



“MONITOREO Y CARACTERIZACION DE LOS VERTIMIENTOS PUNTUALES Y CALIDAD DE AGUA DEL RECURSO HIDRICO DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI EN LOS RIOS AGUACATAL, CALI, MELENDEZ, CAÑAVERALEJO, Y CAUCA”

2009



Despierta tu naturaleza.



EQUIPO DE TRABAJO

DAGMA

Jesus Dario Gonzales B.– Director
Yolanda Otero - Supervisora

UNIVERSIDAD DEL VALLE - EIDENAR

Luz Edith Barba Ho – Jefe de Lab. S.C.
Héctor M. Gutiérrez Z. – Coord. Lab.
Jorge Narvaez – Ing. Servicios
Personal de Aforo y muestreo
Personal Laboratorio de Aguas y Residuos
Ambientales

ACODAL - Seccional Occidente- Interventoría

OBJETIVOS



CALIDAD DEL AGUA DE LOS RIOS

RIO MELENDEZ

RIO CAÑAVERALEJO

RIO CALI

RIO AGUACATAL

I
N
I
C
I
O

P
E
R
I
M
E
T
R
O

U
R
B
A
N
O

D
E
S
E
M
B
O
C
A
D
U
R
A

INDICE DE CALIDAD

ICA – NSF (National Sanitation Foundation), utiliza nueve parámetros fisicoquímicos y microbiológicos con el fin de determinar el grado de deterioro o pureza del agua. Ponderaciones según del uso dado al recurso.

ICA	
Clasificación	calificación
91 - 100	Excelente
71 - 90	Buena
51 - 70	regular
26 - 50	Mala
0 - 25	Muy Mala

Parámetro
Oxígeno Disuelto (mg/L)
Coliformes Fecales (UFC/100 mL)
pH (unidades)
DBO ₅ (mg/L)
Nitratos (mg/L)
Fosfatos (mg/L)
Temperatura (°C)
Turbiedad (UNT)
Sólidos Totales (mg/L)

NSF (Brown y Otros, 1970)

INDICES DE CONTAMINACION

ICOMI – Índice de contaminación por mineralización (Conductividad, Alcalinidad, Dureza Total).

ICOMO – Índice de contaminación por materia orgánica (DBO, Coliformes Totales, Oxígeno Disuelto).

ICOSUS – Índice de contaminación por sólidos suspendidos (Sólidos Suspendidos Totales).

Valor del ICO	Clasificación de la contaminación
0 – 0,2	Muy baja
0,2 – 0,4	Baja
0,4 – 0,6	Media
0,6 – 0,8	Alta
0,8 – 1,0	Muy Alta

Ramírez, A. y Viña, G. (1998)

VERTIMIENTOS

1

•CANAL
NAPOLES

•CANAL VALLE
DEL LILI

•CANAL CANEY
CALLE 82

RIO MELENDEZ

2

•TALEA AVENIDA
DE LOS CERROS

•CANAL
AUTOPISTA SUR

•CANAL CALLE
13

•CANAL CALLE
14

RIO CAÑAVERALEJO

3

•COLECTOR DE A.R.
•SANTA TERESITA

•EXCESOS PTAP RIO
CALI

•A.R. CARRERA 9N –
•CALLE 52 BIS

•CANAL ACOPI

•INTERCEPTOR
•MARGINAL
IZQUIERDO

•ARI SECTOR DE
YUMBO

RIO CALI

4

•A.R.
•LAS PALMAS II
(a)

•A.R.
•LAS PALMAS II
(b)

•A.R.
•URBANIZACION
•AGUACATAL

RIO AGUACATAL

VERTIMIENTOS RIO CAUCA

1

•CANAL SUR

2

•PTAR
CAÑAVERALEJO

•AFLUENTE
•EFLUENTE

3

•ESTACION DE
BOMBEO PASO
DEL COMERCIO

4

•ESTACION DE
BOMBEO
FLORALIA

METODOLOGIA



RESULTADOS

RÍO MELENDEZ

RÍO CAÑAVERALEJO

RÍO CALI

RÍO AGUACATAL

VERTIMIENTOS SOBRE EL RÍO CAUCA

RIO MELENDEZ

**INICIO
PERIMETRO
URBANO**

**Canal
Nápoles**

**Canal
Valle
del Lili**

**Canal
Caney**

DESEMBOCADURA



RESULTADOS

RIO MELENDEZ

Vertimiento Canal Nápoles
 Carga Contaminante DBO₅ = 830,8 Kg/día
 Carga Contaminante SST = 1037,8 Kg/día

ICA	
Clasificacion	calificacion
91 - 100	Excelente
71 - 90	Buena
51 - 70	regular
26 - 50	Mala
0 - 25	Muy Mala

ICA: 75,8 – 79,2 ICA: 48,3 – 57,6

INICIO PERIMETRO URBANO
 ICOMI: 0,17 – 0,23
 Muy Baja – Baja Contaminación
 ICOMO: 0,39 – 0,40
 Baja Contaminación
 ICOSUS: 0,02 – 0,06
 Muy Baja Contaminación

Vertimiento Canal Valle del Lili
 Carga Contaminante DBO₅ = 16,3 Kg/día
 Carga Contaminante SST = 103,5 Kg/día
 pH comportamiento cíclico con elevación de pH

Vertimiento Canal Caney
 Carga Contaminante DBO₅ = 13,5 Kg/día
 Carga Contaminante SST = 17,0 Kg/día
 pH = 9.02 Un

DESEMBOCADURA CANAL SUR
 ICOMI: 0,43 – 0,54
 Mediana Contaminación
 ICOMO: 0,68 – 0,86
 Alta – **Muy Alta Contaminación**
 ICOSUS: 0,03 – 0,10
 Muy Baja Contaminación

CARGAS CONTAMINANTES
 DBO₅ = 11,3 Kg/día
 SST = 114,1 Kg/día

CARGA CONTAMINANTE NETA
 DBO₅ = 682,3 Kg/día
 SST = 1434 Kg/día

CARGAS CONTAMINANTES
 DBO₅ = 693,6 Kg/día
 SST = 1548,1 Kg/día

RIO CAÑAVERALEJO

**INICIO
PERIMETRO
URBANO**

**Talea
Avenida
de los
Cerros**

**Canal
Autopista
Sur**

**Canal
Calle 13**

**Canal
Calle 14**

DESEMBOCADURA



DOS

RIO CAÑAVERALEJO

Vertimiento Talea Avenida de los Cerros
Carga Contaminante
 $DBO_5 = 34,58 \text{ Kg/día}$
Carga Contaminante SST = 28.26 Kg/día

ICA	
Clasificación	calificación
91 - 100	Excelente
71 - 90	Buena
51 - 70	regular
26 - 50	Mala
0 - 25	Muy Mala



INICIO PERIMETRO URBANO

ICOMI: 0,45 – 0,49
 Mediana Contaminación

ICOMO: 0,68 – 0,71
Alta Contaminación

ICOSUS: 0,00 – 0,00
 Muy Baja Contaminación

Vertimiento Canal Autopista Sur

Carga Contaminante $DBO_5 = 1501 \text{ Kg/día}$

Carga Contaminante SST = 776,4 Kg/día

Grasas y/o Aceites 60 – 508 mg/l

Vert. Canal Calle 13

Carga Contaminante $DBO_5 = 400,8 \text{ Kg/día}$

Carga Contaminante SST = 175,2 Kg/día

Grasas y/o Aceites un valor max. de 130 mg/l

Vert. Canal Calle 14

C. C. $DBO_5 = 165,6 \text{ Kg/día}$

C.C. SST = 98,5 Kg/día

DESEMBOCADURA CANAL SUR

ICOMI: 0,72 – 0,74
 Alta Contaminación

ICOMO: 0,94 – 0,97
Muy Alta Contaminación

ICOSUS: 0,36 – 0,47
 Baja Contaminación

CARGAS CONTAMINANTES
 $DBO_5 = 108,5 \text{ Kg/día}$
 $SST = 65,2 \text{ Kg/día}$

CARGA CONTAMINANTE NETA
 $DBO_5 = 5170 \text{ Kg/día}$ $SST = 8925 \text{ Kg/día}$

CARGAS CONTAMINANTES
 $DBO_5 = 5279 \text{ Kg/día}$
 $SST = 8990 \text{ Kg/día}$

RIO CALI

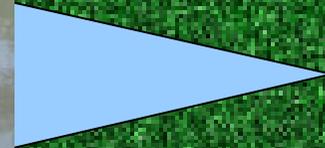
**INICIO
PERIMETRO
URBANO**

**Antes
Desembocadura
Rio Aguacatal**

**Antes
Descarga
Canal Acopi**

**Antes
Descarga
Colector
Marginal
zquierdo**

DESEMBOCADURA



RESULTADOS

**Excesos
PTAP**

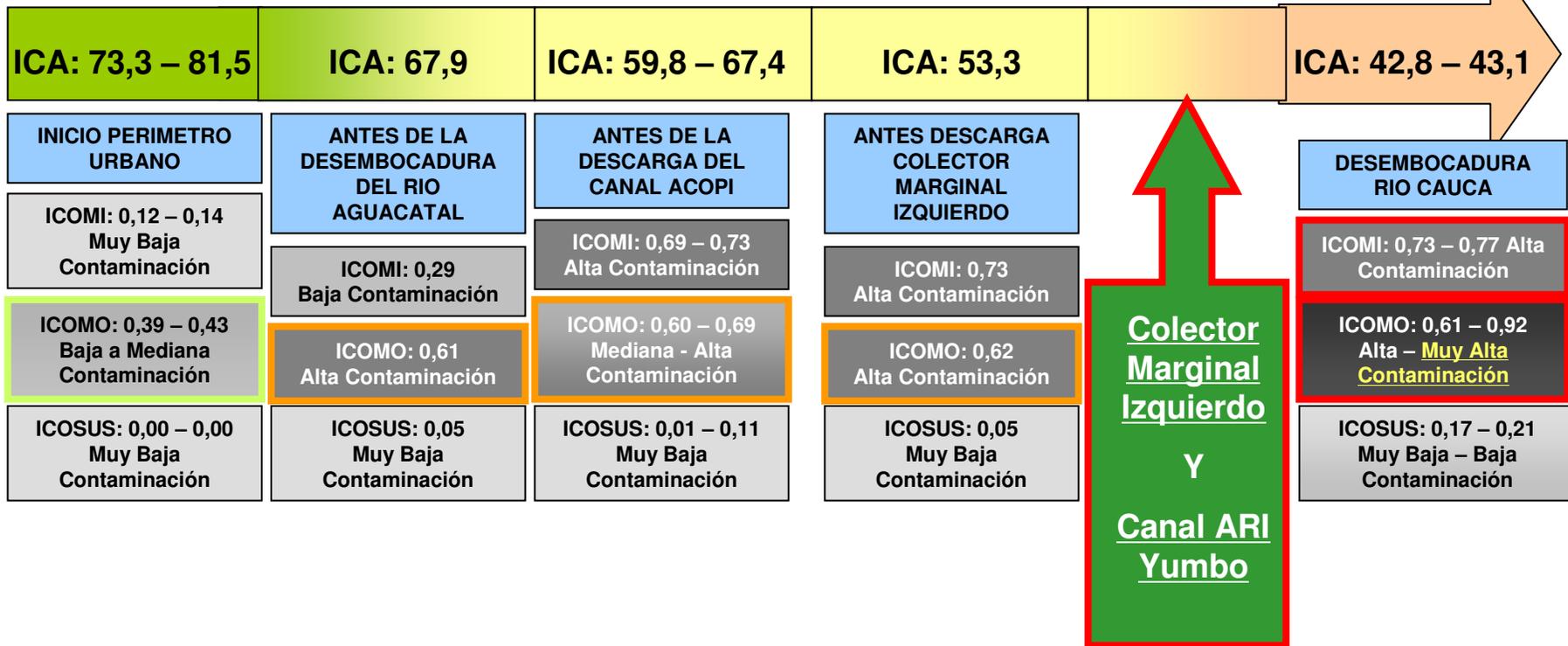
**Canal
ACOPI**

**Colector
Marginal
Izquierdo**

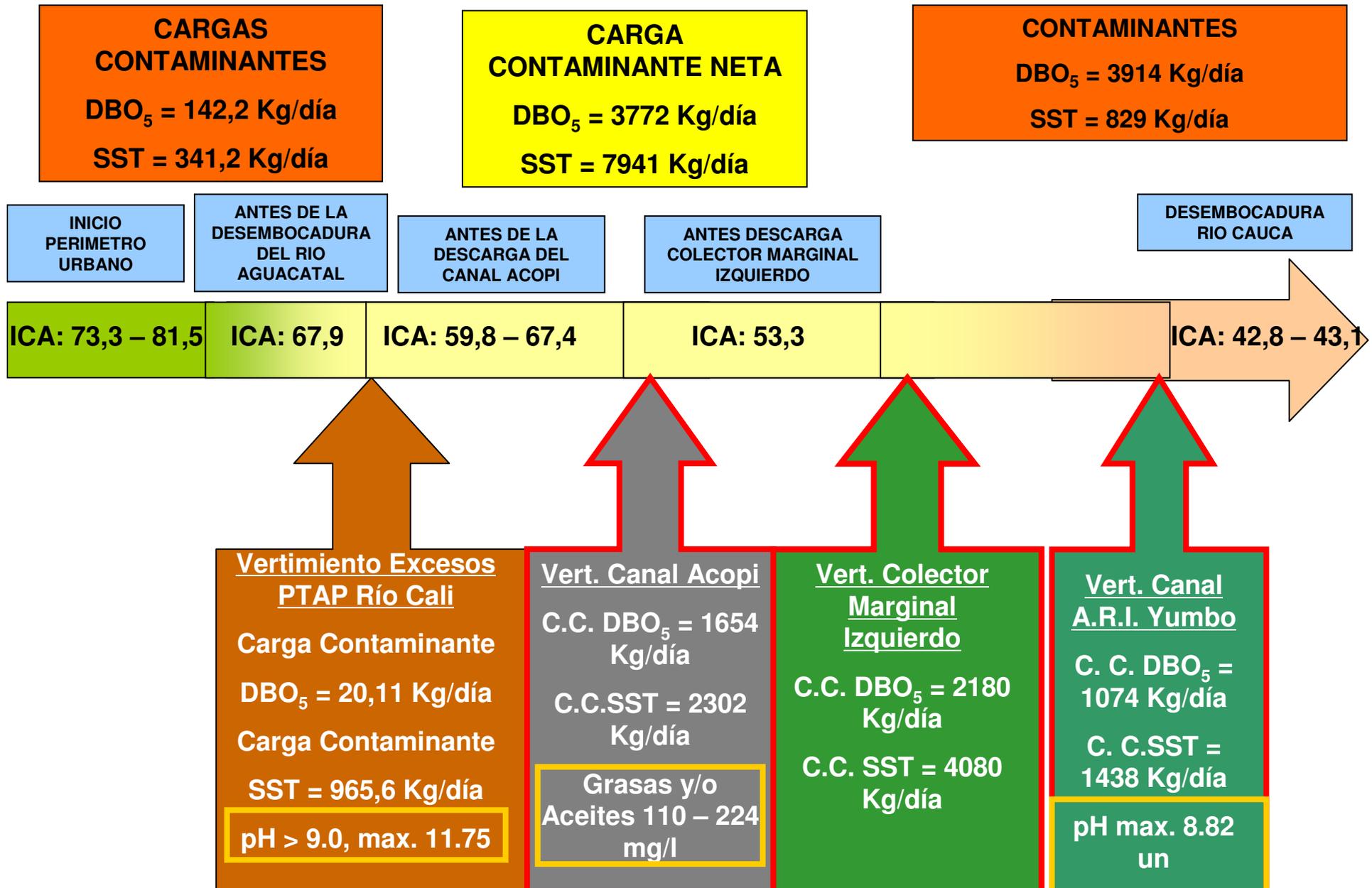
**Canal ARI
Yumbo**

RIO CALI

ICA	
Clasificación	calificacion
91 - 100	Excelente
71 - 90	Buena
51 - 70	regular
26 - 50	Mala
0 - 25	Muy Mala



RIO CALI



RIO AGUACATAL

**INICIO
PERIMETRO
URBANO**

**Las
Palmas II
(a)**

**Las
Palmas
II(b)**

**Urbanizacion
Aguacatal**

DESEMBOCADURA



RESULTADOS

RIO AGUACATAL

pH 8.65 Un

ICA	
Clasificación	calificación
91 - 100	Excelente
71 - 90	Buena
51 - 70	regular
26 - 50	Mala
0 - 25	Muy Mala



INICIO PERIMETRO URBANO

ICOMI: 0,53
Mediana
Contaminación

ICOMO: 0,25 – 0,39
Baja Contaminación

ICOSUS: 0,00 – 0,00
Muy Baja
Contaminación

Vert. Las Palmas II (a)

C.C.DBO₅ = 127
Kg/día

C.C. SST = 200,3
Kg/día

Vertimiento Las Palmas II (b)

C.C. DBO₅ = 125,9
Kg/día

C. C. SST = 128,9
Kg/día

Vertimiento Urbanización Aguacatal

Carga Contaminante
DBO₅ = 0,55 Kg/día

Carga Contaminante
SST = 0,61 Kg/día

DESEMBOCADURA RIO CALI

ICOMI: 0,76 – 0,77
Alta Contaminación

ICOMO: 0,66 – 0,72
Alta Contaminación

ICOSUS: 0,01 – 0,05
Muy Baja
Contaminación

CARGAS CONTAMINANTES

DBO₅ = 44,4 Kg/día

SST = 106,6 Kg/día

CARGA CONTAMINANTE NETA

DBO₅ = 292,4 Kg/día

SST = 454,5 Kg/día

CARGAS CONTAMINANTES

DBO₅ = 336,8 Kg/día

SST = 561,1 Kg/día

VERTIMIENTOS AL RIO CAUCA



CANAL SUR

Carga Contaminante
DBO₅ = 2296,4 Kg/día

Carga Contaminante
SST = 16610 Kg/día

Efluente PTAR

Carga Contaminante
DBO₅ = 66893 Kg/día

Carga Contaminante
SST = 75482 Kg/día

Estacion de Bombeo paso del Comercio

Carga Contaminante
DBO₅ = 427,8 Kg/día

Carga Contaminante
SST = 5917,3 Kg/día

Estacion de Bombeo Floralia

Carga Contaminante
DBO₅ = 23118 Kg/día

Carga Contaminante
SST = 23325 Kg/día

RETORNO