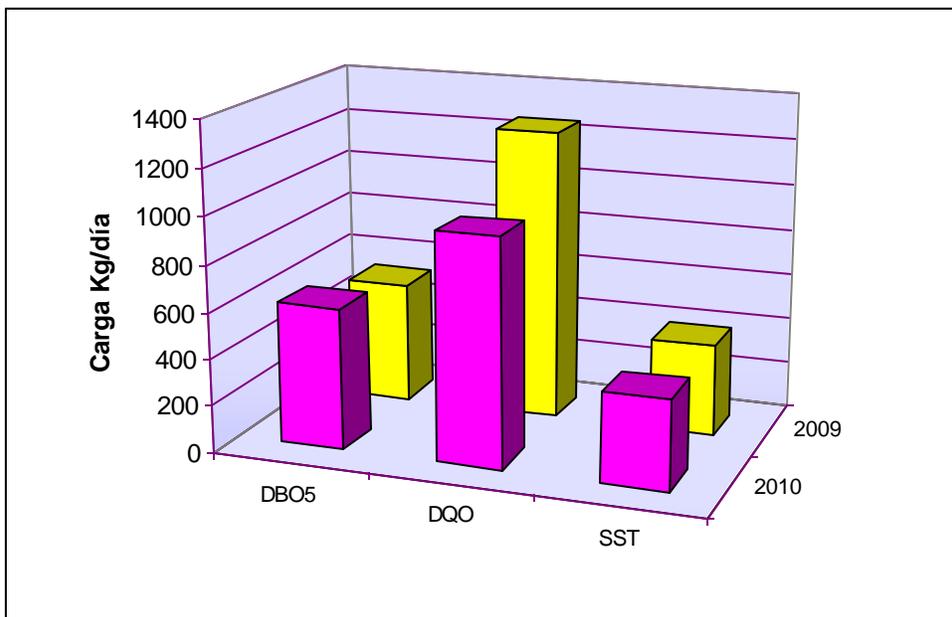
### 5.1.8.2.1 Análisis de Resultados

En el gráfico No. 51 se puede observar que las mediciones de pH oscilan entre 7.07 y 8.84 unidades, cumpliendo con las exigencias establecidas por la norma (Artículo 72 decreto 1594 de 1984) para este parámetro.

En el gráfico No. 44 se aprecian los valores de temperatura, el valor más alto obtenido fue de 36.1°C, cumpliendo con la norma (Decreto 1594 de 1984, artículo 72). En las alícuotas 5 y 6 se presentaron las temperaturas más bajas diariamente.

En el gráfico comparativo No. 53 se aprecia un ligero aumento en la carga de DBO5 y SST y una leve disminución en la carga de DQO en este año 2010 respecto a la obtenida el año pasado. En general la carga no sufrió variaciones significativas.

**Gráfico 53 Gráfico comparativo. Resultados en carga. Vertimiento final Acondesa S.A.**



## **5.1.9 Resultados Tramo 11. Industrias cuyos vertimientos drenan hacia la cuenca del mar caribe**

### **5.1.9.1 Resultados Camaguey S.A.**

Se tomaron muestras compuestas durante cinco días a la salida de la laguna de oxidación, desde el 06 de julio al 10 de julio.

#### **5.1.9.1.1 Salida de la laguna de oxidación. Camaguey S.A**

##### *Resultados de mediciones efectuadas en campo.*

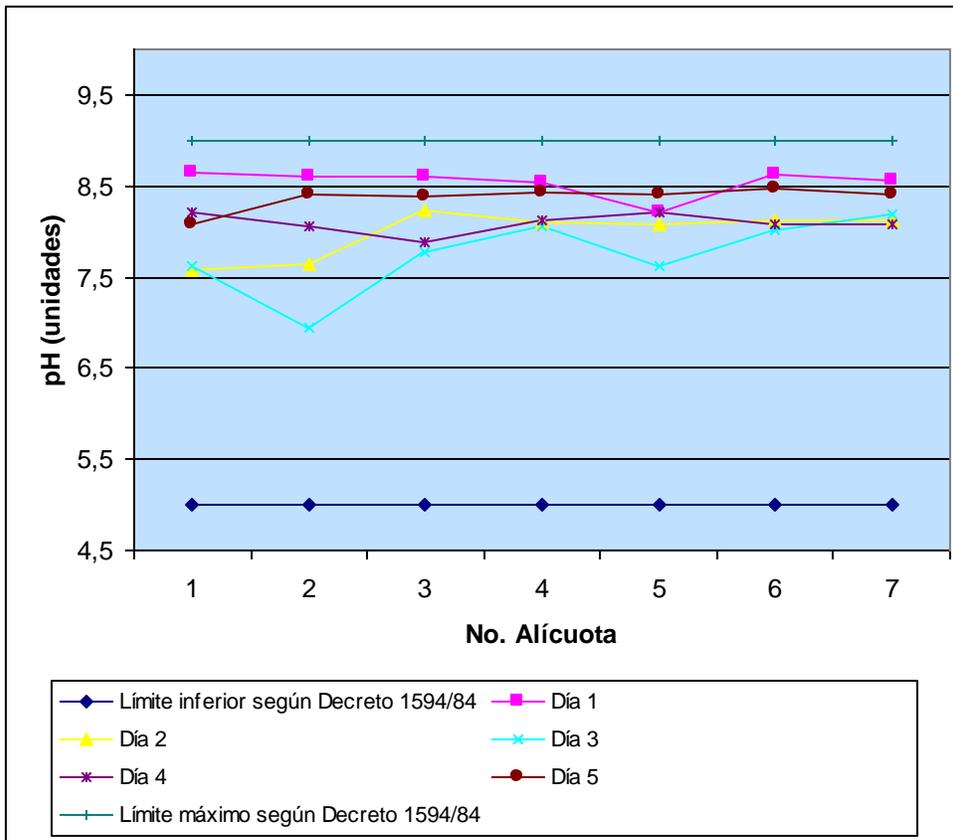
En la tabla No. 49 se encuentran las mediciones y las observaciones realizadas en campo  
En los gráficos No. 54 y No. 55 se presentan las variaciones de pH y temperatura en el vertimiento, respectivamente.

**Tabla 49 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Salida de la laguna de oxidación. Camaguey S.A.**

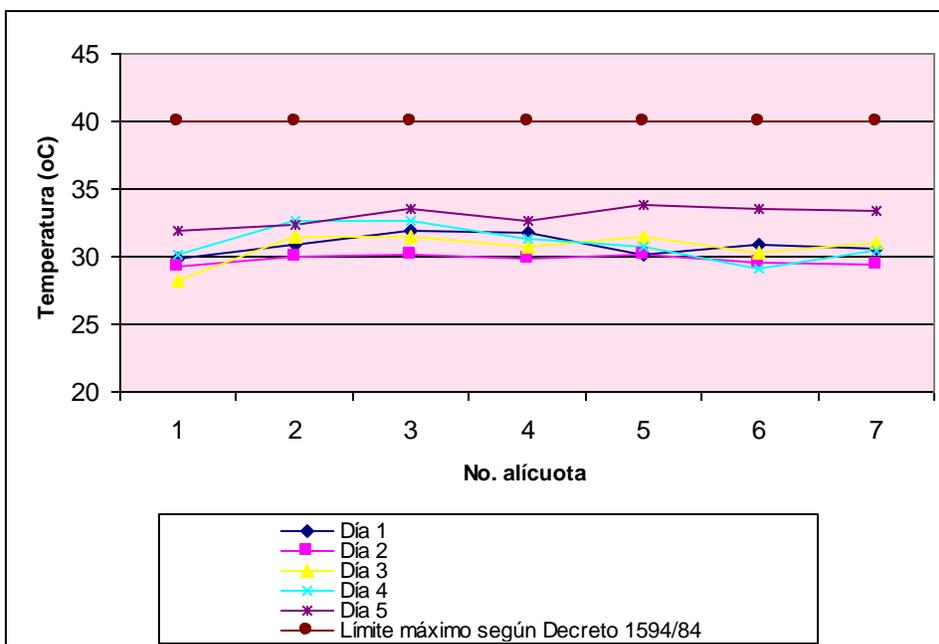
FECHA TOMA: 2010-07-06 ID MUESTRA: 10-1590-1	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	CAUDAL	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	L/s	
	ALICUOTA Nº1	09:11	8,65	29,8	31,5	0,63	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	10:11	8,61	30,9	32,2	0,82	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	11:11	8,60	31,9	32,3	1,04	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	12:11	8,54	31,7	30,8	0,63	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	13:11	8,22	30,1	28,2	0,63	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	14:11	8,62	30,9	29,2	0,63	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	15:11	8,56	30,6	28,7	0,82	AGUA TURBIA
FECHA TOMA: 2010-07-07 ID MUESTRA: 10-01590-2	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	CAUDAL	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	L/s	
	ALICUOTA Nº1	08:33	7,58	29,2	30,4	0,47	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	09:33	7,65	30,0	31,3	0,33	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	10:33	8,23	30,1	29,8	0,82	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	11:33	8,11	29,8	29,1	0,63	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	12:33	8,09	30,1	28,7	0,82	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	13:33	8,12	29,6	28,6	0,63	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	14:33	8,13	29,4	29,0	0,82	AGUA TURBIA
FECHA TOMA: 2010-07-08 ID MUESTRA: 10-1590-3	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	CAUDAL	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	L/s	
	ALICUOTA Nº1	08:30	7,62	28,3	27,2	0,63	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	09:30	6,94	31,4	30,9	0,82	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	10:30	7,77	31,4	31,2	0,82	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	11:30	8,05	30,8	32,1	0,63	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	12:30	7,62	31,5	32,9	0,63	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	13:30	8,02	30,3	31,2	0,63	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	14:30	8,19	31,1	31,3	0,82	AGUA TURBIA
FECHA TOMA: 2010-07-09 ID MUESTRA: 10-1590-4	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	CAUDAL	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	L/s	
	ALICUOTA Nº1	08:10	8,20	30,1	29,7	5,22	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	09:10	8,05	32,7	31,8	4,62	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	10:10	7,88	32,6	32,5	4,62	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	11:10	8,12	31,3	30,2	5,15	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	12:10	8,22	30,8	28,9	5,22	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	13:10	8,07	29,1	30,2	5,86	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	14:10	8,08	30,4	31,3	4,62	AGUA TURBIA
FECHA TOMA: 2010-07-10 ID MUESTRA: 10-1590-5	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	CAUDAL	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	L/s	
	ALICUOTA Nº1	08:20	8,09	31,9	33,2	14,95	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	09:20	8,40	32,4	34,7	18,70	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	10:20	8,38	33,5	34,5	20,07	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	11:20	8,43	32,7	32,2	14,95	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	12:20	8,40	33,8	33,2	16,15	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	13:20	8,47	33,6	33,4	20,07	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	14:20	8,41	33,4	33,5	20,07	AGUA TURBIA

ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

**Gráfico 54 Variación de pH Salida de la laguna de oxidación. Camaguey S.A**



**Gráfico 55 Variación de Temperatura Salida de la laguna de oxidación. Camaguey S.A**



ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

Resultados de parámetros medidos en el laboratorio.

En las tablas 50 y 51 se presentan los resultados de las mediciones efectuadas en el laboratorio expresadas en concentración y en carga, respectivamente.

**Tabla 50 Resultados de parámetros medidos en el laboratorio expresados en concentración. Salida de la laguna de oxidación. Camaguey S.A.**

PARAMETROS							
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA		10-1590-1	10-1590-2	10-1590-3	10-1590-4	10-1590-5	PROMEDIO
FECHA	UNIDAD	2010-07-06	2010-07-07	2010-07-08	2010-07-09	2010-07-10	
DBO5	mgO2/L	131,71	147,98	140,76	108,12	165,92	138,90
DQO	mg/L	268,80	307,20	281,60	230,40	332,80	284,16
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L	86,67	62,00	55,00	58,00	64,00	65,13

**Tabla 51 Resultados expresados en carga. Salida de la laguna de oxidación. Camaguey S.A.**

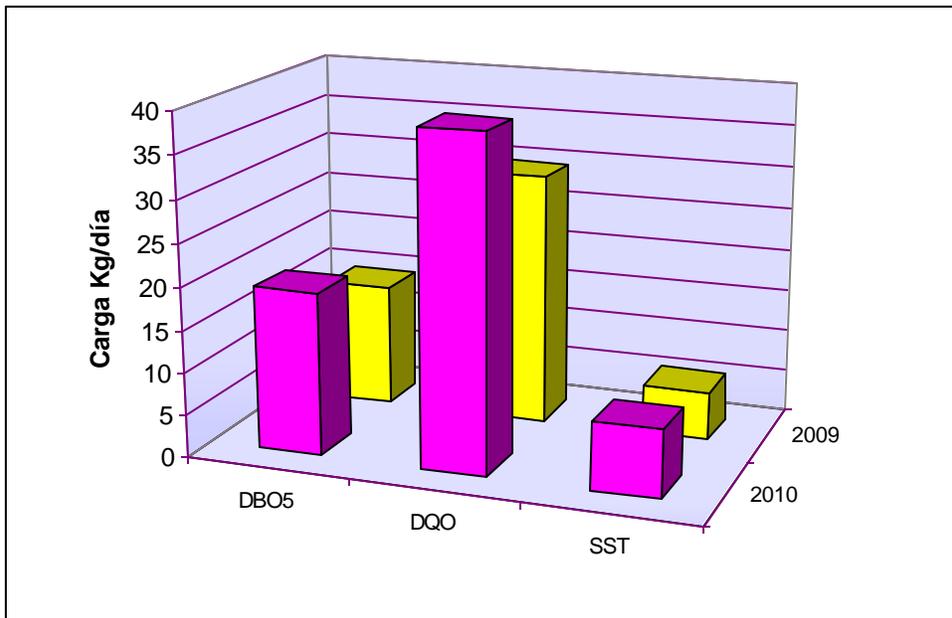
PARÁMETROS							
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA		10-1590-1	10-1590-2	10-1590-3	10-1590-4	10-1590-5	PROMEDIO
FECHA	UNIDAD	2010-07-06	2010-07-07	2010-07-08	2010-07-09	2010-07-10	
TIEMPO DE OPERACION	HORAS	7	7	7	7	7	
CAUDAL	L/s	0,74	0,65	0,71	5,04	17,85	
DBO5	Kg/Día	2,46	2,42	2,52	13,73	74,63	19,15
DQO	Kg/Día	5,01	5,03	5,04	29,26	149,70	38,81
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Kg/Día	1,62	1,02	0,98	7,37	28,79	7,95

**5.1.9.1.2 Análisis de Resultados**

Los valores de pH oscilan entre 6.94 unidades y 8.65 unidades, cumpliendo con los criterios establecidos para vertimiento a un cuerpo de agua, según el artículo 72 del decreto 1594 de 1984, valores de pH entre 5 y 9 unidades. Las temperaturas igualmente cumplen con la norma. En el gráfico No. 11 que se presenta a continuación se aprecian los resultados en carga contaminante para DBO5, SST y DQO obtenidos este año vs. los

obtenidos el año pasado. Este año se observa un aumento en los tres parámetros, debido a que los resultados en concentración para DBO5 y DQO son inferiores este año, este aumento en la carga se debe al aumento del caudal, específicamente los días 09 y 10 julio ocasionado muy posiblemente por las fuertes lluvias que se presentaron.

**Gráfico 56 Gráfico comparativo Resultados en carga. Salida de la laguna de oxidación. Camaguey S.A**



## **5.1.10 Resultados. Sector Doméstico que drena hacia la Cuenca del Litoral**

### **5.1.10.1 Resultados Triple A S.A. E.S.P Puerto Colombia**

Se tomaron muestras compuestas de siete alícuotas en el punto denominado Salida Laguna de Oxidación durante los días 12, 13, 14 15 y 16 de julio de 2010.

#### **5.1.10.1.1 Salida Laguna de Oxidación Triple A. S. A. E.S.P. Puerto Colombia**

##### *Resultados de mediciones efectuadas en campo.*

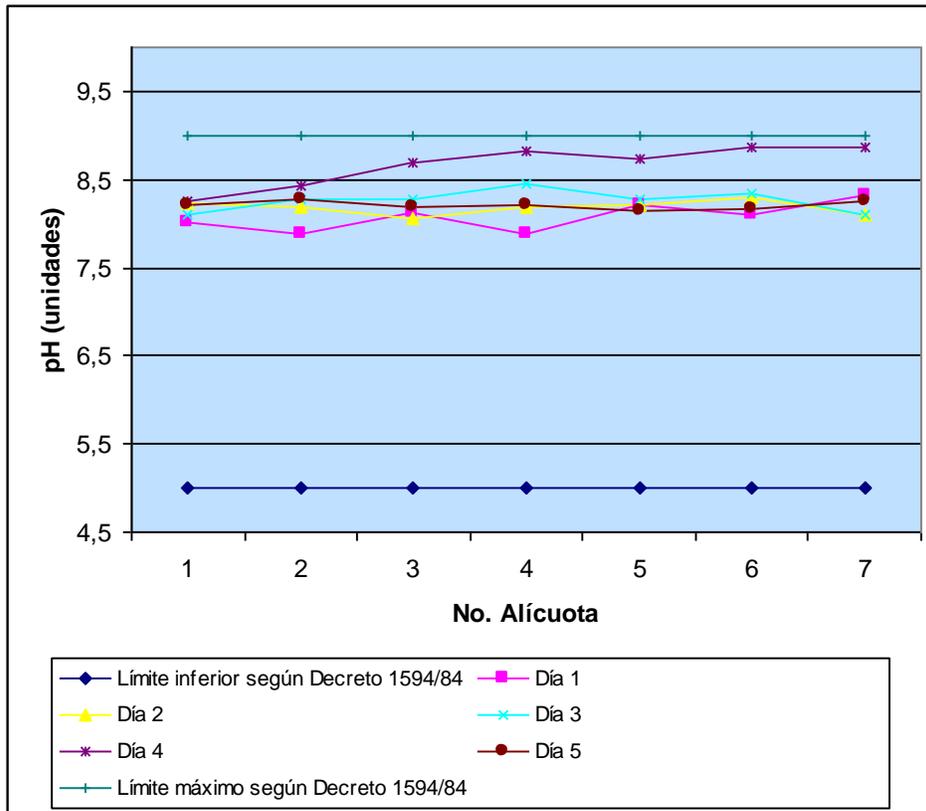
En la tabla No. 52 se encuentran las mediciones y las observaciones realizadas en campo. Posteriormente en los gráficos No. 59 y 60 se presentan las variaciones de pH y temperatura en el vertimiento.

**Tabla 52 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Salida de la laguna de oxidación Triple A. S. A. E.S.P. Puerto Colombia.**

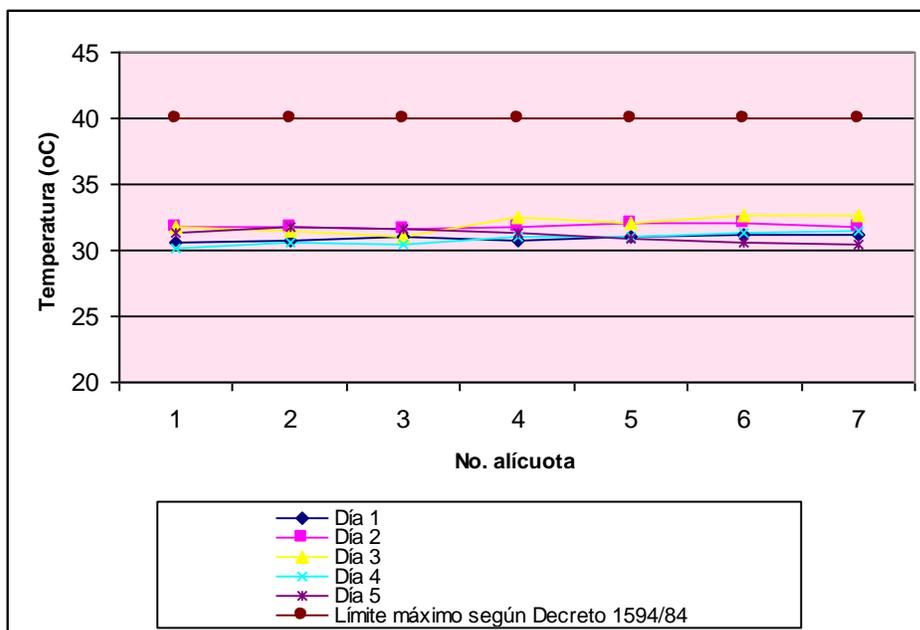
FECHA TOMA: 2010-07-12 ID MUESTRA: 10-1628-1	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	09:15	8,02	30,6	30,0	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	10:15	7,89	30,8	30,2	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	11:15	8,12	31,0	30,4	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	12:15	7,88	30,8	30,6	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	13:15	8,20	31,0	30,1	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	14:15	8,11	31,2	30,8	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	15:15	8,31	31,2	30,8	AGUA TURBIA
FECHA TOMA: 2010-07-13 ID MUESTRA: 10-01628-2	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	10:23	8,23	31,8	30,6	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	11:23	8,18	31,8	30,6	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	12:23	8,06	31,6	30,4	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	13:23	8,19	31,8	30,6	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	14:23	8,21	32,0	30,4	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	15:23	8,30	32,1	30,6	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	16:23	8,11	31,8	30,6	AGUA TURBIA
FECHA TOMA: 2010-07-14 ID MUESTRA: 10-1628-3	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	09:00	8,11	31,7	30,2	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	10:00	8,28	31,5	30,0	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	11:00	8,27	31,1	30,6	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	12:00	8,45	32,5	31,2	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	13:00	8,27	32,1	31,4	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	14:00	8,34	32,6	31,8	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	15:00	8,10	32,6	32,0	AGUA TURBIA
FECHA TOMA: 2010-07-15 ID MUESTRA: 10-1628-4	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	12:00	8,25	30,2	32,1	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	13:00	8,43	30,6	32,4	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	14:00	8,69	30,4	32,4	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	15:00	8,82	31,1	32,4	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	16:00	8,74	31,1	32,4	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	17:00	8,87	31,3	33,0	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	18:00	8,86	31,4	32,6	AGUA TURBIA
FECHA TOMA: 2010-07-16 ID MUESTRA: 10-1628-5	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	09:00	8,20	31,3	30,9	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº2	10:00	8,27	31,7	30,6	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº3	11:00	8,18	31,6	30,3	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº4	12:00	8,21	31,3	30,0	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº5	13:00	8,14	30,9	29,8	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº6	14:00	8,17	30,6	28,9	AGUA TURBIA
	ALICUOTA Nº7	15:00	8,26	30,4	29,2	AGUA TURBIA

ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

**Gráfico 57 Variación de pH Salida de la laguna de oxidación. Triple A. S. A. E.S.P. Puerto Colombia**



**Gráfico 58 Variación de Temperatura Salida de la laguna de oxidación. Triple A. S. A. E.S.P. Puerto Colombia**



ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

Resultados de parámetros medidos en el laboratorio.

En la tabla 53 se presentan los resultados de las mediciones efectuadas en el laboratorio expresadas en concentración. El caudal no se pudo medir, por lo tanto los resultados no se podrán expresar en carga.

**Tabla 53 Resultados de parámetros medidos en el laboratorio expresados en concentración. Descarga general. Salida de la laguna de oxidación Triple A. S. A. E.S.P. Puerto Colombia.**

PARAMETROS							
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA		10-1628-1	10-1628-2	10-1628-3	10-1628-4	10-1628-5	PROMEDIO
FECHA	UNIDAD	2010-07-12	2010-07-13	2010-07-14	2010-07-15	2010-07-16	
DBO5	mgO2/L	54,44	30,54	51,21	53,46	56,91	49,31
DQO	mg/L	194,43	203,84	181,89	178,75	189,72	189,73
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L	114,00	104,00	116,00	96,00	102,00	106,40

**5.1.10.1.2 Análisis de Resultados**

Las mediciones de pH oscilan dentro de un rango permitido por la norma de vertimiento a un cuerpo de agua, artículo 72, decreto 1594 de 1984. los valores de temperatura cumplen igualmente con dicha normatividad. (Ver gráficos No. 59 y No. 60. )

## **5.1.11 Resultados Tramo 13. Industrias cuyos vertimientos drenan a la cuenca del canal del dique**

### **5.1.11.1 Resultados Acuacultivos El Guájaro**

Se tomaron muestras compuestas durante cinco días seguidos en un punto denominado descarga general, desde el 26 de julio hasta el 30 de julio.

#### Resultados de mediciones efectuadas en campo.

Las variaciones de pH y temperatura en el vertimiento se presentan en los gráficos No. 63 y No. 64, respectivamente. En la tabla No. 54 se encuentran las mediciones y las observaciones realizadas en campo.

**Tabla 54 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Descarga general. Acuacultivos El Guájaro**

FECHA TOMA: 2010-07-26 ID MUESTRA: 10-1571-1	MUESTRA COMPUESTA	HORA	pH unidades	TEMPERATURA MUESTRA oC	TEMPERATURA AMBIENTE oC	OBSERVACIONES
	ALICUOTA Nº1	09:10	7,62	33,7	32,1	AGUA CLARA
ALICUOTA Nº2	10:10	7,71	33,5	32,0	AGUA CLARA	
ALICUOTA Nº3	11:10	7,67	33,0	32,4	AGUA CLARA	
ALICUOTA Nº4	12:10	7,69	33,2	32,2	AGUA CLARA	
ALICUOTA Nº5	13:10	7,52	33,4	32,4	AGUA CLARA	
ALICUOTA Nº6	14:10	7,48	33,2	31,8	AGUA CLARA	
ALICUOTA Nº7	15:10	7,50	33,4	32,6	AGUA CLARA	
FECHA TOMA: 2010-07-27 ID MUESTRA: 10-1571-2	MUESTRA COMPUESTA	HORA	pH unidades	TEMPERATURA MUESTRA oC	TEMPERATURA AMBIENTE oC	OBSERVACIONES
	ALICUOTA Nº1	09:05	8,94	33,0	33,4	AGUA CLARA
ALICUOTA Nº2	10:05	8,78	33,2	33,2	AGUA CLARA	
ALICUOTA Nº3	11:05	8,82	33,1	33,6	AGUA CLARA	
ALICUOTA Nº4	12:05	8,67	33,2	33,8	AGUA CLARA	
ALICUOTA Nº5	13:05	7,92	33,4	33,5	AGUA CLARA	
ALICUOTA Nº6	14:05	8,02	33,4	34,1	AGUA CLARA	
ALICUOTA Nº7	15:05	8,34	33,4	34,0	AGUA CLARA	
FECHA TOMA: 2010-07-28 ID MUESTRA: 10-1571-3	MUESTRA COMPUESTA	HORA	pH unidades	TEMPERATURA MUESTRA oC	TEMPERATURA AMBIENTE oC	OBSERVACIONES
	ALICUOTA Nº1	11:20	8,44	33,0	33,6	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
ALICUOTA Nº2	12:20	8,56	33,1	33,4	AGUA LIGERAMENTE TURBIA	
ALICUOTA Nº3	13:20	7,67	32,8	33,6	AGUA LIGERAMENTE TURBIA	
ALICUOTA Nº4	14:20	7,70	32,8	33,8	AGUA LIGERAMENTE TURBIA	
ALICUOTA Nº5	15:20	7,16	32,6	33,6	AGUA LIGERAMENTE TURBIA	
ALICUOTA Nº6	16:20	7,30	32,8	33,8	AGUA LIGERAMENTE TURBIA	
ALICUOTA Nº7	17:20	7,26	33,0	34,0	AGUA LIGERAMENTE TURBIA	
FECHA TOMA: 2010-07-29 ID MUESTRA: 10-1571-4	MUESTRA COMPUESTA	HORA	pH unidades	TEMPERATURA MUESTRA oC	TEMPERATURA AMBIENTE oC	OBSERVACIONES
	ALICUOTA Nº1	09:00	8,89	31,9	32,4	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
ALICUOTA Nº2	10:00	8,85	31,8	32,2	AGUA LIGERAMENTE TURBIA	
ALICUOTA Nº3	11:00	8,86	32,0	32,0	AGUA LIGERAMENTE TURBIA	
ALICUOTA Nº4	12:00	8,75	32,2	32,1	AGUA LIGERAMENTE TURBIA	
ALICUOTA Nº5	13:00	8,96	32,2	32,0	AGUA LIGERAMENTE TURBIA	
ALICUOTA Nº6	14:00	8,95	32,3	32,0	AGUA LIGERAMENTE TURBIA	
ALICUOTA Nº7	15:00	8,93	32,2	32,0	AGUA LIGERAMENTE TURBIA	
FECHA TOMA: 2010-07-30 ID MUESTRA: 10-1571-5	MUESTRA COMPUESTA	HORA	pH unidades	TEMPERATURA MUESTRA oC	TEMPERATURA AMBIENTE oC	OBSERVACIONES
	ALICUOTA Nº1	08:30	7,11	31,2	30,8	AGUA CLARA
ALICUOTA Nº2	09:30	7,46	31,3	30,9	AGUA CLARA	
ALICUOTA Nº3	10:30	8,02	32,2	31,6	AGUA CLARA	
ALICUOTA Nº4	11:30	7,76	32,4	31,8	AGUA CLARA	
ALICUOTA Nº5	12:30	7,86	32,2	32,0	AGUA CLARA	
ALICUOTA Nº6	13:30	8,72	29,9	32,4	AGUA CLARA	
ALICUOTA Nº7	14:30	8,56	30,4	32,2	AGUA CLARA	

ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

Gráfico 59 Variación de pH. Descarga general. Acuacultivos El Guájaro

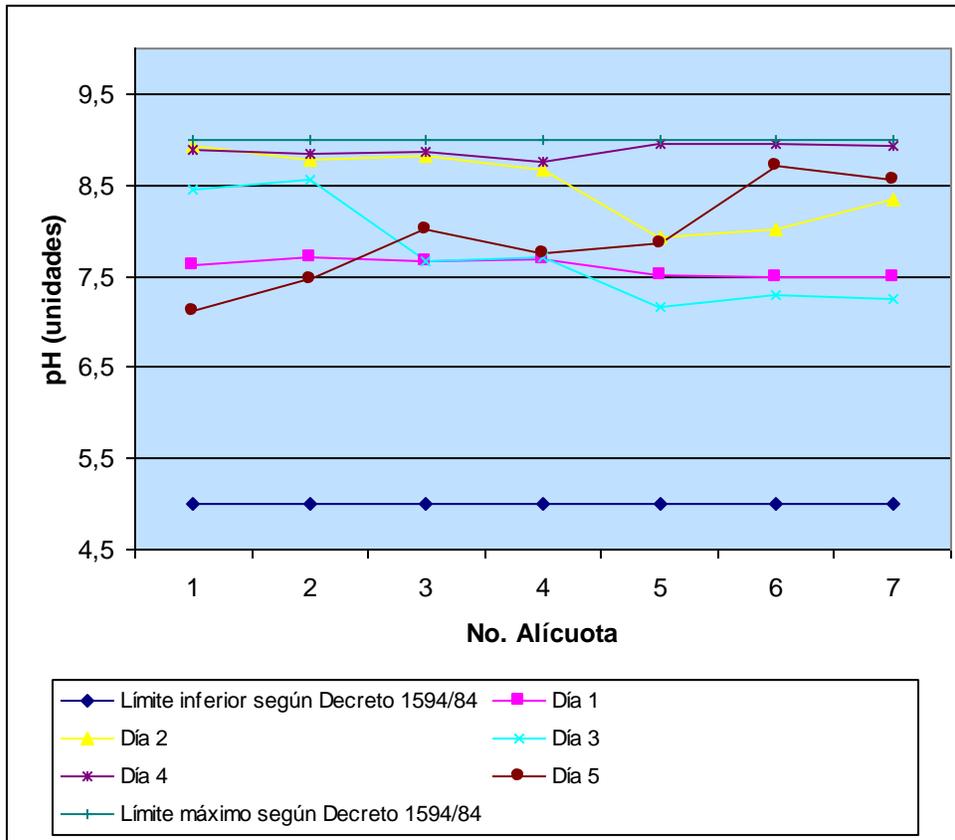
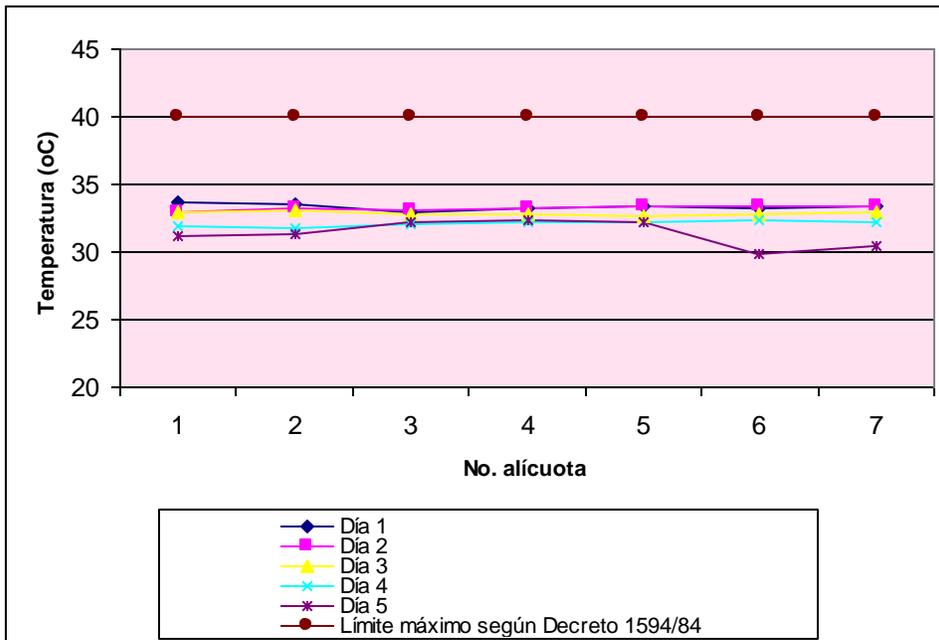


Gráfico 60 Variación de Temperatura. Descarga general. Acuacultivos El Guájaro



ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

Resultados de parámetros medidos en el laboratorio.

En las tablas 55 y 56 se presentan los resultados de las mediciones efectuadas en el laboratorio expresadas en concentración y en carga, respectivamente.

**Tabla 55 Resultados de parámetros medidos en el laboratorio expresados en concentración. Descarga general. Acuacultivos El Guájaro**

PARAMETROS							
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA		10-1751-1	10-1751-2	10-1751-3	10-1751-4	10-1751-5	PROMEDIO
FECHA	UNIDAD	2010-07-26	2010-07-27	2010-07-28	2010-07-29	2010-07-30	
DBO5	mgO2/L	14,51	12,89	43,59	19,35	17,73	21,61
DQO	mg/L	27,94	24,83	83,81	37,25	34,14	41,59
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L	44,00	45,00	48,50	67,00	42,00	49,30

**Tabla 56 Resultados expresados en carga. Descarga general. Acuacultivos El Guájaro**

PARÁMETROS							
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA		10-1751-1	10-1751-2	10-1751-3	10-1751-4	10-1751-5	PROMEDIO
FECHA	UNIDAD	2010-07-26	2010-07-27	2010-07-28	2010-07-29	2010-07-30	
TIEMPO DE OPERACION	HORAS	8	8	8	8	8	
CAUDAL *	L/s	198,37	198,37	198,37	198,37	198,37	
DBO5	Kg/Día	82,90	73,64	249,03	110,55	101,29	123,48
DQO	Kg/Día	159,62	141,86	478,81	212,81	195,04	237,63
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	Kg/Día	251,37	257,09	277,08	382,77	239,95	281,65

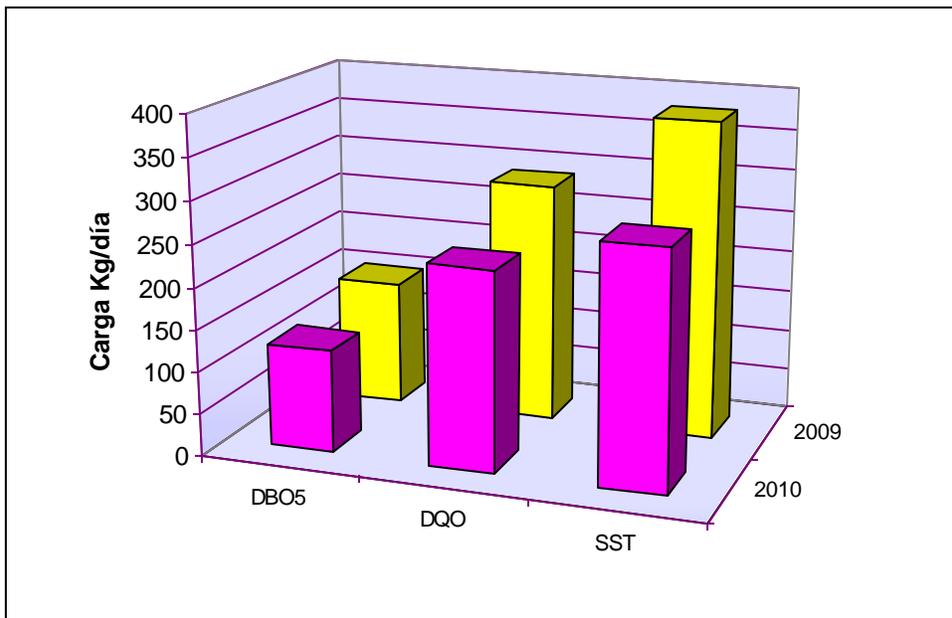
\*Este caudal no se puede medir. Se reportan datos del monitoreo del año pasado.

**5.1.11.1 Análisis de Resultados**

Como se puede observar en el gráfico No. 63, los valores de pH obtenidos cumplen con el rango establecido por el Decreto 1594 de 1984, el cual estipula en su artículo 72, normas de vertimiento a un cuerpo de agua, un rango de 5 a 9 unidades. Los valores de temperatura de todas las alícuotas fueron inferiores a 40 °C, cumpliendo con la normatividad vigente.

En el gráfico No 65 se aprecia que este año se ha presentado una disminución de la carga contaminante para los tres parámetros respecto al año pasado. La carga de DBO5 y DQO disminuyeron un 18%, mientras que la carga de SST disminuyó un 26%

**Gráfico 61 Gráfico comparativo, resultados en concentración. Descarga general. Acuacultivos El Guájaro**



## **5.2 Resultados caracterización fisicoquímica de las fuentes hídricas del departamento del Atlántico**

A continuación se presentan los resultados de los cuerpos de agua monitoreados, junto con su evaluación respecto a la norma y al cumplimiento de los objetivos de calidad para las cuencas hidrográficas de la jurisdicción para el quinquenio 2005-2010.

### **5.2.1 Resultados Río Magdalena Subcuenca 2904-2**

#### **5.2.1.1 Resultados Laguna de Mesolandia**

En este cuerpo de agua se tomó la muestra en un punto denominado .Mitad de la laguna de Mesolandia.

##### Parámetros medidos en campo

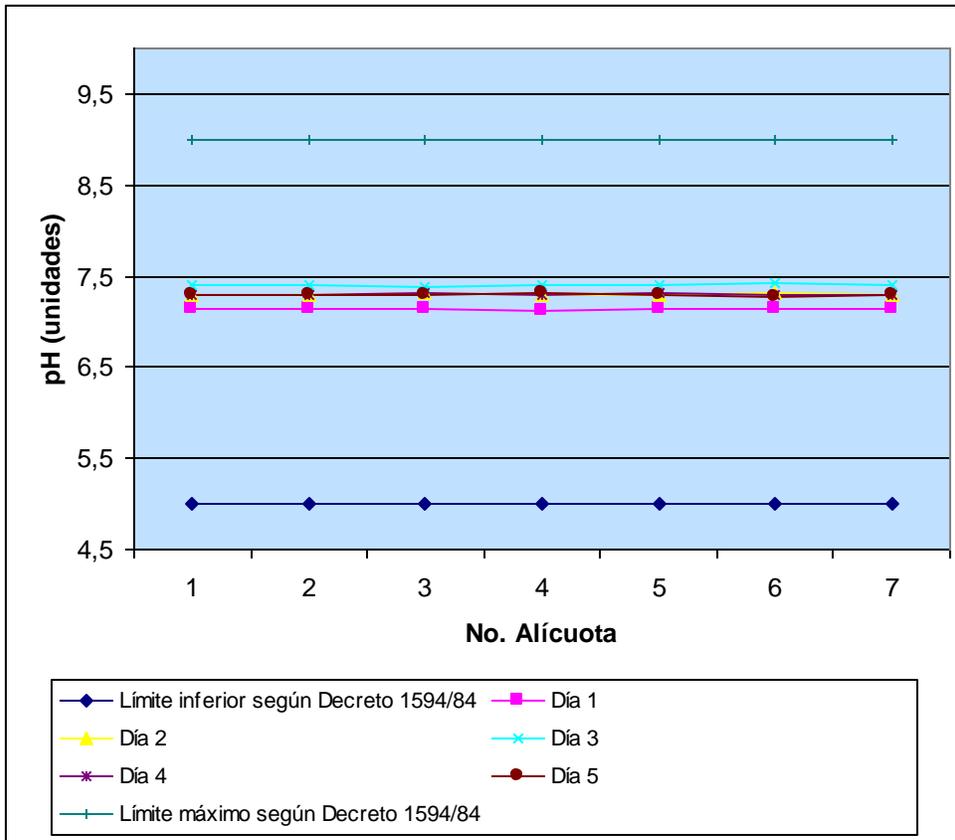
En la tabla No. 57 se encuentran los resultados de las mediciones y la información detallada registrada en campo. En los gráficos 68 y 69 se presentan las variaciones de pH y temperatura.

**Tabla 57 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Mitad de la Laguna de Mesolandia**

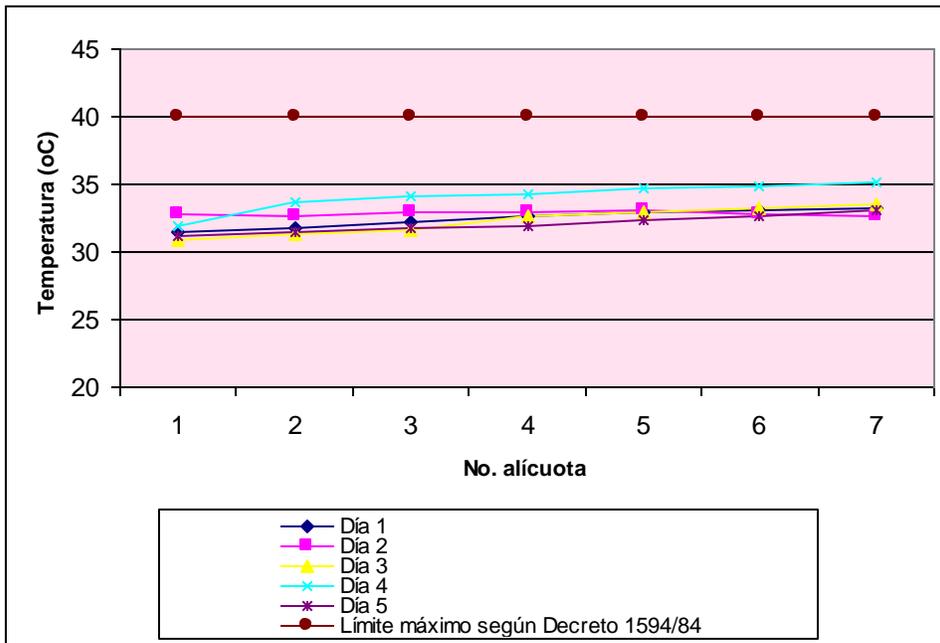
FECHA TOMA: 2010-07-19 ID MUESTRA: 10-1701-1	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	08:15	7,14	31,4	29,3	AGUA SEMITRANSARENTE
	ALICUOTA Nº2	09:15	7,15	31,7	30,4	AGUA SEMITRANSARENTE
	ALICUOTA Nº3	10:15	7,14	32,2	31,2	AGUA SEMITRANSARENTE
	ALICUOTA Nº4	11:15	7,12	32,7	31,6	AGUA SEMITRANSARENTE
	ALICUOTA Nº5	12:15	7,13	32,9	32,1	AGUA SEMITRANSARENTE
	ALICUOTA Nº6	13:15	7,13	33,1	32,5	AGUA SEMITRANSARENTE
	ALICUOTA Nº7	14:15	7,14	33,3	32,9	AGUA SEMITRANSARENTE
FECHA TOMA: 2010-07-21 ID MUESTRA: 10-1701-2	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	08:00	7,30	32,8	30,1	AGUA SEMITRANSARENTE
	ALICUOTA Nº2	09:00	7,29	32,7	30,3	AGUA SEMITRANSARENTE
	ALICUOTA Nº3	10:00	7,31	32,9	30,2	AGUA SEMITRANSARENTE
	ALICUOTA Nº4	11:00	7,29	32,9	30,4	AGUA SEMITRANSARENTE
	ALICUOTA Nº5	12:00	7,30	33,1	29,8	AGUA SEMITRANSARENTE
	ALICUOTA Nº6	13:00	7,32	32,8	29,7	AGUA SEMITRANSARENTE
	ALICUOTA Nº7	14:00	7,30	32,7	29,1	AGUA SEMITRANSARENTE
FECHA TOMA: 2010-07-22 ID MUESTRA: 10-1701-3	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	08:00	7,41	30,9	31,4	AGUA SEMITRANSARENTE
	ALICUOTA Nº2	09:00	7,40	31,3	32,4	AGUA SEMITRANSARENTE
	ALICUOTA Nº3	10:00	7,39	31,6	32,6	AGUA SEMITRANSARENTE
	ALICUOTA Nº4	11:00	7,40	32,7	32,5	AGUA SEMITRANSARENTE
	ALICUOTA Nº5	12:00	7,41	32,9	32,8	AGUA SEMITRANSARENTE
	ALICUOTA Nº6	13:00	7,42	33,2	33,6	AGUA SEMITRANSARENTE
	ALICUOTA Nº7	14:00	7,41	33,5	33,1	AGUA SEMITRANSARENTE
FECHA TOMA: 2010-07-23 ID MUESTRA: 10-1701-4	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	08:00	7,29	33,7	33,4	AGUA SEMITRANSARENTE
	ALICUOTA Nº2	09:00	7,30	34,1	33,7	AGUA SEMITRANSARENTE
	ALICUOTA Nº3	10:00	7,31	34,2	33,9	AGUA SEMITRANSARENTE
	ALICUOTA Nº4	11:00	7,30	34,7	33,5	AGUA SEMITRANSARENTE
	ALICUOTA Nº5	12:00	7,31	34,8	33,7	AGUA SEMITRANSARENTE
	ALICUOTA Nº6	13:00	7,29	35,1	33,9	AGUA SEMITRANSARENTE
	ALICUOTA Nº7	14:00	7,30	35,3	34,1	AGUA SEMITRANSARENTE
FECHA TOMA: 2010-07-24 ID MUESTRA: 10-1701-5	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	08:00	7,29	31,2	30,3	AGUA SEMITRANSARENTE
	ALICUOTA Nº2	09:00	7,30	31,4	30,5	AGUA SEMITRANSARENTE
	ALICUOTA Nº3	10:00	7,29	31,7	30,9	AGUA SEMITRANSARENTE
	ALICUOTA Nº4	11:00	7,31	31,9	31,2	AGUA SEMITRANSARENTE
	ALICUOTA Nº5	12:00	7,30	32,3	31,5	AGUA SEMITRANSARENTE
	ALICUOTA Nº6	13:00	7,28	32,6	31,7	AGUA SEMITRANSARENTE
	ALICUOTA Nº7	14:00	7,30	33,1	32,2	AGUA SEMITRANSARENTE

ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

**Gráfico 62 Variación de pH. Mitad de la Laguna de Mesolandia**



**Gráfico 63 Variación de temperatura. Mitad de la laguna de Mesolandia**



ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

### Parámetros medidos en el laboratorio

En la tabla 58 se presentan los resultados de los parámetros de DBO5, DQO y Sólidos suspendidos totales de los cinco días de muestreo, junto con los objetivos de calidad planteados para este sistema hidrográfico para el quinquenio que esta terminando (2005-2010)

**Tabla 58 Resultados de parámetros fisicoquímicos medidos en el laboratorio. Mitad de la Laguna de Mesolandia**

PARAMETROS	UNIDADES	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					PROMEDIO	EVALUACION
		10-1701-1	10-1701-2	10-1701-3	10-1701-4	10-1701-5		OBJETIVOS DE CALIDAD*
DBO5	mgO2/L	14,28	14,07	13,86	13,94	13,73	13,98	< 5,0 mg/L
DQO	mgO2/L	34,00	35,20	34,60	35,00	34,40	34,64	No reportado
Sólidos suspendidos totales	mg/L	15,00	16,00	14,00	14,00	13,00	14,40	<1000 mg/L (No perceptibles a los sentidos).

\*Resolución 000005 Enero 11 de 2006. Corporación Autónoma Regional del Atlántico

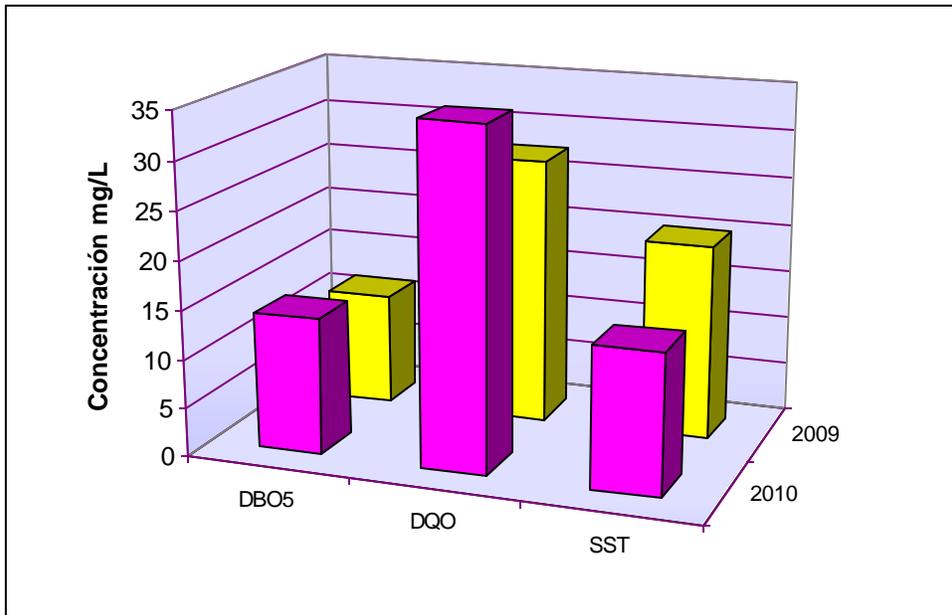
#### **5.2.1.1 Análisis de Resultados**

Los valores de pH y temperatura no sufren variaciones significativas (Ver gráficos No. 68 y No. 69) y cumplen con los requerimientos del Decreto 1594 de 1984.

Los valores encontrados de DBO5 en este punto no cumplen con la meta de calidad establecida por la Corporación Autónoma Regional del Atlántico. Los valores de SST si satisfacen este requerimiento al encontrarse por debajo de 1000 mg/L

En el gráfico No. 70 que viene a continuación se aprecia como la concentración de DBO5 y DQO aumentaron este año en 21% y 26% respectivamente, mientras que la concentración de sólidos suspendidos totales aumentó un 28%.

Gráfico 64 Gráfico comparativo, resultados en concentración. Mitad de la laguna de Mesolandia



## **5.2.2 Resultados Río Magdalena Subcuenca 2904-3**

### **5.2.2.1 Resultados Ciénaga del Convento**

En esta ciénaga se monitorearon dos puntos denominados, Mitad de la ciénaga y punto medio entre los vertimientos de Pimsa y Concretos Argos.

#### **5.2.2.1.1 Resultados Mitad de la ciénaga del Convento**

##### Parámetros medidos en campo

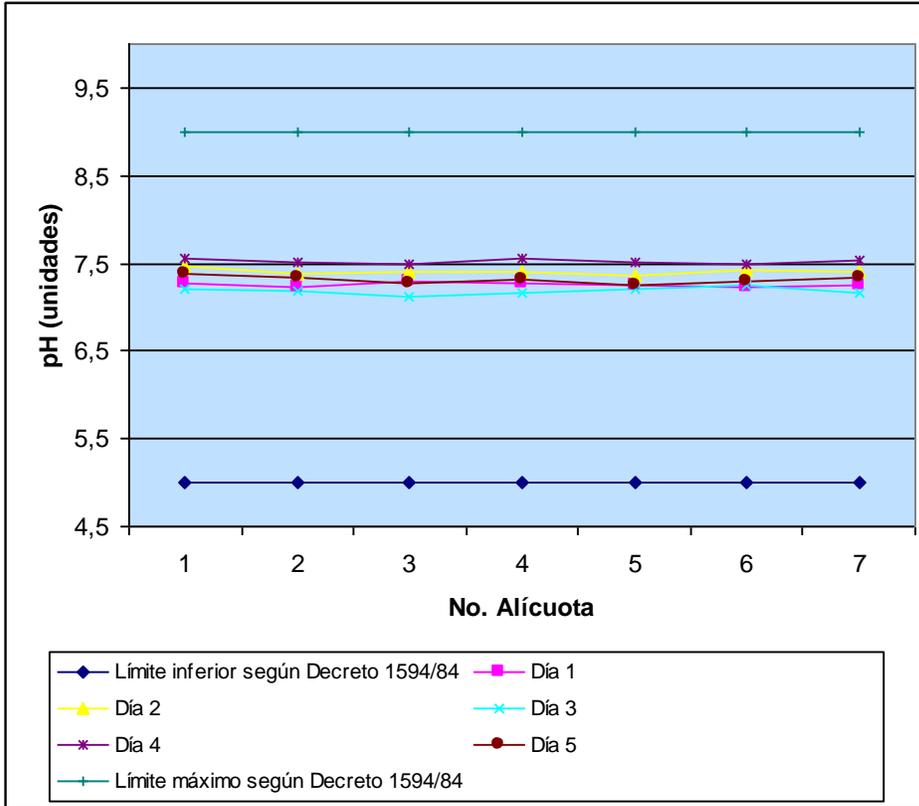
A continuación se presentan los resultados de las mediciones efectuadas en campo así como las observaciones. En los gráficos 71 y 72 se pueden apreciar las variaciones de pH y temperatura durante los días de monitoreo.

**Tabla 59 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Mitad de la Ciénaga del Convento**

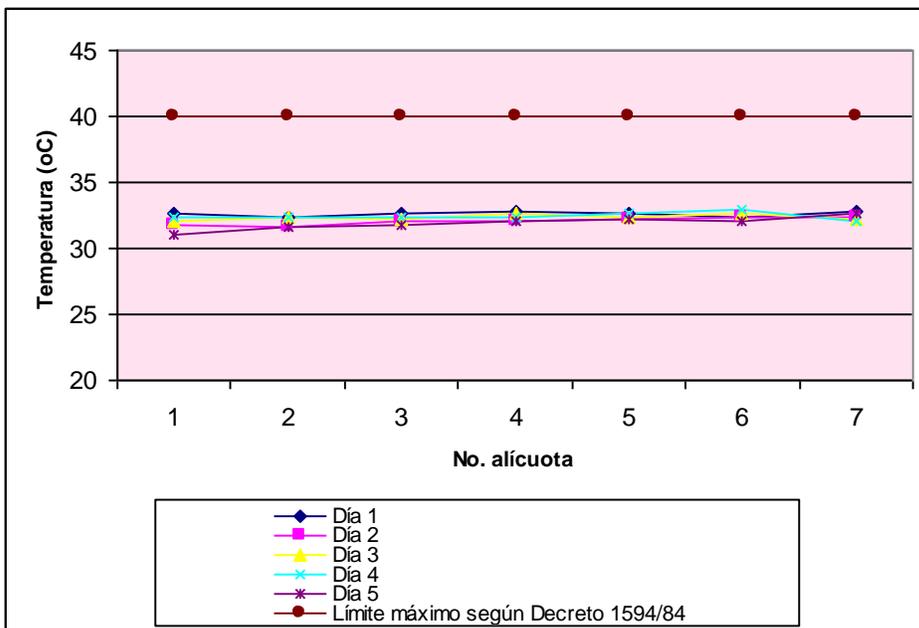
FECHA TOMA: 2010-07-19 ID MUESTRA: 10-1698-1	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	08:15	7,27	32,6	34,2	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº2	09:15	7,22	32,4	34,4	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº3	10:15	7,30	32,6	33,8	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº4	11:15	7,28	32,8	34,2	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº5	12:15	7,24	32,6	34,4	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº6	13:15	7,22	32,4	34,2	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº7	14:15	7,26	32,8	34,6	AGUA CLARA
FECHA TOMA: 2010-07-21 ID MUESTRA: 10-1698-2	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	08:00	7,46	31,8	32,2	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº2	09:00	7,38	31,6	32,0	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº3	10:00	7,40	32,0	32,6	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº4	11:00	7,41	32,0	32,4	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº5	12:00	7,36	32,2	32,6	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº6	13:00	7,42	32,4	32,8	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº7	14:00	7,40	32,4	32,6	AGUA CLARA
FECHA TOMA: 2010-07-22 ID MUESTRA: 10-1698-3	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	07:45	7,21	32,0	32,1	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº2	08:45	7,18	32,4	32,6	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº3	09:45	7,12	32,2	32,2	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº4	10:45	7,16	32,6	33,1	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº5	11:45	7,20	32,4	33,0	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº6	12:45	7,24	32,6	33,2	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº7	13:45	7,16	32,2	33,4	AGUA CLARA
FECHA TOMA: 2010-07-23 ID MUESTRA: 10-1698-4	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	08:00	7,56	32,4	38,1	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº2	09:00	7,51	32,3	38,3	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº3	10:00	7,48	32,4	38,0	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº4	11:00	7,55	32,4	37,8	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº5	12:00	7,52	32,6	38,4	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº6	13:00	7,50	33,0	38,2	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº7	14:00	7,53	32,1	38,0	AGUA CLARA
FECHA TOMA: 2010-07-24 ID MUESTRA: 10-1698-5	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	06:05	7,39	31,1	32,0	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº2	07:05	7,34	31,6	32,4	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº3	08:05	7,28	31,8	32,2	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº4	09:05	7,32	32,0	32,6	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº5	10:05	7,26	32,2	32,6	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº6	11:05	7,30	32,0	32,2	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº7	12:05	7,34	32,6	32,1	AGUA CLARA

ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

**Gráfico 65 Variación de pH. Mitad de la ciénaga del Convento**



**Gráfico 66 Variación de temperatura. Mitad de la ciénaga del Convento**



ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

### Parámetros medidos en el laboratorio

En la tabla 60 se presentan los resultados de los parámetros de DBO5, DQO y Sólidos suspendidos totales de los cinco días de muestreo, junto con los objetivos de calidad planteados para este sistema hidrográfico para el quinquenio que esta terminando (2005-2010)

**Tabla 60 Resultados de parámetros fisicoquímicos medidos en el laboratorio. Mitad de la Ciénaga del Convento**

PARAMETROS	UNIDADES	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					PROMEDIO	EVALUACION
		10-1698-1	10-1698-2	10-1698-3	10-1698-4	10-1698-5		OBJETIVOS DE CALIDAD*
DBO5	mgO2/L	9,48	9,54	9,99	9,92	10,10	9,81	< 5,0 mg/L
DQO	mgO2/L	30,60	29,80	31,20	31,00	31,60	30,84	No reportado
Sólidos suspendidos totales	mg/L	6,00	7,00	6,00	8,00	6,00	6,60	<1000 mg/L (No perceptibles a los sentidos).

\*Resolución 000005 Enero 11 de 2006. Corporación Autónoma Regional del Atlántico

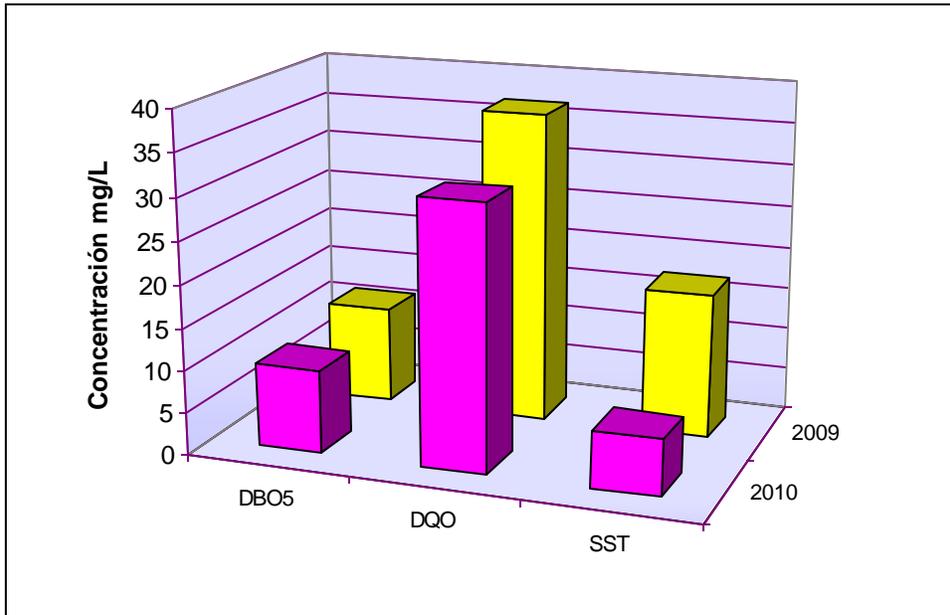
#### **5.2.2.1.2 Análisis de Resultados**

Los valores de pH y temperatura cumplen con los requerimientos del Decreto 1594 de 1984 y no sufren variaciones significativas.

El cuerpo de agua en este punto presenta valores de DBO5, que se encuentran por encima del objetivo de calidad establecido por la C.R.A para este parámetro. Los valores de SST son inferiores al valor fijado por la Corporación

En el gráfico No 73 que se presenta a continuación se observa como la concentración de DBO5, DQO y SST disminuyen en este monitoreo en 15%, 16% y 62%, respectivamente con relación a los resultados obtenidos el año pasado.

Gráfico 67 Gráfico comparativo. Mitad de la ciénaga del Convento



### 5.2.2.1.3 Resultados Punto medio entre los vertimientos de Pimsa y Concretos Argos. Ciénaga del Convento

#### Parámetros medidos en campo

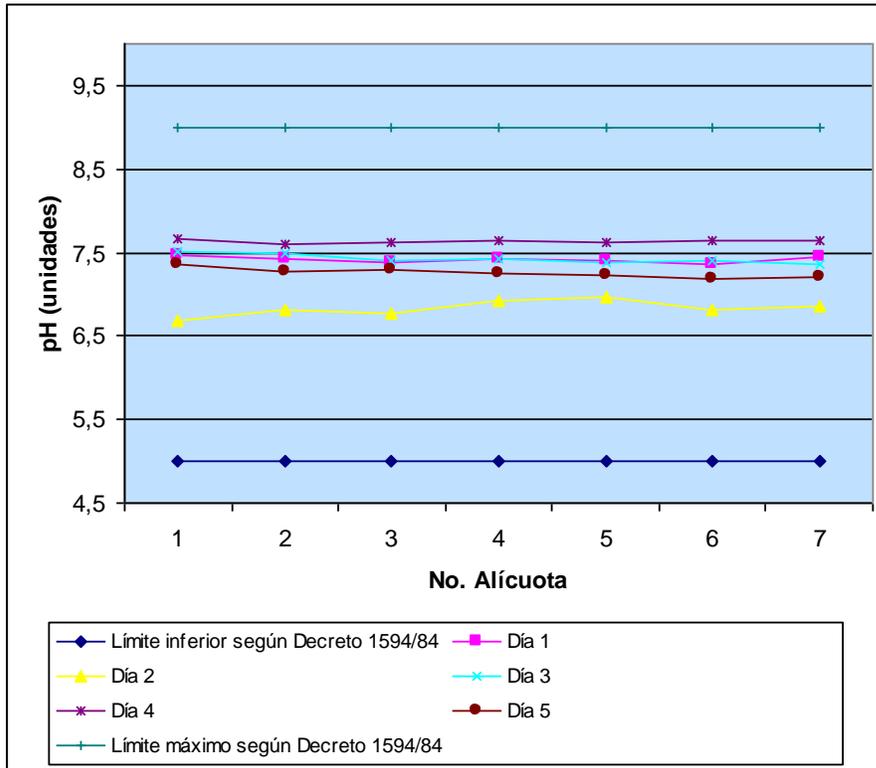
En la tabla No. 25 aparecen todas las mediciones y observaciones realizadas en campo. La variación de pH y temperatura se presenta en los gráficos No. 74 y No. 75, respectivamente.

**Tabla 61 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Punto medio entre los vertimientos de Pimsa y Concretos Argos. Ciénaga del Convento**

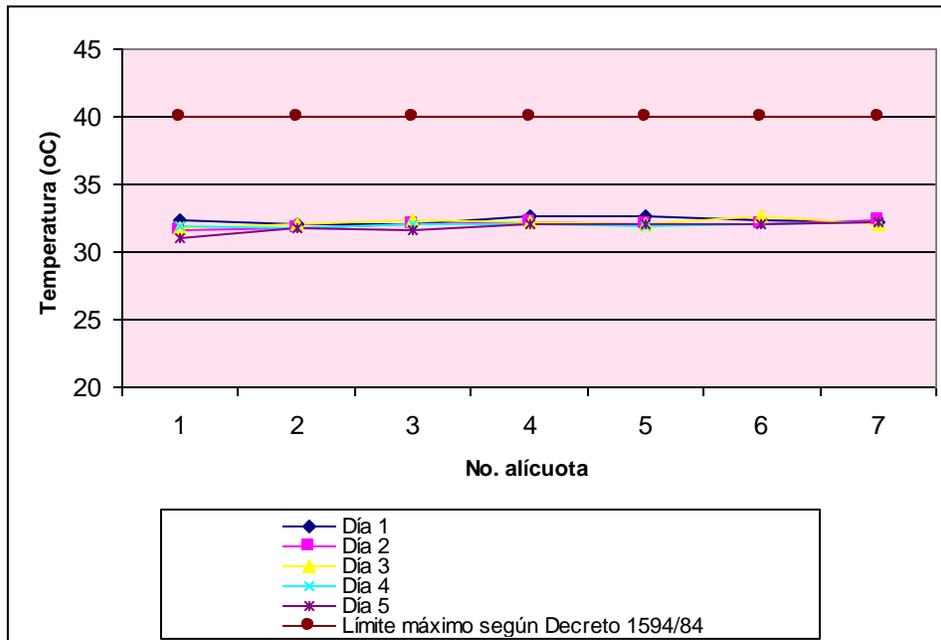
FECHA TOMA: 2010-07-19 ID MUESTRA: 10-1697-1	<b>MUESTRA</b>	<b>HORA</b>	<b>pH</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
	<b>COMPUESTA</b>		<b>unidades</b>	<b>MUESTRA oC</b>	<b>AMBIENTE oC</b>	
	ALICUOTA Nº1	08:25	7,46	32,4	34,1	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº2	09:25	7,43	32,0	34,0	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº3	10:25	7,38	32,1	33,8	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº4	11:25	7,42	32,6	33,6	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº5	12:25	7,40	32,6	34,0	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº6	13:25	7,36	32,4	34,2	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº7	14:25	7,44	32,2	34,0	AGUA CLARA
FECHA TOMA: 2010-07-21 ID MUESTRA: 10-1697-2	<b>MUESTRA</b>	<b>HORA</b>	<b>pH</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
	<b>COMPUESTA</b>		<b>unidades</b>	<b>MUESTRA oC</b>	<b>AMBIENTE oC</b>	
	ALICUOTA Nº1	08:10	6,68	31,6	32,0	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº2	09:10	6,82	31,8	32,2	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº3	10:10	6,76	32,0	32,2	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº4	11:10	6,92	32,2	32,6	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº5	12:10	6,96	32,1	32,4	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº6	13:10	6,81	32,0	32,8	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº7	14:10	6,86	32,4	32,6	AGUA CLARA
FECHA TOMA: 2010-07-22 ID MUESTRA: 10-1697-3	<b>MUESTRA</b>	<b>HORA</b>	<b>pH</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
	<b>COMPUESTA</b>		<b>unidades</b>	<b>MUESTRA oC</b>	<b>AMBIENTE oC</b>	
	ALICUOTA Nº1	07:50	7,51	31,8	31,9	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº2	08:50	7,48	32,0	32,2	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº3	09:50	7,40	32,4	32,6	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº4	10:50	7,42	32,2	32,4	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº5	11:50	7,39	32,1	32,2	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº6	12:50	7,40	32,6	32,4	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº7	13:50	7,36	32,0	32,8	AGUA CLARA
FECHA TOMA: 2010-07-23 ID MUESTRA: 10-1697-4	<b>MUESTRA</b>	<b>HORA</b>	<b>pH</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
	<b>COMPUESTA</b>		<b>unidades</b>	<b>MUESTRA oC</b>	<b>AMBIENTE oC</b>	
	ALICUOTA Nº1	08:15	7,67	31,9	37,8	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº2	09:15	7,60	31,8	37,9	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº3	10:15	7,63	32,0	37,7	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº4	11:15	7,65	32,1	38,1	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº5	12:15	7,62	31,9	38,0	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº6	13:15	7,65	32,0	37,9	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº7	14:15	7,64	32,2	38,2	AGUA CLARA
FECHA TOMA: 2010-07-24 ID MUESTRA: 10-1697-5	<b>MUESTRA</b>	<b>HORA</b>	<b>pH</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
	<b>COMPUESTA</b>		<b>unidades</b>	<b>MUESTRA oC</b>	<b>AMBIENTE oC</b>	
	ALICUOTA Nº1	06:15	7,36	31,0	32,0	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº2	07:15	7,28	31,8	32,0	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº3	08:15	7,30	31,6	32,4	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº4	09:15	7,26	32,0	32,2	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº5	10:15	7,22	32,1	32,6	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº6	11:15	7,18	32,0	32,2	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº7	12:15	7,21	32,2	32,4	AGUA CLARA

ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

**Gráfico 68 Variación de pH. Punto medio entre los vertimientos de Pimsa y Concretos Argos. Ciénaga del Convento**



**Gráfico 69 Variación de Temperatura Punto medio entre los vertimientos de Pimsa y Concretos Argos. Ciénaga del Convento**



ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

### Parámetros medidos en el laboratorio

En la tabla No. 62 se presentan los resultados de los parámetros de DBO5, DQO y Sólidos suspendidos totales de los cinco días de muestreo, junto con los objetivos de calidad planteados para este sistema hidrográfico para el quinquenio que esta terminando (2005-2010)

**Tabla 62 Resultados de parámetros fisicoquímicos medidos en el laboratorio. Punto medio entre los vertimientos de Pimsa y Concretos Argos. Ciénaga del Convento**

PARAMETROS	UNIDADES	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					PROMEDIO	EVALUACION
		10-1697-1	10-1697-2	10-1697-3	10-1697-4	10-1697-5		OBJETIVOS DE CALIDAD*
DBO5	mgO2/L	18,55	20,09	19,37	19,07	18,71	19,16	< 5,0 mg/L
DQO	mgO2/L	45,40	49,00	47,40	46,60	45,80	46,84	No reportado
Sólidos suspendidos totales	mg/L	11,00	9,00	11,00	10,00	8,00	9,80	<1000 mg/L (No perceptibles a los sentidos).

\*Resolución 000005 Enero 11 de 2006. Corporación Autónoma Regional del Atlántico

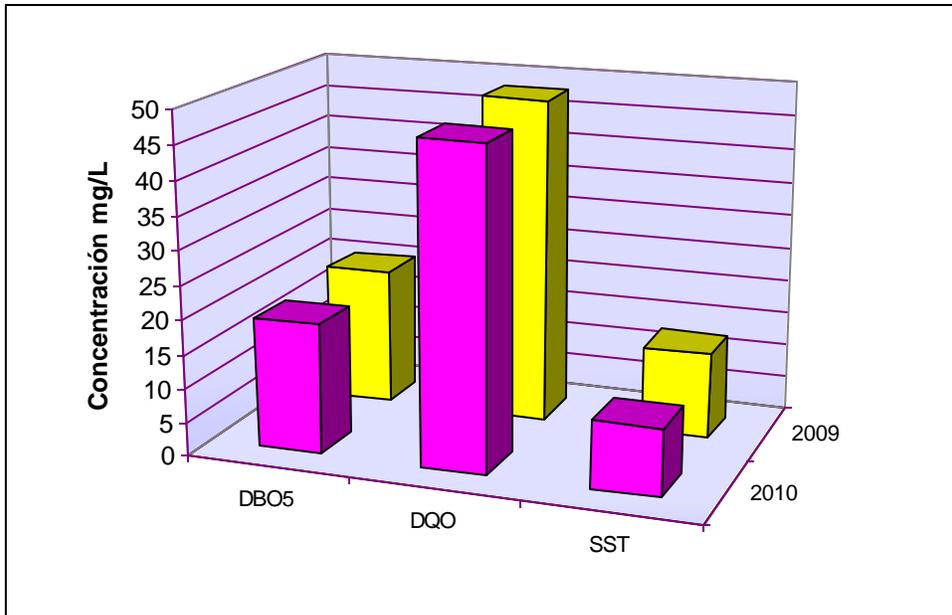
#### **5.2.2.1.4 Análisis de Resultados**

Los resultados obtenidos de pH y temperatura durante todo el monitoreo cumplen con lo establecido en el Decreto 1594 de 1984.

El ensayo de DBO5 arrojó resultados que se encuentran por encima del objetivo de calidad establecido para este parámetro. Los resultados de SST satisfacen plenamente este requerimiento.

El gráfico 63 muestra una ligera disminución de las concentraciones obtenidas este año 2010 para DBO5, DQO y SST respecto a las obtenidas el año pasado. Los porcentajes de disminución fueron 5%, 3% y 23%, respectivamente.

Tabla 63 Gráfico comparativo. Punto medio entre los vertimientos de Pimsa y Concretos Argos. Ciénaga del Convento



## **5.2.2.2 Resultados Ciénaga de Malambo**

El punto monitoreado se denomina Mitad de la ciénaga. La fase de campo se llevó a cabo durante los días 19, 21, 22, 23 y 24 de julio de 2010.

### **5.2.2.2.1 Resultados Mitad de la ciénaga de Malambo**

#### Parámetros medidos en campo

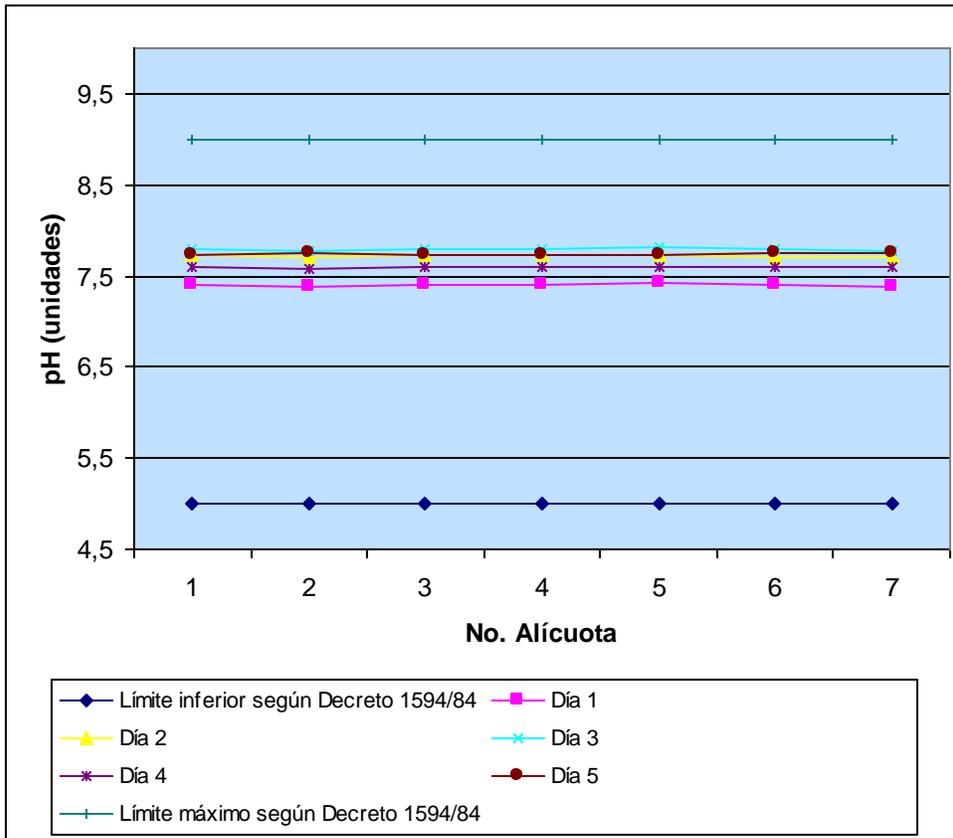
En la tabla No. 64 aparecen todas las mediciones y observaciones realizadas en campo. La variación de pH y temperatura se presenta en los gráficos 76 y 77, respectivamente.

**Tabla 64 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Mitad de la Ciénaga de Malambo**

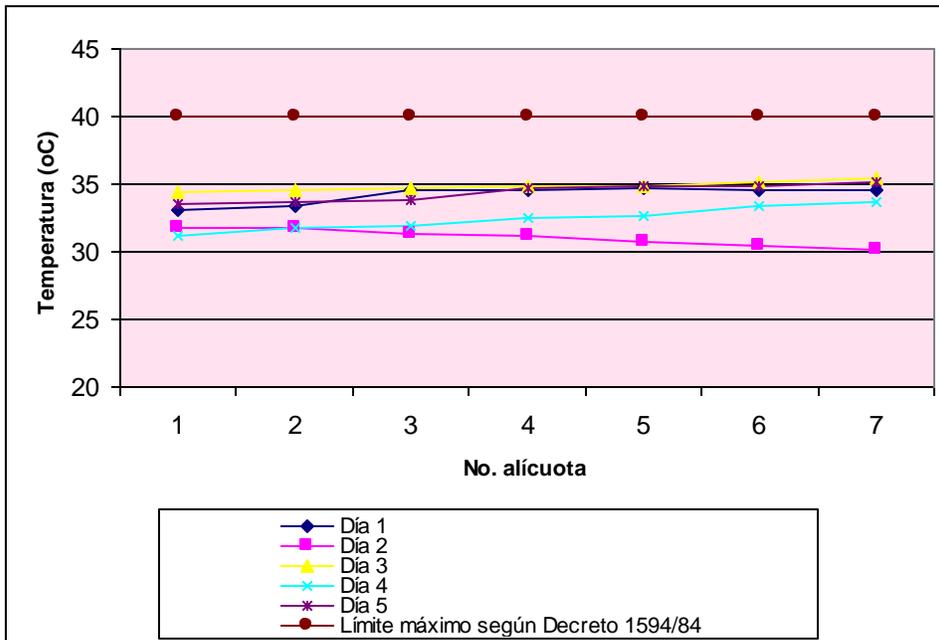
FECHA TOMA: 2010-07-19 ID MUESTRA: 10-1702-1	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	08:30	7,40	33,1	31,3	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº2	09:30	7,38	33,4	32,0	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº3	10:30	7,40	34,5	32,7	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº4	11:30	7,41	34,6	33,2	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº5	12:30	7,42	34,7	33,3	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº6	13:30	7,41	34,5	33,5	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº7	14:30	7,39	34,5	33,1	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
FECHA TOMA: 2010-07-21 ID MUESTRA: 10-1702-2	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	08:00	7,74	31,8	30,7	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº2	09:00	7,71	31,7	30,2	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº3	10:00	7,73	31,3	29,4	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº4	11:00	7,74	31,2	29,1	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº5	12:00	7,72	30,8	28,7	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº6	13:00	7,71	30,5	28,3	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº7	14:00	7,70	30,1	27,9	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
FECHA TOMA: 2010-07-22 ID MUESTRA: 10-1702-3	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	08:45	7,80	34,4	33,2	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº2	09:45	7,78	34,6	33,4	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº3	10:45	7,80	34,7	33,5	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº4	11:45	7,79	34,9	33,7	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº5	12:45	7,81	34,9	33,9	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº6	13:45	7,80	35,2	34,2	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº7	14:45	7,78	35,4	34,5	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
FECHA TOMA: 2010-07-23 ID MUESTRA: 10-1702-4	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	08:00	7,60	31,2	30,2	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº2	09:00	7,58	31,7	31,1	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº3	10:00	7,61	31,9	31,4	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº4	11:00	7,60	32,5	31,9	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº5	12:00	7,59	32,6	32,1	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº6	13:00	7,61	33,4	32,5	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº7	14:00	7,60	33,7	32,7	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
FECHA TOMA: 2010-07-24 ID MUESTRA: 10-1702-5	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	08:00	7,74	33,5	32,3	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº2	09:00	7,75	33,7	32,4	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº3	10:00	7,73	33,8	32,7	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº4	11:00	7,73	34,7	33,0	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº5	12:00	7,74	34,9	33,6	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº6	13:00	7,75	34,8	33,7	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº7	14:00	7,76	35,1	34,0	AGUA LIGERAMENTE TURBIA

ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

**Gráfico 70 Variación de pH. Mitad de la ciénaga de Malambo**



**Gráfico 71 Variación de temperatura. Mitad de la ciénaga de Malambo**



ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

### Parámetros medidos en el laboratorio

En la tabla No. 65 se presentan los resultados de los parámetros de DBO5, DQO y Sólidos suspendidos totales de los cinco días de muestreo, junto con los objetivos de calidad planteados para este sistema hidrográfico para el quinquenio que esta terminando (2005-2010)

**Tabla 65 Resultados de parámetros fisicoquímicos medidos en el laboratorio. Mitad de la Ciénaga del Malambo**

PARAMETROS	UNIDADES	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					PROMEDIO	EVALUACION
		10-1702-1	10-1702-2	10-1702-3	10-1702-4	10-1702-5		OBJETIVOS DE CALIDAD*
DBO5	mgO2/L	9,81	8,40	8,34	8,72	7,73	8,60	< 5,0 mg/L
DQO	mgO2/L	35,20	30,00	29,80	31,20	27,80	30,80	No reportado
Sólidos suspendidos totales	mg/L	11,00	11,50	19,00	13,00	12,00	13,30	<1000 mg/L (No perceptibles a los sentidos).

\*Resolución 000005 Enero 11 de 2006. Corporación Autónoma Regional del Atlántico

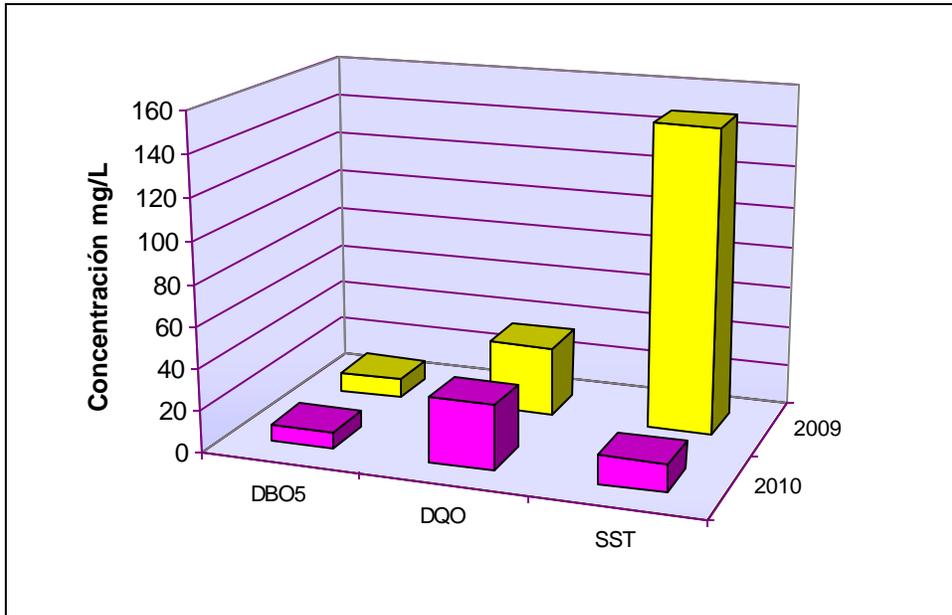
#### **5.2.2.2 Análisis de Resultados**

Las mediciones de pH y temperatura efectuadas en campo durante los cinco días satisfacen los requerimientos del Decreto 1594 de 1984. En las gráficas No. 76 y No.77 se puede observar que no se presentaron variaciones significativas.

El valor obtenido para DBO5 en este cuerpo de agua se encuentra por encima de 5 mg/L, valor establecido como máximo según los objetivos de calidad determinados por la C.R.A, mientras que los valores de SST satisfacen este requerimiento al encontrarse por debajo de 1000 mg/L.

En el gráfico comparativo No. 78 se puede observar que en este monitoreo hubo una disminución en la concentración de los parámetros evaluados respecto al efectuado el año pasado. El porcentaje de disminución fue de 10% para materia orgánica medida como DBO5 y DQO y 91% para SST.

Gráfico 72 Gráfico comparativo. Mitad de la ciénaga de Malambo



## 5.2.3 Resultados Río Magdalena Subcuenca 2904-4

### 5.2.3.1 Resultados Ciénaga Santo Tomás

Las muestras correspondientes a este punto se tomaron entre el 09 de agosto y el 13 de agosto de 2010.

#### Parámetros medidos en campo

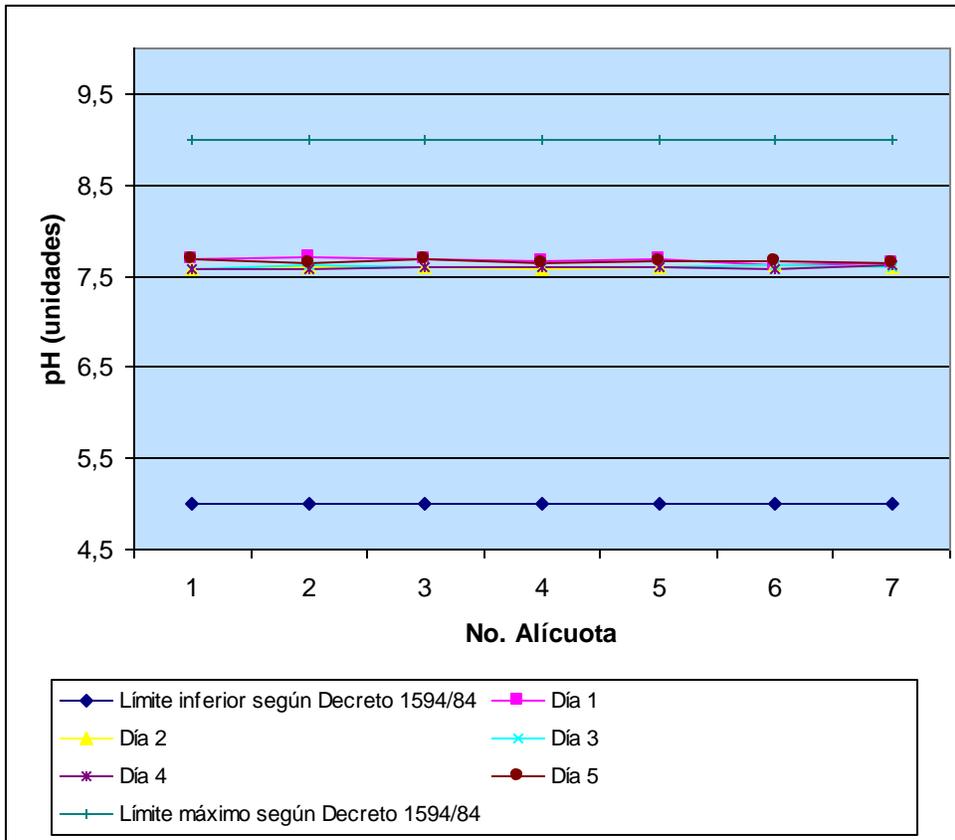
A continuación se presenta una tabla con los resultados de las mediciones y observaciones realizadas en campo, así como los gráficos con la variación del pH y la temperatura en este punto durante los días de monitoreo.

**Tabla 66 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Ciénaga de Santo Tomás**

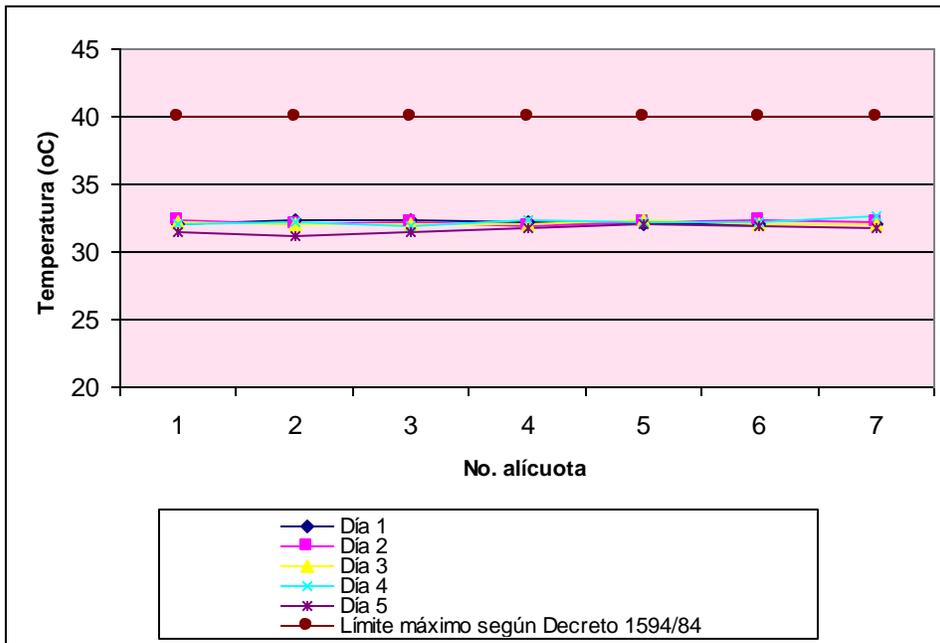
FECHA TOMA: 2010-08-09 ID MUESTRA: 10-1894-1	<b>MUESTRA</b>	<b>HORA</b>	<b>pH</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
	<b>COMPUESTA</b>		<b>unidades</b>	<b>MUESTRA oC</b>	<b>AMBIENTE oC</b>	
	ALICUOTA Nº1	09:00	7,68	32,1	33,4	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº2	10:00	7,70	32,4	33,7	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº3	11:00	7,69	32,4	33,4	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº4	12:00	7,67	32,2	33,5	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº5	13:00	7,68	32,1	34,0	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº6	14:00	7,62	32,0	34,1	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº7	15:00	7,65	32,0	39,9	AGUA CLARA
FECHA TOMA: 2010-08-10 ID MUESTRA: 10-1894-2	<b>MUESTRA</b>	<b>HORA</b>	<b>pH</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
	<b>COMPUESTA</b>		<b>unidades</b>	<b>MUESTRA oC</b>	<b>AMBIENTE oC</b>	
	ALICUOTA Nº1	07:30	7,58	32,3	33,4	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº2	08:30	7,60	32,1	33,2	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº3	09:30	7,60	32,2	32,9	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº4	10:30	7,57	31,9	33,0	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº5	11:30	7,59	32,2	33,2	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº6	12:30	7,62	32,4	33,1	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº7	13:30	7,60	32,2	33,2	AGUA CLARA
FECHA TOMA: 2010-08-11 ID MUESTRA: 10-1894-3	<b>MUESTRA</b>	<b>HORA</b>	<b>pH</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
	<b>COMPUESTA</b>		<b>unidades</b>	<b>MUESTRA oC</b>	<b>AMBIENTE oC</b>	
	ALICUOTA Nº1	08:00	7,58	32,2	33,5	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº2	09:00	7,62	32,0	33,4	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº3	10:00	7,59	32,0	33,4	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº4	11:00	7,59	32,1	33,7	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº5	12:00	7,60	32,3	33,8	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº6	13:00	7,63	32,1	33,7	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº7	14:00	7,61	32,1	33,5	AGUA CLARA
FECHA TOMA: 2010-08-12 ID MUESTRA: 10-1894-4	<b>MUESTRA</b>	<b>HORA</b>	<b>pH</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
	<b>COMPUESTA</b>		<b>unidades</b>	<b>MUESTRA oC</b>	<b>AMBIENTE oC</b>	
	ALICUOTA Nº1	08:00	7,58	32,1	33,5	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº2	09:00	7,57	32,2	33,5	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº3	10:00	7,60	31,9	33,8	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº4	11:00	7,59	32,4	34,0	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº5	12:00	7,61	32,2	34,2	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº6	13:00	7,58	32,2	34,2	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº7	14:00	7,62	32,6	34,5	AGUA CLARA
FECHA TOMA: 2010-08-13 ID MUESTRA: 10-1894-5	<b>MUESTRA</b>	<b>HORA</b>	<b>pH</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
	<b>COMPUESTA</b>		<b>unidades</b>	<b>MUESTRA oC</b>	<b>AMBIENTE oC</b>	
	ALICUOTA Nº1	08:00	7,68	31,4	33,3	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº2	09:00	7,65	31,2	33,3	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº3	10:00	7,68	31,5	33,4	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº4	11:00	7,64	31,8	33,7	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº5	12:00	7,67	32,0	33,9	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº6	13:00	7,67	31,9	33,8	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº7	14:00	7,64	31,8	34,2	AGUA CLARA

ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

**Gráfico 73 Variación de pH. Ciénaga de Santo Tomás**



**Gráfico 74 Variación de temperatura. Ciénaga de Santo Tomás**



ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

### Parámetros medidos en el laboratorio

En la tabla No. 67 se presentan los resultados de los parámetros de DBO5, DQO y Sólidos suspendidos totales de los cinco días de muestreo, junto con los objetivos de calidad planteados para este sistema hidrográfico para el quinquenio que esta terminando (2005-2010)

**Tabla 67 Resultados de parámetros fisicoquímicos medidos en el laboratorio. Ciénaga de Santo Tomás**

PARAMETROS	UNIDADES	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					PROMEDIO	EVALUACION
		10-1894-1	10-1894-2	10-1894-3	10-1894-4	10-1894-5		OBJETIVOS DE CALIDAD*
DBO5	mgO2/L	2,54	2,98	3,53	3,34	2,70	3,02	< 5,0 mg/L
DQO	mgO2/L	16,20	13,80	14,80	15,60	13,60	14,80	No reportado
Sólidos suspendidos totales	mg/L	9,00	6,00	7,00	9,00	8,00	7,80	<1000 mg/L (No perceptibles a los sentidos).

\*Resolución 000005 Enero 11 de 2006. Corporación Autónoma Regional del Atlántico

#### **5.2.3.1.1 Análisis de Resultados**

Las mediciones de pH y temperatura efectuadas en campo durante los cinco días satisfacen los requerimientos del Decreto 1594 de 1984. En las gráficas No. 79 y No.80 se puede observar que no se presentaron variaciones significativas.

El valor obtenido para DBO5 en este cuerpo de agua se encuentra por debajo de 5 mg/L, valor establecido como máximo según los objetivos de calidad determinados por la C.R.A. Los valores de SST también cumplen con la norma, la cual establece que debe ser menor a 1000 mg/ L.

### **5.2.3.2 Resultados Ciénaga la Luisa**

Se tomaron muestras compuestas en la mitad de la ciénaga durante cinco días consecutivos a partir del 17 de agosto de 2010.

#### Parámetros medidos en campo

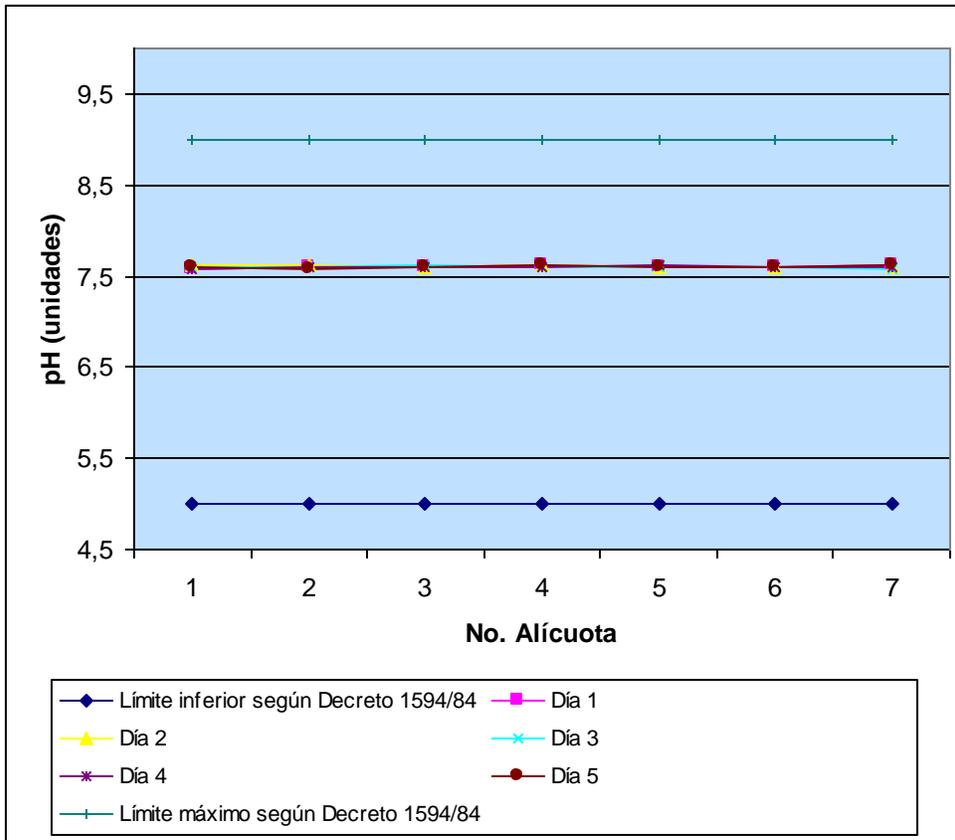
En la tabla No. 68 se encuentran las mediciones y las observaciones realizadas en campo. En los gráficos 81 y 82 se presentan las variaciones de pH y temperatura.

**Tabla 68 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Mitad de la Ciénaga la Luisa**

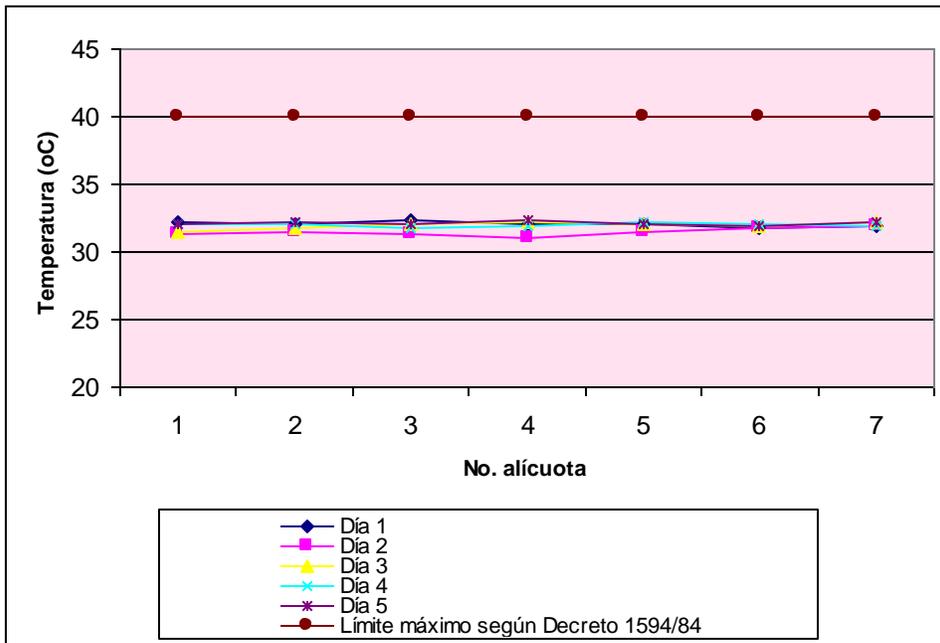
FECHA TOMA: 2010-08-17 ID MUESTRA: 10-1966-1	<b>MUESTRA</b>	<b>HORA</b>	<b>pH</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
	<b>COMPUESTA</b>		<b>unidades</b>	<b>MUESTRA oC</b>	<b>AMBIENTE oC</b>	
	ALICUOTA Nº1	09:00	7,58	32,2	33,7	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº2	10:00	7,61	32,0	33,7	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº3	11:00	7,60	32,3	33,9	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº4	12:00	7,62	32,1	33,9	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº5	13:00	7,59	32,0	34,0	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº6	14:00	7,59	31,8	33,8	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº7	15:00	7,63	31,9	33,9	AGUA CLARA
FECHA TOMA: 2010-08-18 ID MUESTRA: 10-1966-2	<b>MUESTRA</b>	<b>HORA</b>	<b>pH</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
	<b>COMPUESTA</b>		<b>unidades</b>	<b>MUESTRA oC</b>	<b>AMBIENTE oC</b>	
	ALICUOTA Nº1	08:30	7,62	31,3	33,5	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº2	09:30	7,63	31,4	33,7	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº3	10:30	7,60	31,3	33,7	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº4	11:30	7,62	31,0	33,5	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº5	12:30	7,59	31,4	33,8	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº6	13:30	7,61	31,7	33,9	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº7	14:30	7,60	31,9	34,2	AGUA CLARA
FECHA TOMA: 2010-08-19 ID MUESTRA: 10-1966-3	<b>MUESTRA</b>	<b>HORA</b>	<b>pH</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
	<b>COMPUESTA</b>		<b>unidades</b>	<b>MUESTRA oC</b>	<b>AMBIENTE oC</b>	
	ALICUOTA Nº1	09:00	7,61	31,5	33,3	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº2	10:00	7,59	31,7	33,2	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº3	11:00	7,62	32,0	33,5	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº4	12:00	7,59	32,2	33,8	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº5	13:00	7,60	32,0	34,0	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº6	14:00	7,61	31,9	34,2	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº7	15:00	7,58	32,2	34,5	AGUA CLARA
FECHA TOMA: 2010-08-20 ID MUESTRA: 10-1966-4	<b>MUESTRA</b>	<b>HORA</b>	<b>pH</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
	<b>COMPUESTA</b>		<b>unidades</b>	<b>MUESTRA oC</b>	<b>AMBIENTE oC</b>	
	ALICUOTA Nº1	16:00	7,58	32,0	33,5	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº2	17:00	7,61	32,1	33,4	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº3	18:00	7,61	31,8	33,3	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº4	19:00	7,60	31,9	33,3	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº5	20:00	7,62	32,2	32,5	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº6	21:00	7,59	32,1	32,9	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº7	22:00	7,60	31,9	30,1	AGUA CLARA
FECHA TOMA: 2010-08-21 ID MUESTRA: 10-1966-5	<b>MUESTRA</b>	<b>HORA</b>	<b>pH</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
	<b>COMPUESTA</b>		<b>unidades</b>	<b>MUESTRA oC</b>	<b>AMBIENTE oC</b>	
	ALICUOTA Nº1	06:00	7,59	32,1	33,0	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº2	07:00	7,57	32,2	33,1	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº3	08:00	7,59	32,0	33,3	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº4	09:00	7,62	32,3	33,5	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº5	10:00	7,60	32,0	33,8	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº6	11:00	7,60	31,9	33,8	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº7	12:00	7,62	32,2	33,9	AGUA CLARA

ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

**Gráfico 75 Variación de pH. Mitad de la Ciénaga La Luisa**



**Gráfico 76 Variación de temperatura. Mitad de la Ciénaga La Luisa**



ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

### Parámetros medidos en el laboratorio

En la tabla No. 69 se presentan los resultados de los parámetros de DBO5, DQO y Sólidos suspendidos totales de los cinco días de muestreo, junto con los objetivos de calidad planteados para este sistema hidrográfico para el quinquenio que esta terminando (2005-2010)

**Tabla 69 Resultados de parámetros fisicoquímicos medidos en el laboratorio. Mitad de la ciénaga la Luisa**

PARAMETROS	UNIDADES	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					PROMEDIO	EVALUACION
		10-1966-1	10-1966-2	10-1966-3	10-1966-4	10-1966-5		OBJETIVOS DE CALIDAD*
DBO5	mgO2/L	4,67	4,40	2,89	5,12	4,86	4,39	< 5,0 mg/L
DQO	mgO2/L	15,60	14,80	14,40	17,20	16,20	15,64	No reportado
Sólidos suspendidos totales	mg/L	8,00	11,00	8,00	9,50	10,00	9,30	<1000 mg/L (No perceptibles a los sentidos).

\*Resolución 000005 Enero 11 de 2006. Corporación Autónoma Regional del Atlántico

#### **5.2.3.2.1 Análisis de Resultados**

En el gráfico No. 81 se puede observar que los valores de pH cumplen con el rango establecido por el Decreto 1594 de 1984, pH entre 5 y 9 unidades. Las temperaturas obtenidas fueron inferiores a 40 °C. (Ver gráfico 82)

Los valores obtenidos para DBO5 y SST cumplen con los objetivos de calidad establecidos para este cuerpo de agua por la Corporación Autónoma Regional del Atlántico.

## **5.2.4 Resultados Canal del Dique Subcuenca 2903-1**

### **5.2.4.1 Resultados Embalse el Guájaró**

Se tomaron dos muestras compuestas una en la zona norte en el corregimiento de La Peña (Municipio de Sabanalarga)) y la otra en la zona sur cerca al municipio de Repelón

#### **5.2.4.1.1 Resultados Zona norte Embalse El Guájaró.**

##### Parámetros medidos en campo

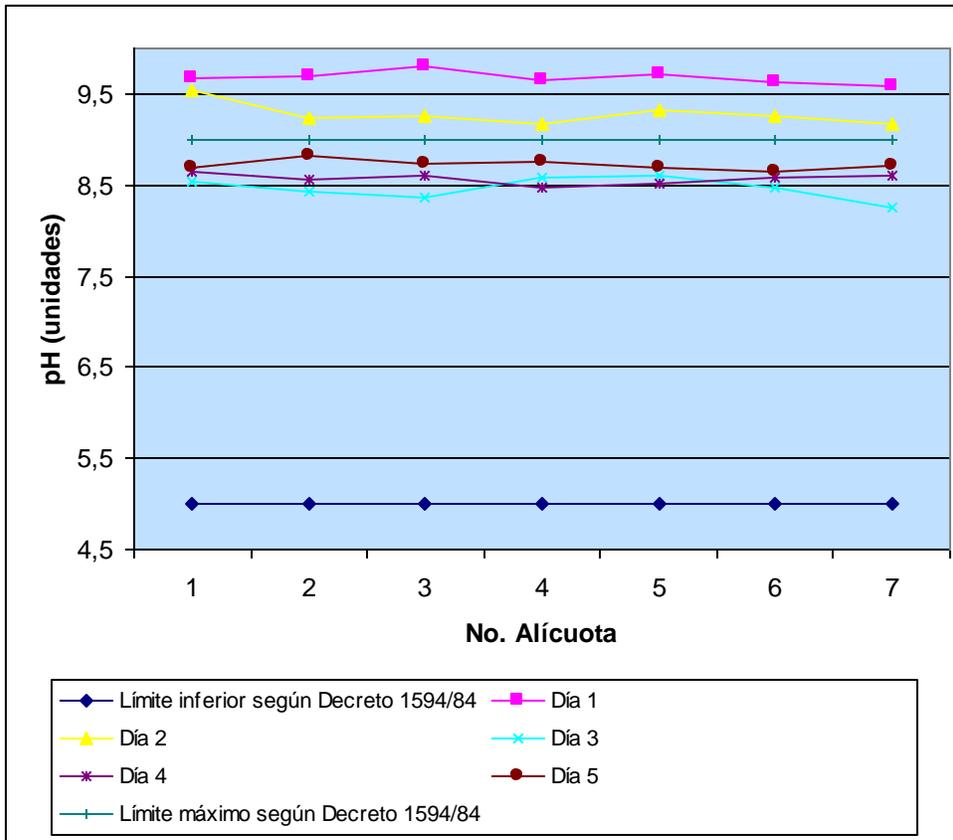
En la tabla No. 70 se encuentran las mediciones y las observaciones realizadas en campo. En los gráficos 83 y 84 se presentan las variaciones de pH y temperatura.

**Tabla 70 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Zona norte Embalse El Guájaro**

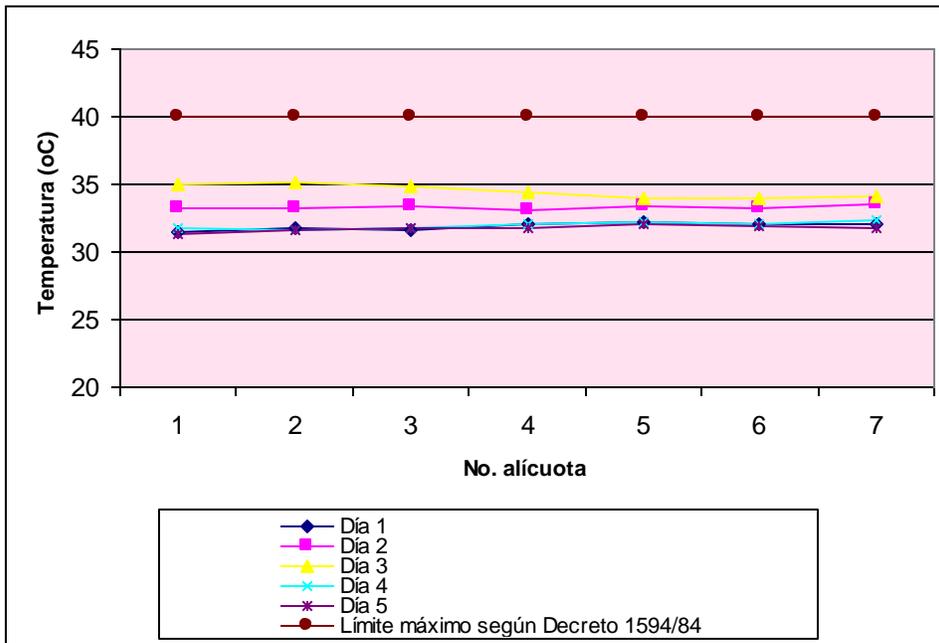
FECHA TOMA: 2010-07-26 ID MUESTRA: 10-1753-1	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	08:20	9,68	31,5	32,0	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº2	09:20	9,70	31,8	32,2	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº3	10:20	9,81	31,6	32,0	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº4	11:20	9,64	32,0	32,4	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº5	12:20	9,71	32,2	32,2	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº6	13:20	9,62	32,1	32,0	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº7	14:20	9,58	32,1	31,9	AGUA CLARA
FECHA TOMA: 2010-07-27 ID MUESTRA: 10-1753-2	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	08:15	9,54	33,2	34,0	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº2	09:15	9,24	33,3	33,7	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº3	10:15	9,26	33,4	33,8	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº4	11:15	9,18	33,1	34,2	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº5	12:15	9,32	33,4	34,1	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº6	13:15	9,26	33,2	34,5	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº7	14:15	9,16	33,5	33,8	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
FECHA TOMA: 2010-07-28 ID MUESTRA: 10-1753-3	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	11:05	8,54	35,0	34,8	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº2	12:05	8,43	35,2	34,6	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº3	13:05	8,37	34,8	34,2	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº4	14:05	8,58	34,4	34,0	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº5	15:05	8,60	34,0	33,8	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº6	16:05	8,47	34,0	33,8	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
	ALICUOTA Nº7	17:05	8,26	34,1	33,6	AGUA LIGERAMENTE TURBIA
FECHA TOMA: 2010-07-29 ID MUESTRA: 10-1753-4	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	08:10	8,64	31,8	32,0	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº2	09:10	8,56	31,6	32,4	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº3	10:10	8,60	31,8	32,1	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº4	11:10	8,48	32,0	32,4	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº5	12:10	8,52	32,2	32,6	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº6	13:10	8,58	32,1	32,6	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº7	14:10	8,61	32,4	32,2	AGUA CLARA
FECHA TOMA: 2010-07-30 ID MUESTRA: 10-1753-5	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	08:05	8,70	31,3	30,6	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº2	09:05	8,82	31,6	30,9	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº3	10:05	8,74	31,8	31,2	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº4	11:05	8,76	31,8	31,4	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº5	12:05	8,68	32,0	32,1	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº6	13:05	8,64	31,9	32,0	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº7	14:05	8,72	31,8	32,1	AGUA CLARA

ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

**Gráfico 77 Variación de pH. Zona norte Embalse El Guájaró**



**Gráfico 78 Variación de temperatura. Zona norte Embalse El Guájaró**



ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

### Parámetros medidos en el laboratorio

En la tabla No. 71 se presentan los resultados de los parámetros de DBO5, DQO y Sólidos suspendidos totales de los cinco días de muestreo, junto con los objetivos de calidad planteados para este sistema hidrográfico para el quinquenio que esta terminando (2005-2010)

**Tabla 71 Resultados de parámetros fisicoquímicos medidos en el laboratorio. Zona norte Embalse El Guájaró**

PARAMETROS	UNIDADES	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					PROMEDIO	EVALUACION
		10-1753-1	10-1753-2	10-1753-3	10-1753-4	10-1753-5		OBJETIVOS DE CALIDAD*
DBO5	mgO2/L	4,66	4,68	3,72	4,96	2,75	4,15	< 5,0 mg/L
DQO	mgO2/L	15,36	15,17	12,48	18,24	9,41	14,13	No reportado
Sólidos suspendidos totales	mg/L	25,00	20,00	34,00	29,00	22,00	26,00	<1000 mg/L (No perceptibles a los sentidos).

\*Resolución 000005 Enero 11 de 2006. Corporación Autónoma Regional del Atlántico

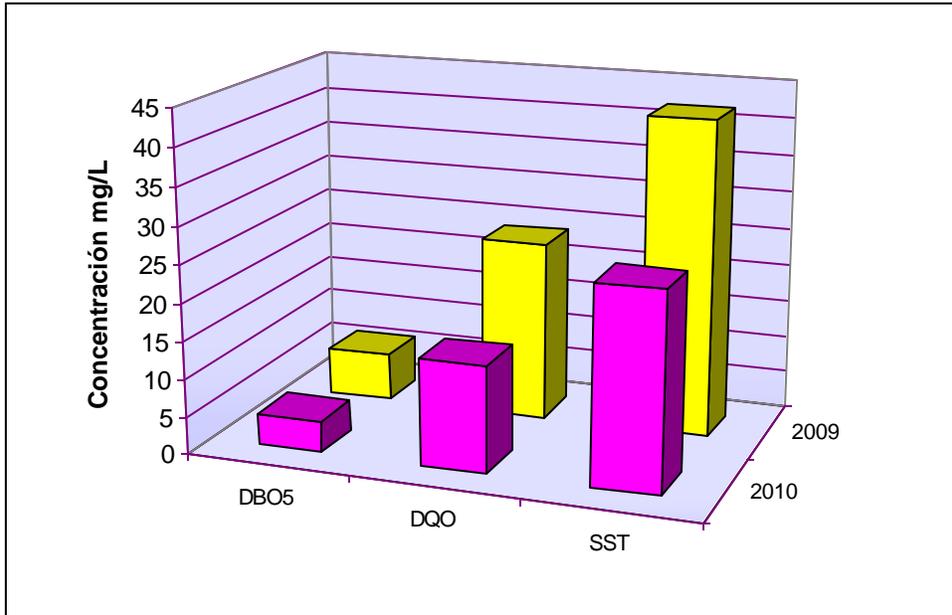
#### **5.2.4.1.2 Análisis de Resultados**

En el gráfico No. 83 se puede observar que los valores de pH medidos los dos primeros días del monitoreo sobrepasan el rango de pH establecido por el Decreto 1594 de 1984, pH entre 5 y 9 unidades. Los valores obtenidos durante los tres días siguientes no sobrepasan la norma. Las temperaturas obtenidas fueron inferiores a 40 °C.

Los valores obtenidos para DBO5 y SST cumplen con los objetivos de calidad establecidos para este cuerpo de agua por la Corporación Autónoma Regional del Atlántico.

En el gráfico No. 85 se aprecia que en este monitoreo se presentó una disminución en las concentraciones de DBO5, DQO y SST respecto a las encontradas en el monitoreo del 2009.

Gráfico 79 Gráfico comparativo. Zona norte Embalse El Guájaro



ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

## **5.2.4.2 Resultados Zona sur Embalse El Guájaró**

Se tomaron muestras compuestas en la zona sur del embalse el Guájaró cerca al municipio de Repelón.

### **5.2.4.2.1 Resultados Zona Sur Embalse El Guájaró.**

#### Parámetros medidos en campo

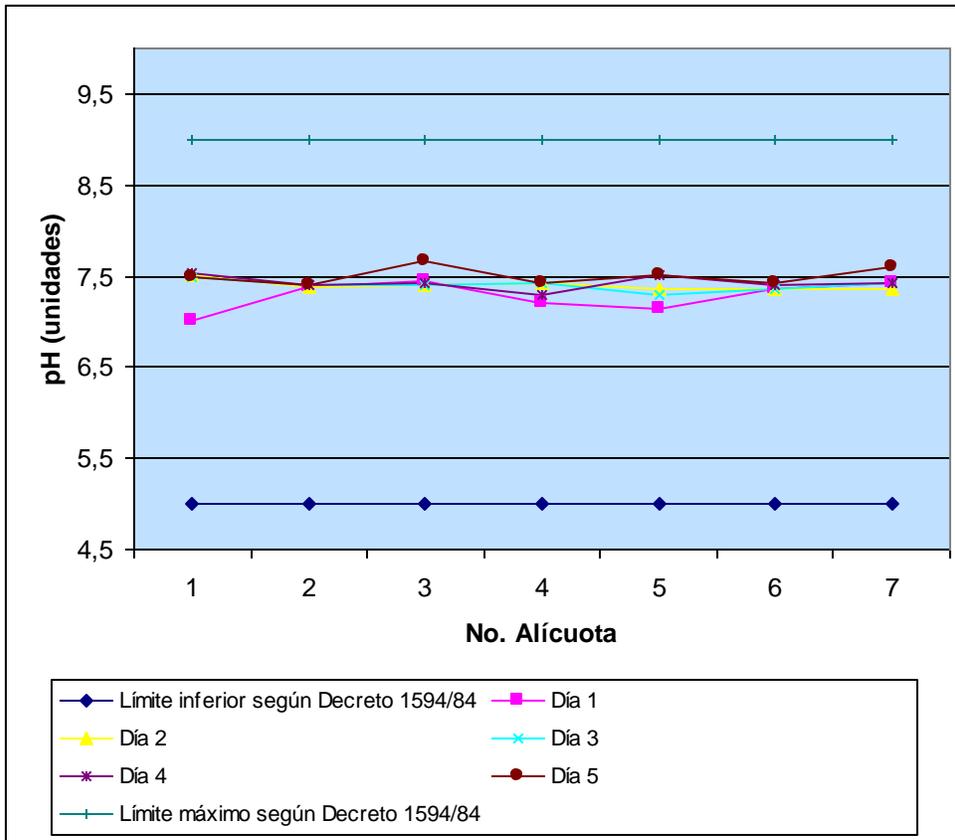
A continuación se presentan los resultados de las mediciones efectuadas en campo así como las observaciones. En los gráficos 86 y 87 se presentan las variaciones de los parámetros de pH y temperatura durante los cinco días del monitoreo.

Tabla 72 Resultados de las mediciones realizadas en campo. Zona sur Embalse el Guájaro

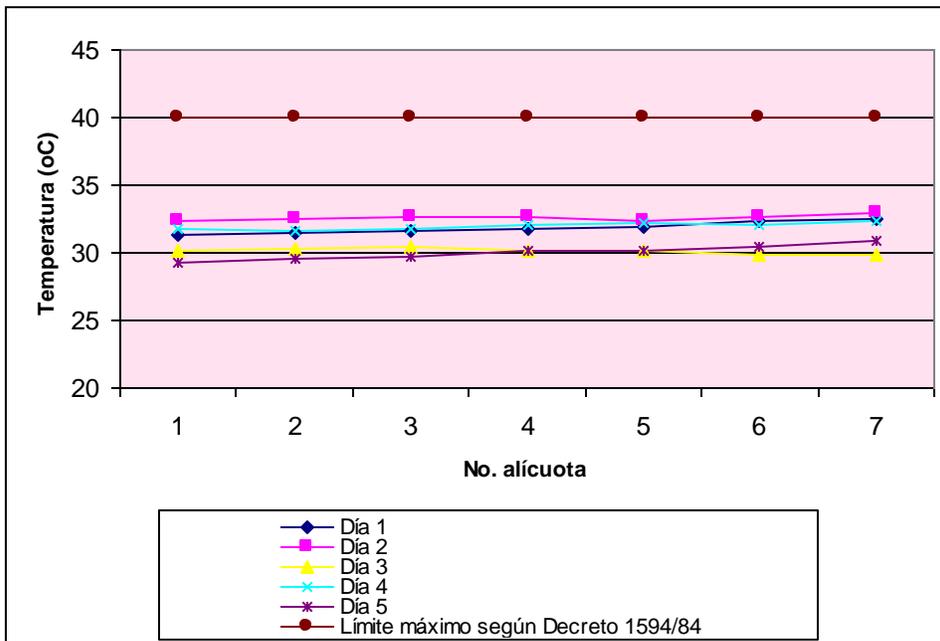
FECHA TOMA: 2010-07-26 ID MUESTRA: 10-1752-1	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	08:00	7,01	31,3	30,1	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº2	09:00	7,38	31,4	30,5	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº3	10:00	7,44	31,6	30,7	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº4	11:00	7,21	31,7	30,9	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº5	12:00	7,14	31,9	31,2	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº6	13:00	7,35	32,3	31,5	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº7	14:00	7,42	32,5	31,7	AGUA CLARA
FECHA TOMA: 2010-07-27 ID MUESTRA: 10-1752-2	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	08:30	7,51	32,4	31,9	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº2	09:30	7,39	32,5	32,0	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº3	10:30	7,41	32,7	32,2	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº4	11:30	7,43	32,7	32,5	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº5	12:30	7,37	32,4	32,7	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº6	13:30	7,36	32,6	32,9	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº7	14:30	7,35	32,9	33,1	AGUA CLARA
FECHA TOMA: 2010-07-28 ID MUESTRA: 10-1752-3	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	08:00	7,50	30,1	28,3	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº2	09:00	7,40	30,3	28,5	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº3	10:00	7,41	30,4	28,6	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº4	11:00	7,43	30,2	28,2	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº5	12:00	7,30	30,1	28,0	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº6	13:00	7,35	29,8	27,7	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº7	14:00	7,42	29,9	28,2	AGUA CLARA
FECHA TOMA: 2010-07-29 ID MUESTRA: 10-1752-4	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	08:00	7,53	32,5	31,2	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº2	09:00	7,40	32,7	31,5	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº3	10:00	7,43	32,8	31,7	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº4	11:00	7,30	33,1	32,0	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº5	12:00	7,52	33,3	32,3	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº6	13:00	7,40	33,5	32,6	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº7	14:00	7,42	33,7	32,9	AGUA CLARA
FECHA TOMA: 2010-07-30 ID MUESTRA: 10-1752-5	MUESTRA	HORA	pH	TEMPERATURA	TEMPERATURA	OBSERVACIONES
	COMPUESTA		unidades	MUESTRA oC	AMBIENTE oC	
	ALICUOTA Nº1	08:00	7,50	29,2	30,1	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº2	09:00	7,40	29,5	30,7	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº3	10:00	7,67	29,7	30,9	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº4	11:00	7,43	30,1	31,2	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº5	12:00	7,51	30,2	31,5	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº6	13:00	7,42	30,5	31,7	AGUA CLARA
	ALICUOTA Nº7	14:00	7,61	30,9	32,2	AGUA CLARA

ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

**Gráfico 80 Variación de pH. Zona Sur Embalse El Guájaró**



**Gráfico 81 Variación de Temperatura. Zona Sur Embalse El Guájaró**



ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS . ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO.

### Parámetros medidos en el laboratorio

En la tabla 73 se presentan los resultados de los parámetros de DBO5, DQO y Sólidos suspendidos totales de los cinco días de muestreo, junto con los objetivos de calidad planteados para este sistema hidrográfico para el quinquenio que está terminando (2005-2010)

**Tabla 73 Resultados de parámetros físicoquímicos medidos en el laboratorio. Zona sur Embalse el Guájaró**

PARAMETROS	UNIDADES	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					PROMEDIO	EVALUACION
		10-1752-1	10-1752-2	10-1752-3	10-1752-4	10-1752-5		OBJETIVOS DE CALIDAD*
DBO5	mgO2/L	4,72	2,74	2,82	4,04	4,90	3,84	< 5,0 mg/L
DQO	mgO2/L	13,44	9,98	9,41	13,63	16,32	12,56	No reportado
Sólidos suspendidos totales	mg/L	24,00	18,00	19,00	15,00	22,00	19,60	<1000 mg/L (No perceptibles a los sentidos).

\*Resolución 000005 Enero 11 de 2006. Corporación Autónoma Regional del Atlántico

#### **5.2.4.2.2 Análisis de Resultados**

Los valores de pH y temperatura cumplen con los requerimientos del Decreto 1594 de 1984 y no presentan variaciones significativas.

El cuerpo de agua en este punto presenta valores de DBO5 y de SST, que cumplen con los objetivos de calidad determinados por la C.R.A.

## 6 RESUMEN Y CONCLUSIONES

### ***6.1 Tramo 1 Usuarios industriales que vierten al área de influencia de las ciénagas de Sabanagrande y Santo Tomás***

- La salida de microfiltración de la planta galvanización de Acesco & Cia S.C.A presentó valores de pH y temperatura que cumplen con el artículo 72 del decreto 1594 de 1984. La carga contaminante de materia orgánica presentó una disminución este año respecto al año 2009.
- La descarga general de PIMSA S.A. presentó el primer día de monitoreo tres mediciones de pH por encima del rango establecido en el artículo 72 del decreto 1594 de 1984 (5-9 unidades), los demás valores se encuentran dentro de la norma así como las mediciones de temperatura. La carga contaminante se mantuvo estable respecto al año 2009.

### ***6.2 Tramo 2 Sector doméstico de Sabanagrande***

- La descarga de Triple A S.A E.S.P Sabanagrande presentó valores de pH y temperatura que satisfacen los requerimientos del artículo 72 del Decreto 1594 de 1984, norma para vertimiento a un cuerpo de agua.
- En este monitoreo se presentó una disminución en la carga contaminante de DBO5, DQO y SST respecto al monitoreo del año pasado.

### ***6.3 Tramo 4. Industrias que vierten a la ciénaga grande de Malambo***

- Los resultados de pH y temperatura de los vertimientos de Industrias del Maíz y el Matadero Santa Cruz, puntos monitoreados de este tramo, cumplen con la norma. (Decreto 1594 de 1984, artículo 72)

- La carga contaminante de DBO5 y SST aportada por Industrias del maíz aumentó con relación al año pasado. La carga de SST aportada por el matadero Santa Cruz disminuyó, mientras que la de DBO5 aumentó.

#### **6.4 Tramo 5. Sector doméstico que vierte a la ciénaga grande de Malambo.**

- Los resultados de las mediciones de pH y temperatura efectuadas en el vertimiento de Operadores del Norte cumplen con la norma. La carga de DBO5 y DQO disminuyó respecto al año 2009, mientras que la de SST aumentó.

#### **6.5 Tramo 6. Sector industrial que vierte a la ciénaga Mesolandia**

- Los vertimientos de las aguas residuales industriales de las empresas que fueron monitoreadas en este tramo ( Unibol S.A, Puro pollo, Matadero Moderno de Soledad, Indagro) presentaron valores de pH y temperatura que cumplen con el rango estipulado por el artículo 72 del Decreto 1594 de 1984, pH entre 5 y 9 unidades y temperatura inferior o igual a 40°C.
- El aporte de carga contaminante de DBO5, DQO y SST de los vertimientos de Indagro y Puro pollo presentó una disminución para este año 2010 respecto a la obtenida el año pasado, siendo más notoria la lograda por Indagro.
- La carga contaminante del vertimiento Unibol S.A, se mantuvo constante respecto al año 2009. El vertimiento del Matadero moderno de Soledad presenta un aumento de la carga contaminante de DBO5 y DQO, y una disminución en la carga de SST.

## **6.6 Tramo 7. Sector industrial ubicado en la calle 18 de Soledad.**

- El pH y la temperatura medidos en la descarga general de Ronhman and Haas presentaron valores que cumplen con el rango estipulado por el Decreto 1594 de 1984, pH entre 5 y 9 unidades y temperatura inferior a 40°C. El aporte de carga contaminante fue menor este año respecto a la calculada el año pasado.

## **6.7 Tramo 8. Sector Industrial municipio de Soledad**

- El pH y la temperatura medidos en la descarga general de Granabastos cumplen con la norma, siendo la temperatura máxima de 30.1 °C.
- El pH del vertimiento de Madeflex presento cinco mediciones por fuera del rango establecido en el Decreto 1594 de 1984. La temperatura máxima obtenida fue de 38.8 °C, cumpliendo con la norma en mención, la cual establece una temperatura menor o igual a 40 °C.
- La carga contaminante de DBO5, DQO y SST de los vertimientos evaluados en este tramo disminuyó respecto a la obtenida el año pasado.

## **6.8 Tramo 9. Sector doméstico de Soledad**

- Las mediciones de pH y temperatura en los vertimientos monitoreados en este tramo (Triple A Soledad y Acondesa S.A.) cumplen con los criterios establecidos en el artículo 72 del Decreto 1594 de 1984.
- La carga contaminante de DBO5, DQO y SST fue menor este año para el vertimiento de la Triple A Soledad. La carga de DBO5 y SST disminuyó también para el vertimiento de Acondesa S.A. mientras que la carga de DQO sufrió un ligero aumento.

### **6.9 Tramo 11. Industrias cuyos vertimientos drenan hacia la cuenca del Litoral**

- El pH y la temperatura medidos a la salida de la piscina de oxidación de Camaguey S.A. presentaron valores que cumplen con el rango estipulado por el Decreto 1594 de 1984, pH entre 5 y 9 unidades y temperatura inferior a 40<sup>o</sup>C
- La salida de la piscina de oxidación de Camaguey S.A. presentó en este monitoreo un aumento en la carga contaminante de los tres parámetros evaluados, DBO5, DQO y SST debido al aumento en el caudal por las fuertes lluvias que se presentaron.

### **6.10 Tramo 12. Sector doméstico que drena hacia la cuenca del Litoral**

- La salida de la piscina de oxidación de Triple A S.A. E.S.P. Puerto Colombia presenta valores de pH y temperatura que cumplen con la norma (Decreto 1594 de 1984)

### **6.11 Tramo 13. Industrias cuyos vertimientos drenan hacia la cuenca del canal del Dique**

- Las mediciones de pH en la descarga general de Acuacultivos el Guájaro presentó valores que cumplen con lo establecido por el artículo 72 del decreto 1594 de 1984. Las mediciones de temperatura cumplen con la norma.
- La carga contaminante de DBO5, DQO y SST de la descarga de Acuacultivos el Guájaro disminuyó en este monitoreo respecto al realizado el año pasado.

### **6.12 Río Magdalena, subcuenca 2904-2**

- En la mitad de la laguna de Mesolandia se presentaron valores de pH entre el rango de 7 y 7.5 unidades, la temperatura máxima encontrada fue de 35.3 °C , cumpliendo con el Decreto 1594 de 1984.
- Los valores de DBO5 encontrados en la mitad de la laguna de Mesolandia son superiores al objetivo de calidad determinado por la C.R.A, mientras que los valores de SST satisfacen dicho requerimiento.

### **6.13 Río Magdalena, subcuenca 2904-3**

- En la ciénaga del convento se monitorearon dos puntos: Mitad de la ciénaga y punto medio entre los vertimientos de Pimsa y Concretos Argos, ambos presentaron valores de pH y temperatura que cumplen con el rango estipulado por el Decreto 1594 de 1984. En el primer punto no se presentaron variaciones significativas en estos parámetros.
- Los dos puntos monitoreados en la ciénaga del Convento presentaron valores de DBO5 superiores al objetivo de calidad establecido por la Corporación Autónoma Regional del Atlántico, mientras que la concentración de SST cumple con dicho requerimiento.
- Las concentraciones de DBO5, DQO y SST presentaron valores superiores en el medio entre los vertimientos de Pimsa y Concretos Argos, respecto a las presentadas en la mitad de la ciénaga del Convento.
- Las mediciones de pH y temperatura efectuadas en la mitad de la ciénaga de Malambo presentaron valores que satisfacen las exigencias del Decreto 1594 de 1984.
- Los valores promedio de DBO5 encontrados en las muestras correspondientes a la mitad de la ciénaga de Malambo son superiores a 5 mg/L, sobrepasando el límite máximo fijado por la CRA en los objetivos de calidad, mientras que los

valores de SST cumplen a cabalidad con lo establecido, siendo inferiores a 1000 mg/L

- En ambos cuerpos de agua se observó en este monitoreo una disminución en las concentraciones de DBO5, DQO y SST respecto al efectuado el año pasado, esto debido a las fuertes precipitaciones que se han presentado este año. Cabe mencionar que el año pasado predominó el tiempo seco. .

#### **6.14 Río Magdalena subcuenca 2904-4**

- Los resultados de las mediciones de pH y temperatura de la ciénaga Santo Tomás y la Luisa no presentaron variaciones significativas durante los cinco días de medición. En ambos parámetros se cumple con la norma. (Artículo 72 del decreto 1594 de 1984).
- Los valores de DBO5 y SST en las dos ciénagas (Santo Tomás y la Luisa) cumplen con los objetivos de calidad establecidos por la Corporación Autónoma Regional del Atlántico.

#### **6.15 Canal del Dique, subcuenca 2903-1**

- El punto monitoreado en la zona norte del embalse el Guájaro, en el corregimiento de La Peña presentó valores de pH superiores a 9 unidades, incumpliendo el criterio estipulado por el Decreto 1594 de 1984. . El valor máximo de temperatura fue de 35.2 °C, mientras que el punto monitoreado en la zona sur cerca del municipio de Repelón presentó valores de pH entre 7.01 unidades y 7.67 unidades, cumpliendo con la norma.
- Los dos puntos monitoreados en esta subcuenca presentaron valores de DBO5 que cumplen con el objetivo de calidad fijado por la Corporación Autónoma Regional del Atlántico, así mismo presentan cumplimiento en cuanto a la concentración de SST.

- En el embalse el Guájaro también es notoria la disminución en las concentraciones de DBO5, DQO y SST, respecto al año pasado, debido a la actual condición hidrológica.

## **6.16 Observación**

- La época de realización de los monitoreos fue lluviosa. Este año los niveles de los cuerpos de agua lénticos estaban evidentemente más altos respecto al año pasado, al igual que los caudales en los cuerpos de aguas lóticos. Los resultados de DBO5 este año en los cuerpos de agua fueron en general menores a los del año pasado debido a que la calidad esta directamente relacionada a las condiciones hidrológicas.

## 7 RECOMENDACIONES

- Se recomienda continuar realizando este tipo de estudios en distintas épocas hidrológicas, orientados a evaluar la calidad tanto de los vertimientos como de los cuerpos de agua influenciados por actividades contaminantes, de tal forma que se conviertan en una alternativa práctica y complementaria para el control de la contaminación de los cuerpos de agua y así generar las bases que permitan establecer nuevas metas de descontaminación.
- Se observa que la mayoría de los cuerpos de agua evaluados no cumplen el objetivo establecido para DBO5 y todos los resultados de Sólidos suspendidos totales fueron considerablemente menores respecto a la meta, por lo tanto se recomienda la revisión de estos objetivos para el próximo quinquenio.
- Se recomienda incluir la medición del oxígeno disuelto en los cuerpos de agua para futuros estudios, teniendo en cuenta que el oxígeno es un indicador de la vida de muchos organismos.

Elaboró	Revisó
ING. ADRIANA CIRO Directora Técnica	AMIRA DE ANAYA Q.F. Gerente

### FIN DEL INFORME

ESTOS RESULTADOS SON VALIDOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS, ESTOS RESULTADOS NO PUEDEN SER REPRODUCIDOS PARCIALMENTE SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO. La fecha límite para aceptar observaciones con respecto a los resultados de los análisis son 8 días siguientes a la entrega de este informe, para los análisis en que aplique la preservación de las muestras; si no se reciben observaciones se da por aceptado la conformidad con el informe y se realizará la disposición final de las muestras.