



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 1 de 24

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 0076 DE 2014
03 FEB 2014

**"POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO
EN UNA PARTE DE LA CUENCA DEL RIO DAGUA Y SE ADOPTAN OTRAS
DISPOSICIONES"**

El Director General de la Corporación Autónoma Regional del Valle Del Cauca, en ejercicio de sus atribuciones legales, en especial las conferidas por la Ley 99 de 1993, los Decretos 3930 de 2010, 2667 de 2012, la Resolución 1433 de 2004 y demás normas concordantes,

CONSIDERANDO:

Que de conformidad con el artículo 31 de la Ley 99 de 1993 corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción;

Que conforme a la Ley 99 de 1993 (artículo 42) *"La utilización directa o indirecta de la atmósfera, del agua y del suelo, para introducir o arrojar desechos o desperdicios agrícolas, mineros o industriales, aguas negras o servidas de cualquier origen, humos, vapores y sustancias nocivas que sean resultado de actividades antrópicas o propiciadas por el hombre, o actividades económicas o de servicio, sean o no lucrativas, se sujetará al pago de tasas retributivas por las consecuencias nocivas de las actividades expresadas"*;

Que el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial estableció mediante Decreto 3100 de 2003 la figura de los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos como el conjunto de programas, proyectos y actividades tendientes a mejorar las condiciones de recolección, transporte y tratamiento de las aguas residuales que se generan en los centros poblados, lo cual fue reglamentado mediante la Resolución 1433 de 2004.

Que de conformidad con el artículo 1° de la Resolución 1433 de 2004, los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV, deberán estar articulados con los objetivos y las metas de calidad y uso que defina la respectiva autoridad ambiental competente para la corriente, tramo o cuerpo de agua receptor.

Que mediante la Resolución 2145 de 2005 se modificó parcialmente la Resolución 1433 de 2004 sobre Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV y condicionó la formulación de los Planes de Saneamiento y Manejo de

Comprometidos con la vida

VERSIÓN: 01

COD: FT.14.04



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 2 de 24

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 1076 DE 2014

"POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO EN UNA PARTE DE LA CUENCA DEL RIO DAGUA Y SE ADOPTAN OTRAS DISPOSICIONES"

Vertimientos PSMV's a que las autoridades ambientales estableciesen los objetivos de calidad de los cuerpos de agua.

Que mediante el Decreto 3930 del 25 de octubre de 2010, se reglamentó parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI – Parte III – Libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictaron otras disposiciones.

Que el citado Decreto determinó, que los prestadores del servicio público domiciliario de alcantarillado, se registrarán por lo dispuesto en los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos aprobados por la autoridad ambiental competente, teniendo en cuenta lo establecido en la Resolución 1433 de 2004 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, o la norma que lo modifique, adicione o sustituya.

Que el Decreto 2667 de 2012 reglamentó la tasa retributiva por la utilización directa e indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales, e impuso como una de las obligaciones a cargo de la autoridad ambiental, contar con la siguiente información de manera previa al establecimiento de las metas de carga contaminante en un cuerpo de agua o tramo del mismo:

**Artículo 11. Información previa al establecimiento de las metas de carga contaminante. Previo al establecimiento de las metas de carga contaminante en un cuerpo de agua o tramo del mismo, la autoridad ambiental competente deberá:*

1. Documentar el estado del cuerpo de agua o tramo del mismo en términos de calidad y cantidad.
2. Identificar los usuarios que realizan vertimientos en cada cuerpo de agua. Para cada usuario deberá conocer ya sea con mediciones, estimaciones presuntivas o bien mediante autodeclaraciones, la concentración de cada elemento, sustancia o parámetro contaminante presente en los vertimientos de agua y el caudal del efluente, para la determinación de la carga total vertida objeto del cobro de la tasa.
3. Determinar si los usuarios identificados en el numeral anterior, tienen o no Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos -PSMV, Permiso de Vertimientos vigente, Plan de Reconversión a Tecnología Limpia en Gestión

Comprometidos con la vida

VERSIÓN: 01

COD: FT.14:04



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 3 de 24

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 .076 DE 2014

"POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO EN UNA PARTE DE LA CUENCA DEL RIO DAGUA Y SE ADOPTAN OTRAS DISPOSICIONES"

de Vertimientos, de conformidad con lo dispuesto con el Decreto 3930 de 2010.

4. *Calcular la línea base como el total de carga contaminante de cada elemento, sustancia o parámetro contaminante vertida al cuerpo de agua o tramo del mismo, durante un año, por los usuarios sujetos al pago de la tasa.*
5. *Establecer objetivos de calidad de los cuerpos de agua o tramos de los mismos.* (subrayas nuestras).

Que el artículo 10 *ibídem*, establece que la meta individual para los prestadores del servicio de alcantarillado corresponderá a la contenida en el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV), presentado por el respectivo prestador del servicio y aprobado por la autoridad ambiental competente de conformidad con la Resolución 1433 de 2004, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. *"Dicho plan contemplará las actividades e inversiones necesarias para avanzar en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos y el cumplimiento de la meta individual establecida, así como los indicadores de seguimiento de las mismas. Para efectos del ajuste del factor regional se considerará el indicador de número de vertimientos puntuales eliminados por cuerpo de agua, de acuerdo a lo establecido en el parágrafo 2° del artículo 17 del presente decreto";*

Que es deber de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, en su condición de máxima autoridad ambiental regional, establecer objetivos de calidad de los cuerpos de agua o tramos de los mismos como requisito previo al establecimiento de la meta de carga contaminante de conformidad con lo previsto en el Decreto 2667 de 2012 artículo 11 numeral 5.

Que posterior al cumplimiento de los requisitos previstos en la citada norma, la Corporación deberá iniciar el proceso de consulta y llevar a cabo el procedimiento para el establecimiento de la meta global de carga contaminante indicado en el artículo 12 del Decreto número 2667 de 2012.

Que en la parte alta y media del río Dagua se encuentran asentadas 3 cabeceras municipales, otros centros poblados, múltiples parcelaciones, centros de

Comprometidos con la vida

VERSIÓN: 01

COD: FT.14.04



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 4 de 24

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 0076 DE 2014

"POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO EN UNA PARTE DE LA CUENCA DEL RIO DAGUA Y SE ADOPTAN OTRAS DISPOSICIONES"

recreación y actividad agrícola y pecuaria que se convierten en tensores de la calidad del agua.

Que así mismo se tiene diferentes usos de los ríos tributarios y del río Dagua, por lo que en este contexto, la Corporación a través de la Dirección Técnica y la Dirección Ambiental Regional Pacífico Este, ha venido realizando entre los años 2008 y 2012, la identificación de los usuarios que generan presión sobre la calidad de las aguas, el monitoreo de la calidad de las aguas de fuentes superficiales a través del Laboratorio Ambiental, de la Corporación y procedió a realizar el análisis de los resultados obtenidos en los muestreos y el documento de la propuesta de reducción de cargas contaminantes.

Que como resultado de lo anterior, se cuenta con el documento técnico que hace parte integral de la Resolución, elaborado por la Dirección Técnica Ambiental, en él se consignan las siguientes consideraciones frente a la propuesta de objetivos de calidad para un tramo del río Dagua:

***Consideraciones:**

Establecer objetivos de calidad del recurso hídrico es un condicionante esencial de una adecuada gestión del recurso hídrico, especialmente cuando éste, reporta o está amenazado por problemas de deterioro ambiental asociado a contaminación por fuentes puntuales o difusas. Este requisito hace parte de las actividades y tareas básicas requeridas para enfrentar el proceso de ordenamiento del recurso hídrico¹

La definición de objetivos de calidad en el río Dagua se basó en los resultados del estudio "Objetivos de Calidad de los cuerpos receptores de los vertimientos de las cabeceras municipales localizadas en la cuenca del río Dagua, Vertiente Pacífico Contrato 720-09" realizado por la CVC en el año 2010 y en el cual para la definición de cargas admisibles y metas de remoción se empleo la Guía para el establecimiento de objetivos de calidad del recurso hídrico metodología simplificada propuesta por el Ministerio de Ambiente, de vivienda y desarrollo territorial- MESOCA (2006), tomando en consideración en el análisis de los siguientes aspectos:

- ✓ Presión sobre el recurso hídrico tanto en demanda como fuente receptora de vertimientos por parte de las actividades socioeconómicas desarrolladas en la cuenca.
- ✓ Los objetivos de calidad de agua como parte integral de la ordenación del recurso hídrico en concordancia con el Decreto 3930 de 2010.

¹Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico (2011)

Comprometidos con la vida

VERSIÓN: 01

COD: FT.14.04



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 0076 DE 2014

Página 5 de 24

"POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO EN UNA PARTE DE LA CUENCA DEL RIO DAGUA Y SE ADOPTAN OTRAS DISPOSICIONES"

- ✓ Se deben definir los objetivos de calidad de agua, para ser tenidos en cuenta por parte de las personas prestadoras del servicio de alcantarillado en la formulación de los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos."

Que en el mencionado documento, se sustenta además la metodología, los criterios y demás información de carácter técnico, empleados para el establecimiento de los objetivos de calidad de los cuerpos de agua y los tramos para los que se definen objetivos de Calidad.

Que la Dirección Técnica Ambiental de la CVC, mediante el memorando 0660-89584-2013 remite el 26 de diciembre de 2013, a la Oficina Asesora Jurídica, una solicitud de preparación del acto administrativo para fijar los objetivos de calidad de los ríos priorizados en la cuenca del río Dagua, adjuntando como soporte el resumen ejecutivo y el documento técnico de agosto de 2013 que soporta la propuesta de establecimiento de los objetivos de calidad.

Que encontrando que los argumentos técnicos se encuentran amparados en normas que facultan a la Corporación para establecer los objetivos de calidad en los cuerpos de agua y los tramos del río Dagua, conforme a los criterios de selección aplicados y para los efectos previstos,

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. ADOPTAR los objetivos de calidad para los siguientes cuerpos de agua y tramos del río Dagua, con fundamento en la parte motiva del presente acto administrativo y en el anexo No. 1 que contiene el documento técnico de objetivos de la calidad, efectuado por la Dirección Técnica Ambiental en agosto de 2013.

Comprometidos con la vida

VERSIÓN: 01

COD: FT.14:04

2



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 0076 DE 2014

"POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO EN UNA PARTE DE LA CUENCA DEL RIO DAGUA Y SE ADOPTAN OTRAS DISPOSICIONES"

a) Objetivos de calidad para el río Dagua:

Tramo	Uso de mayor restricción en calidad de agua	Parámetro de Calidad	Unidad	Deseable según norma de Usos	Calidad Esperada
Tramo I. San Bernardo - Puente La Victoria Coordenadas E: 1.046.892 N: 875.865 E: 1.047.638 N: 883.557	Abastecimiento para consumo humano	Amoniaco N	mg/l	1	1
		Arsénico As	mg/l	0,05	0,05
		Bario Ba	mg/l	1	1
		Cadmio Cd	mg/l	0,01	0,01
		Cianuro CN	mg/l	0,2	0,2
		Cinc Zn	mg/l	15	15
		Cloruros Cl	mg/l	250	250
		Cobalto Co	mg/l		
		Cobre Cu	mg/l	1	1
		Color Real	UPC	75	75
		Compuestos Fenólicos		0,002	0,002
		Cromo Cr+6	mg/l	0,05	0,05
		DifenilPolclorados	Concentración de agente activo	No Detectable	No Detectable
		Mercurio Hg	mg/l	0,002	0,002
		Nitratos N	mg/l	10	10
		Nitritos N	mg/l	1	1
		Oxígeno Disuelto	%Saturación		
pH	unidades	5,0 - 9,0	5,0 - 9,0		
Plata Ag	mg/l	0,05	0,05		
Plomo Pb	mg/l	0,05	0,05		

Comprometidos con la vida



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 :076 DE 2014

"POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO EN UNA PARTE DE LA CUENCA DEL RIO DAGUA Y SE ADOPTAN OTRAS DISPOSICIONES"

		Selenio Se	mg/l	0,01	0,01
		Sulfatos SO ₄ ⁻²	mg/l	400	400
		Tensoactivos Sustancias activas al azul de metileno	mg/l	0,5	0,5
		Coliformes Totales	NMP/100 ml	20.000	20.000
		Coliformes Fecales	NMP/100 ml	2.000	2.000
		Película visible de grasas y aceites flotantes		ausentes	ausentes
		Materiales flotantes provenientes de actividades humanas		ausentes	ausentes
		Radioisotopos		ausentes	ausentes
		Otros no removibles por tratamiento convencional que puedan afectar la salud humana		ausentes	ausentes
		Sustancias que produzcan olor		ausentes	ausentes
		Tramo II. Puente-La Victoria - Puente frente al Molino Dagua Coordenadas E: 1.047.638 N: 883.557E: 1.042.781 N: 895.716	Agrícola	Aluminio Al	mg/l
Amoniaco-N	mg/l			<0,1	<0,1
Berilio Be	mg/l			<0,1	<0,1
Boro	mg/l			0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo	0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo
Cadmio Cd	mg/l			<0,01	<0,01
Cinc Zn	mg/l			<0,2	<0,2
Cobalto Co	mg/l			<0,05	<0,05
Cobre Cu	mg/l			<0,2	<0,2
Flúor F	mg/l			<1,0	<1,0
Hierro Fe	mg/l			<5,0	<5,0
Litio Li	mg/l			<2,5	<2,5
Manganeso Mn	mg/l	<0,2	<0,2		

MP 7 8 9

Comprometidos con la vida



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 0076 DE 2014

"POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO EN UNA PARTE DE LA CUENCA DEL RIO DAGUA Y SE ADOPTAN OTRAS DISPOSICIONES"

		Molibdeno Mo	mg/l	<0,01	<0,01
		Níquel Ni	mg/l	<0,2	<0,2
		pH	unidades	4,5 - 9,0	4,5 - 9,0
		Temperatura	°C		
		Sustancias Flotantes			Ausencia de sólidos visibles, basuras, espumas o aceites que formen película visible
		Oxígeno Disuelto	% Saturación		Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 65% del OD de saturación
Tramo III. Puente frente al Molino Dagua - Después Dagua Puente Colgante Km 53 Coordenadas E: 1.042.781 N: 895.716 E: 1.043.791 N: 900.929	Agrícola	Aluminio Al	mg/l	<5,0	<5,0
		Amoniaco N	mg/l	<0,1	<0,1
		Berilio Be	mg/l	<0,1	<0,1
		Boro	mg/l	0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo	0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo
		Cadmio Cd	mg/l	<0,01	<0,01
		Cinc Zn	mg/l	<0,2	<0,2
		Cobalto Co	mg/l	<0,05	<0,05
		Cobre Cu	mg/l	<0,2	<0,2
		Flúor F	mg/l	<1,0	<1,0
		Hierro Fe	mg/l	<5,0	<5,0
		Litio Li	mg/l	<2,5	<2,5
		Manganeso Mn	mg/l	<0,2	<0,2
		Molibdeno Mo	mg/l	<0,01	<0,01
		Níquel Ni	mg/l	<0,2	<0,2
pH	unidades	4,5 - 9,0	4,5 - 9,0		

Comprometidos con la vida



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 0076 DE 2014

Página 9 de 24

"POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO EN UNA PARTE DE LA CUENCA DEL RIO DAGUA Y SE ADOPTAN OTRAS DISPOSICIONES"

		Temperatura	°C		
		Sustancias Flotantes			Ausencia de sólidos visibles, basuras, espumas o aceites que formen película visible
		Oxígeno Disuelto	% Saturación		Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 65% del OD de saturación

b) Objetivos de Calidad para el Río Bitaco

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos	Calidad Esperada
Tramo-I. Nacimiento - Antes Cgto Bitaco Coordenadas: E: 1.056.472 N: 899.103 E: 1.053.224 N: 890.729	Amoniaco N (mg/l)	1	1
	Arsénico As (mg/l)	0,05	0,05
	Bario Ba (mg/l)	1	1
	Cadmio Cd (mg/l)	0,01	0,01
	Cianuro CN (mg/l)	0,2	0,2
	Cinc Zn (mg/l)	15	15
	Cloruros Cl (mg/l)	250	250
	Cobalto Co (mg/l)		
	Cobre Cu (mg/l)	1	1
	Color Real (mg/l)	75	75
	Compuestos Fenólicos	0,002	0,002
	Cromo Cr+6 (mg/l)	0,05	0,05

Comprometidos con la vida

VERSIÓN: 01

COD: FT.14.04



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 10 de 24

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 0076 DE 2014

"POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO EN UNA PARTE DE LA CUENCA DEL RIO DAGUA Y SE ADOPTAN OTRAS DISPOSICIONES"

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos	Calidad Esperada
	DifenilPoliclorados (Concentración agente activo)	No Detectable	No Detectable
	Mercurio Hg (mg/l)	0,002	0,002
	Nitratos N (mg/l)	10	10
	Nitritos N (mg/l)	1	1
	Oxígeno Disuelto (%Saturación)		Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 80% del OD de saturación
	pH (unidades)	5,0 - 9,0	5,0 - 9,0
	Plata Ag (mg/l)	0,05	0,05
	Plomo Pb (mg/l)	0,05	0,05
	Selenio Se (mg/l)	0,01	0,01
	Sulfatos SO ⁴ (mg/l)	400	400
	Tensoactivos Sustancias activas al azul de metileno (mg/l)	0,5	0,5
	Coliformes Totales (NMP/100ml)	20.000	20.000
	Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	2.000	2.000
	Película visible de grasas y aceites flotantes	ausentes	ausentes
	Materiales flotantes provenientes de actividades humanas	ausentes	ausentes
	Radioisótopos	ausentes	ausentes
	Otros no removibles por tratamiento convencional que puedan afectar la salud humana	ausentes	ausentes
Sustancias que produzcan olor	ausentes	ausentes	
Tramo II. Antes Cgto Bitaco	Amoniaco N (mg/l)	1	1
	Arsénico As (mg/l)	0,05	0,05

Comprometidos con la vida

VERSIÓN: 01

COD: FT.14.04



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660

0076

DE 2014

Página 11 de 24

**"POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO
EN UNA PARTE DE LA CUENCA DEL RIO DAGUA Y SE ADOPTAN OTRAS
DISPOSICIONES"**

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos	Calidad Esperada
- Antes Qda El Cementerio Coordenadas E: 1.053.224 N: 890.729 E: 1.053.212 N: 891.806	Bario Ba (mg/l)	1	1
	Cadmio Cd (mg/l)	0,01	0,01
	Cianuro CN (mg/l)	0,2	0,2
	Cinc Zn (mg/l)	15	15
	Cloruros Cl (mg/l)	250	250
	Cobalto Co (mg/l)		
	Cobre Cu (mg/l)	1	1
	Color Real (mg/l)	75	75
	Compuestos Fenólicos	0,002	0,002
	Cromo Cr+6 (mg/l)	0,05	0,05
	DifenilPoliclorados (Concentración agente activo)	No Detectable	No Detectable
	Mercurio Hg (mg/l)	0,002	0,002
	Nitratos N (mg/l)	10	10
	Nitritos N (mg/l)	1	1
	Oxígeno Disuelto (%Saturación)		Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 80% del OD de saturación
	pH (unidades)	5,0 - 9,0	5,0 - 9,0
	Plata Ag (mg/l)	0,05	0,05
	Plomo Pb (mg/l)	0,05	0,05
	Selenio Se (mg/l)	0,01	0,01
	Sulfatos SO ⁴⁻ (mg/l)	400	400
Tensoactivos Sustancias activas al azul de metileno (mg/l)	0,5	0,5	
Coliformes Totales (NMP/100ml)	20.000	20.000	
Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	2.000	2.000	
Película visible de grasas y aceites flotantes	ausentes	ausentes	

Comprometidos con la vida

VERSIÓN: 01

COD: FT.14.04



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 076 DE 2014

**"POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO
EN UNA PARTE DE LA CUENCA DEL RIO DAGUA Y SE ADOPTAN OTRAS
DISPOSICIONES"**

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos	Calidad Esperada
	Materiales flotantes provenientes de actividades humanas	ausentes	ausentes
	Radioisótopos	ausentes	ausentes
	Otros no removibles por tratamiento convencional que puedan afectar la salud humana	ausentes	ausentes
	Sustancias que produzcan olor	ausentes	ausentes
Tramo III. Antes Qda El Cementerio - Puente Palo Coordenadas E: 1.053.212 N: 891.806 E: 1.052.099 N: 895.170	Amoníaco N (mg/l)	1	1
	Arsénico As (mg/l)	0,05	0,05
	Bario Ba (mg/l)	1	1
	Cadmio Cd (mg/l)	0,01	0,01
	Cianuro CN (mg/l)	0,2	0,2
	Cinc Zn (mg/l)	15	15
	Cloruros Cl (mg/l)	250	250
	Cobalto Co (mg/l)		
	Cobre Cu (mg/l)	1	1
	Color Real (mg/l)	75	75
	Compuestos Fenolicos	0,002	0,002
	Cromo Cr+6 (mg/l)	0,05	0,05
	Difenil Policlorados (Concentración agente activo)	No Detectable	No Detectable
	Mercurio Hg (mg/l)	0,002	0,002
	Nitratos N (mg/l)	10	10
	Nitritos N (mg/l)	1	1
	Oxígeno Disuelto (% Saturación)		Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 80% del OD de saturación
pH (unidades)	5,0 - 9,0	5,0 - 9,0	
Plata Ag (mg/l)	0,05	0,05	



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 0076 DE 2014

Página 13 de 24

**"POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO
EN UNA PARTE DE LA CUENCA DEL RIO DAGUA Y SE ADOPTAN OTRAS
DISPOSICIONES"**

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos	Calidad Esperada
	Plomo Pb (mg/l)	0,05	0,05
	Selenio-Se (mg/l)	0,01	0,01
	Sulfatos SO ⁴⁻ (mg/l)	400	400
	Tensoactivos Sustancias activas al azul de metileno (mg/l)	0,5	0,5
	Coliformes Totales (NMP/100ml)	20.000	20.000
	Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	2.000	2.000
	Película visible de grasas y aceites flotantes	ausentes	ausentes
	Materiales flotantes provenientes de actividades humanas	ausentes	ausentes
	Radioisótopos	ausentes	ausentes
	Otros no-removibles por tratamiento convencional que puedan afectar la salud humana	ausentes	ausentes
	Sustancias que produzcan olor	ausentes	ausentes

c) Objetivos de calidad Quebrada Cordobitas:

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos	Calidad Esperada
Tramo I. Nacimiento - Antes Casco Urbano La Cumbre Coordenadas E: 1.056.664 N: 892.381 E: 1.055.535 N: 894.991	Amoniaco N (mg/l)	1	1
	Arsénico As (mg/l)	0,05	0,05
	BarioBa (mg/l)	1	1
	Cadmio Cd (mg/l)	0,01	0,01
	Cianuro CN (mg/l)	0,2	0,2
	Cinc Zn (mg/l)	15	15
	Cloruros Cl (mg/l)	250	250
	Cobalto Co (mg/l)		

Comprometidos con la vida

VERSIÓN: 01

COD: FT.14.04



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 14 de 24

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 0076 DE 2014

"POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO EN UNA PARTE DE LA CUENCA DEL RIO DAGUA Y SE ADOPTAN OTRAS DISPOSICIONES"

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos	Calidad Esperada
	Cobre Cu (mg/l)	1	1
	Color Real (mg/l)	75	75
	Compuestos Fenólicos	0,002	0,002
	Cromo Cr+6 (mg/l)	0,05	0,05
	DifenilPoliclorados (Concentración agente activo)	No Detectable	No Detectable
	Mercurio Hg (mg/l)	0,002	0,002
	Nitratos N (mg/l)	10	10
	Nitritos N (mg/l)	1	1
	Oxígeno Disuelto (% Saturación)		Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 70% del OD de saturación
	pH: (unidades)	5,0 - 9,0	5,0 - 9,0
	Plata Ag (mg/l)	0,05	0,05
	Plomo Pb (mg/l)	0,05	0,05
	Selenio Se (mg/l)	0,01	0,01
	Sulfatos $SO_4^{=4}$ (mg/l)	400	400
	Tensoactivos Sustancias activas al azul de metileno (mg/l)	0,5	0,5
	Coliformes Totales (NMP/100ml)	20.000	20.000
	Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	2.000	2.000
	Película visible de grasas y aceites flotantes	ausentes	ausentes
	Materiales flotantes provenientes de actividades humanas	ausentes	ausentes
	Radioisótopos	ausentes	ausentes

Comprometidos con la vida

VERSIÓN: 01

COD: FT.14.04



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660

0076

DE 2014

Página 15 de 24

"POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO EN UNA PARTE DE LA CUENCA DEL RIO DAGUA Y SE ADOPTAN OTRAS DISPOSICIONES"

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos	Calidad Esperada
	Otros no removibles por tratamiento convencional que puedan afectar la salud humana	ausentes	ausentes
	Sustancias que produzcan olor	ausentes	ausentes
<p>Tamo II. Antes Casco Urbano La Cumbre - Desembocadura a la Quebrada Pavas</p> <p>Coordenadas E: 1.055.535 N: 894.991 E: 1.055.267 N: 897.727</p>	Aluminio Al (mg/l)	<5,0	<5,0
	Amoníaco N (mg/l)	<0,1	<0,1
	Berilio Be (mg/l)	<0,1	<0,1
	Boro (mg/l)	0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo	0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo
	Cadmio Cd (mg/l)	<0,01	<0,01
	Cinc Zn (mg/l)	<0,2	<0,2
	Cobalto Co (mg/l)	<0,05	<0,05
	Cobre Cu (mg/l)	<0,2	<0,2
	Fluor F (mg/l)	<1,0	<1,0
	Hierro Fe (mg/l)	<5,0	<5,0
	Litio Li (mg/l)	<2,5	<2,5
	Manganeso Mn (mg/l)	<0,2	<0,2
	Molibdeno Mo (mg/l)	<0,01	<0,01
	Niquel Ni (mg/l)	<0,2	<0,2
	pH (unidades)	4,5 - 9,0	4,5 - 9,0
	Temperatura (°C)		
		Sustancias Flotantes	
	Oxígeno Disuelto (%Saturación)		Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 50% del OD de saturación

Comprometidos con la vida

VERSIÓN: 01

COD: FT.14.04



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 :076 DE 2014

"POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO EN UNA PARTE DE LA CUENCA DEL RIO DAGUA Y SE ADOPTAN OTRAS DISPOSICIONES"

d) Objetivos de calidad Quebrada Pavas:

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos	Calidad Esperada
Tramo I. Nacimiento - Antes Confluencia con Qda Cordobitas Coordenadas E: 1.057.863 N: 893.693 E: 1.055.489 N: 897.744	Aluminio Al (mg/l)	<5,0	<5,0
	Amoniaco N (mg/l)	<0,1	<0,1
	Berilio Be (mg/l)	<0,1	<0,1
	Boro (mg/l)	0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo	0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo
	Cadmio Cd (mg/l)	<0,01	<0,01
	Cinc Zn (mg/l)	<0,2	<0,2
	Cobalto Co (mg/l)	<0,05	<0,05
	Cobre Cu (mg/l)	<0,2	<0,2
	Flúor F (mg/l)	<1,0	<1,0
	Hierro Fe (mg/l)	<5,0	<5,0
	Litio Li (mg/l)	<2,5	<2,5
	Manganeso Mn (mg/l)	<0,2	<0,2
	Molibdeno Mo (mg/l)	<0,01	<0,01
	Niquel Ni (mg/l)	<0,2	<0,2
	pH (unidades)	4,5 - 9,0	4,5 - 9,0
Temperatura (°C)			
Sustancias Flotantes		Ausencia de sólidos visibles, basuras, espumas o aceites que formen película visible	
Oxígeno Disuelto (% Saturación)		Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 70% del OD de saturación	
Tramo II. Antes Confluencia con Qda Cordobitas - Después Vertimiento del Cgto Pavas Coordenadas E: 1.055.489 N: 897.744 E: 1.052.017 N: 899.276	Aluminio Al (mg/l)	<5,0	<5,0
	Amoniaco N (mg/l)	<0,1	<0,1
	Berilio Be (mg/l)	<0,1	<0,1
	Boro (mg/l)	0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo	0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo
	Cadmio Cd (mg/l)	<0,01	<0,01
	Cinc Zn (mg/l)	<0,2	<0,2
	Cobalto Co (mg/l)	<0,05	<0,05

Comprometidos con la vida



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 0076 DE 2014

"POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO EN UNA PARTE DE LA CUENCA DEL RIO DAGUA Y SE ADOPTAN OTRAS DISPOSICIONES"

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos	Calidad Esperada
	Cobre Cu (mg/l)	<0,2	<0,2
	Flúor F (mg/l)	<1,0	<1,0
	Hierro Fe (mg/l)	<5,0	<5,0
	Litio Li (mg/l)	<2,5	<2,5
	Manganeso Mn (mg/l)	<0,2	<0,2
	Molibdeno Mo (mg/l)	<0,01	<0,01
	Niquel Ni (mg/l)	<0,2	<0,2
	pH (unidades)	4,5 - 9,0	4,5 - 9,0
	Temperatura (°C)		
	Sustancias Flotantes		Ausencia de sólidos visibles, basuras, espumas o aceites que formen película visible
Oxígeno Disuelto (%Saturación)		Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 50% del OD de saturación	

d) Objetivos de calidad Quebrada Aguamona:

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos	Calidad Esperada
Tramo I. Nacimiento - Antes Casco Urbano Restrepo Coordenadas E: 1.071.309 N: 915.353 E: 1.061.815 N: 915.595	Aluminio Al (mg/l)	<5,0	<5,0
	Amoniaco N (mg/l)	<0,1	<0,1
	Berilio Be (mg/l)	<0,1	<0,1
	Boro (mg/l)	0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo	0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo
	Cadmio Cd (mg/l)	<0,01	<0,01
	Cinc Zn (mg/l)	<0,2	<0,2
	Cobalto Co (mg/l)	<0,05	<0,05
	Cobre Cu (mg/l)	<0,2	<0,2
	Flúor F (mg/l)	<1,0	<1,0
	Hierro Fe (mg/l)	<5,0	<5,0
Litio Li (mg/l)	<2,5	<2,5	

Comprometidos con la vida



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 0076 DE 2014

"POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO EN UNA PARTE DE LA CUENCA DEL RIO DAGUA Y SE ADOPTAN OTRAS DISPOSICIONES"

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos	Calidad Esperada
	Manganeso Mn (mg/l)	<0,2	<0,2
	Molibdeno Mo (mg/l)	<0,01	<0,01
	Niquel-Ni (mg/l)	<0,2	<0,2
	pH (unidades)	4,5 - 9,0	4,5 - 9,0
	Temperatura (°C)		
	Sustancias Flotantes		Ausencia de sólidos visibles, basuras, espumas o aceites que formen película visible
	Oxígeno Disuelto (%Saturación)		Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 70% del OD de saturación
Tramo II. Antes Casco Urbano Restrepo - Después Cgto La Palma Coordenadas E: 1.061.815 N: 915.595 E: 1.061.189 N: 913.108	Aluminio Al (mg/l)	<5,0	<5,0
	Amoniaco N (mg/l)	<0,1	<0,1
	Berilio Be (mg/l)	<0,1	<0,1
	Boro (mg/l)	0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo	0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo
	Cadmio Cd (mg/l)	<0,01	<0,01
	Cinc Zn (mg/l)	<0,2	<0,2
	Cobalto Co (mg/l)	<0,05	<0,05
	Cobre Cu (mg/l)	<0,2	<0,2
	Fluor F (mg/l)	<1,0	<1,0
	Hierro Fe (mg/l)	<5,0	<5,0
	Litio Li (mg/l)	<2,5	<2,5
	Manganeso Mn (mg/l)	<0,2	<0,2
	Molibdeno Mo (mg/l)	<0,01	<0,01
	Niquel Ni (mg/l)	<0,2	<0,2
	pH (unidades)	4,5 - 9,0	4,5 - 9,0
	Temperatura (°C)		
	Sustancias Flotantes		Ausencia de sólidos visibles, basuras, espumas o aceites que formen película visible

Comprometidos con la vida



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 0076 DE 2014

Página 19 de 24

"POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO EN UNA PARTE DE LA CUENCA DEL RIO DAGUA Y SE ADOPTAN OTRAS DISPOSICIONES"

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos	Calidad Esperada
	Oxígeno Disuelto (%Saturación)		Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 65% del OD de saturación

f) Objetivos de calidad Quebrada Ambichinte:

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos	Calidad Esperada
Tramo-I. Nacimiento - Antes Centro-Poblado Borrero Ayerbe Coordenadas E: 1.053.145-N: 884.614 E: 1.048.048-N: 887.155	Amoniaco N (mg/l)	1	1
	Arsénico As (mg/l)	0,05	0,05
	Bario Ba (mg/l)	1	1
	Cadmio Cd (mg/l)	0,01	0,01
	Cianuro CN (mg/l)	0,2	0,2
	Cinc Zn (mg/l)	15	15
	Cloruros Cl (mg/l)	250	250
	Cobalto Co (mg/l)		
	Cobre Cu (mg/l)	1	1
	Color Real (mg/l)	75	75
	Compuestos Fenólicos	0,002	0,002
	Cromo Cr+6 (mg/l)	0,05	0,05
	DifenilPoliclorados (Concentración agente activo)	No Detectable	No Detectable
	Mercurio Hg (mg/l)	0,002	0,002
	Nitratos N (mg/l)	10	10
	Nitritos N (mg/l)	1	1
	Oxígeno Disuelto (%Saturación)		Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 80% del OD de saturación
pH (unidades)	5,0 - 9,0	5,0 - 9,0	

Comprometidos con la vida

VERSIÓN: 01

COD: FT.14.04



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 20 de 24

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 0076 DE 2014

"POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO EN UNA PARTE DE LA CUENCA DEL RIO DAGUA Y SE ADOPTAN OTRAS DISPOSICIONES"

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos	Calidad Esperada
	Plata Ag (mg/l)	0,05	0,05
	Plomo Pb (mg/l)	0,05	0,05
	Selenio Se (mg/l)	0,01	0,01
	Sulfatos SO ⁴ (mg/l)	400	400
	Tensoactivos Sustancias activas al azul de metileno (mg/l)	0,5	0,5
	Coliformes Totales (NMP/100ml)	20.000	20.000
	Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	2.000	2.000
	Película visible de grasas y aceites flotantes	ausentes	ausentes
	Materiales flotantes provenientes de actividades humanas	ausentes	ausentes
	Radioisótopos	ausentes	ausentes
	Otros no removibles por tratamiento convencional que puedan afectar la salud humana	ausentes	ausentes
	Sustancias que produzcan olor	ausentes	ausentes
Tramo II. Antes Centro Poblado Borrero Ayerbe - Desembocadura Río Dagua Coordenadas E: 1.048.048 N: 887.155 E: 1.046.364 N: 888.229	Aluminio Al	<5,0	<5,0
	Amoniaco N	<0,1	<0,1
	Berilio Be	<0,1	<0,1
	Boro	0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo	0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo
	Cadmio Cd	<0,01	<0,01
	Cinc Zn	<0,2	<0,2
	Cobalto Co	<0,05	<0,05
	Cobre Cu	<0,2	<0,2
	Flúor F	<1,0	<1,0
	Hierro Fe	<5,0	<5,0
	Litio Li	<2,5	<2,5

Comprometidos con la vida

VERSIÓN: 01

COD: FT.14.04



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 0076 DE 2014

Página 21 de 24

"POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO EN UNA PARTE DE LA CUENCA DEL RIO DAGUA Y SE ADOPTAN OTRAS DISPOSICIONES"

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos	Calidad Esperada
	Manganeso Mn	<0,2	<0,2
	Molibdeno Mo	<0,01	<0,01
	Niquel Ni	<0,2	<0,2
	pH	4,5 - 9,0	4,5 - 9,0
	Temperatura		
	Sustancias Flotantes		Ausencia de sólidos visibles, basuras, espumas o aceites que formen película visible
	Oxígeno Disuelto		Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 35% del OD de saturación

g) Objetivos de Calidad Quebrada El Castillo (También conocida como Quebrada Las Delicias)

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos	Calidad Esperada
Tramo I. Nacimiento - Antes Centro Poblado El Queremal Coordenadas E: 1.042.586 N: 880.611 E: 1.040.553 N: 882.154	Amoníaco N	1	1
	Arsénico As	0,05	0,05
	Bario Ba	1	1
	Cadmio Cd	0,01	0,01
	Cianuro CN	0,2	0,2
	Cinc Zn	15	15
	Cloruros Cl	250	250
	Cobalto Co		
	Cobre Cu	1	1
	Color Real	75	75
	Compuestos Fenólicos	0,002	0,002
	Cromo Cr+6	0,05	0,05
	DifenilPoliclorados	No Detectable	No Detectable
Mercurio Hg	0,002	0,002	

Comprometidos con la vida

VERSIÓN: 01

COD: FT.14.04



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 1076 DE 2014

"POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO EN UNA PARTE DE LA CUENCA DEL RIO DAGUA Y SE ADOPTAN OTRAS DISPOSICIONES"

	Nitratos N	10	10
	Nitritos N	1	1
	Oxígeno Disuelto		Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 70% del OD de saturación
	pH	5,0 - 9,0	5,0 - 9,0
	Plata Ag	0,05	0,05
	Plomo Pb	0,05	0,05
	Selenio Se	0,01	0,01
	Sulfatos SO ₄	400	400
	Tensoactivos Sustancias activas al azul de metileno	0,5	0,5
	Coliformes Totales	20.000	20.000
	Coliformes Fecales	2.000	2.000
	Película visible de grasas y aceites flotantes	ausentes	ausentes
	Materiales flotantes provenientes de actividades humanas	ausentes	ausentes
	Radioisotopos	ausentes	ausentes
	Otros no removibles por tratamiento convencional que puedan afectar la salud humana	ausentes	ausentes
	Sustancias que produzcan olor	ausentes	ausentes
Tramo II. Antes Centro Poblado El Queremal - Desembocadura a la Qda El Soldado Coordenadas E: 1.040.553 N: 882.154 E: 1.041.450 N: 886.179	Aluminio Al	<5,0	<5,0
	Amoníaco N	<0,1	<0,1
	Berilio Be	<0,1	<0,1
	Boro	0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo	0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo
	Cadmio Cd	<0,01	<0,01
	Cinc Zn	<0,2	<0,2
	Cobalto Co	<0,05	<0,05

Comprometidos con la vida



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 0076 DE 2014

Página 23 de 24

"POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO EN UNA PARTE DE LA CUENCA DEL RIO DAGUA Y SE ADOPTAN OTRAS DISPOSICIONES"

Cobre Cu	<0,2	<0,2
Fluor F	<1,0	<1,0
Hierro Fe	<5,0	<5,0
Litio Li	<2,5	<2,5
Manganeso Mn	<0,2	<0,2
Molibdeno Mo	<0,01	<0,01
Niquel Ni	<0,2	<0,2
pH	4,5 - 9,0	4,5 - 9,0
Temperatura		
Sustancias Flotantes		Ausencia de sólidos visibles, basuras, espumas o aceites que formen película visible
Oxígeno Disuelto		Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 50% del OD de saturación

PARÁGRAFO: Hace parte integral del presente acto administrativo, el anexo No. 1 que contiene el documento técnico de objetivos de calidad, efectuado por la Dirección Técnica Ambiental en agosto de 2013.

ARTÍCULO SEGUNDO. Los municipios de Dagua, la Cumbre y Restrepo así como las empresas de servicios públicos: Acuavalle S. A. ESP, la empresa de servicios públicos de aseo y alcantarillado del municipio de Restrepo, deberán presentar ante la Dirección Ambiental Regional Pacífico Este de la CVC, los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos- PSMV's dentro de los cuatro meses siguientes a la publicación del presente acto administrativo.

ARTÍCULO TERCERO. Para todos los efectos, este acto administrativo se expide como requisito previo al establecimiento de las metas de calidad en la forma prevista en el Decreto 2667 de 2012 artículo 11.

ARTÍCULO CUARTO. El presente acto administrativo requiere ser publicado en el Diario Oficial y en la página Web de la CVC y deberá comunicarse por la Dirección Ambiental Regional Pacífico Este de la CVC, a los municipios de Dagua, la Cumbre y Restrepo, a las empresas de servicios públicos de Acuavalle S. A.

Comprometidos con la vida

VERSION: 01

COD: FT.14.04

MP 9 5 4

2



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Página 24 de 24

RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 0076 DE 2014

**"POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO
EN UNA PARTE DE LA CUENCA DEL RIO DAGUA Y SE ADOPTAN OTRAS
DISPOSICIONES"**

E.S.P., a la empresa de servicios públicos de aseo y alcantarillado del municipio de Restrepo.

ARTÍCULO QUINTO. El presente acto administrativo rige a partir de la fecha de su publicación.

DADA EN SANTIAGO DE CALI, A LOS 03 FEB 2014

PUBLÍQUESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE

OSCAR LIBARDO CAMPO VELASCO
Director General

Proyecto y elaboró: María Victoria Palta F. - Profesional Especializado Oficina Asesora Jurídica
Revisó: Mayda pilar Vanín M. - Coordinadora Grupo Jurídico Ambiental - OAJ, Diana Lorena Vanegas Cajiao - Jefe Oficina Asesora Jurídica (C.), María Cristina Valencia - Secretaria General (e)

PUBLICACION DIARIO OFICIAL No. 49070 DE FEBRERO 20 DE 2014

Comprometidos con la vida

VERSIÓN: 01

COD: FT.14.04



RESOLUCIÓN 0100 No. 0660 :076 DE 2014

"POR LA CUAL SE FIJAN OBJETIVOS DE CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO EN UNA PARTE DE LA CUENCA DEL RIO DAGUA Y SE ADOPTAN OTRAS DISPOSICIONES"

ANEXO No. 1

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE CVC

DIRECCIÓN TÉCNICA AMBIENTAL

OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA PRIORIZADOS DE LA CUENCA DEL RIO DAGUA

PUBLICACION DIARIO OFICIAL No. 49070 DE FEBRERO 20 DE 2014

Preparó:
Paola Patiño
Amparo Duque V.

Santiago de Cali, agosto de 2013



CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE CVC

DIRECCIÓN TÉCNICA AMBIENTAL

**OBJETIVOS DE CALIDAD DE CUERPOS DE AGUA PRIORIZADOS DE LA
CUENCA DEL RIO DAGUA**

**Preparó:
Paola Patiño
Amparo Duque V.**

Santiago de Cali, agosto de 2013



Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	1
1. ANTECEDENTES	2
2. ASPECTOS GENERALES DE LA CUENCA DEL RÍO DAGUA, VERTIENTE PACÍFICO.....	2
Red hídrica de la cuenca	4
Abastecimiento de agua de los centros poblados	5
3. RÍOS PARA LOS CUALES SE PROPONEN LOS OBJETIVOS DE CALIDAD	6
4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE CALIDAD DE LOS RÍOS.	8
4.1 SITIOS DE MUESTREO DE LA CALIDAD DEL AGUA.....	8
4.2 CARACTERÍSTICAS DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS.	9
4.2.1 RÍO DAGUA	9
4.2.2 RÍO BITACO.....	13
4.2.3 QUEBRADAS CORDOBITAS Y PAVAS.....	15
4.2.4 QUEBRADA AGUAMONA.....	16
4.2.5 QUEBRADA AMBICHINTE.....	20
5. USOS DEL AGUA	22
6. APORTES DE CARGA CONTAMINANTE.....	23
7. PROPUESTA OBJETIVOS DE CALIDAD PARA EL RÍO DAGUA	24
7.1 CONSIDERACIONES.....	24
7.1.1 OBJETIVOS DE CALIDAD RÍO DAGUA	25
7.1.2 OBJETIVOS DE CALIDAD RÍO BITACO	27
7.1.3 OBJETIVOS DE CALIDAD QUEBRADA CORDOBITAS.....	31
7.1.4 OBJETIVOS DE CALIDAD QUEBRADA PAVITAS	32
7.1.5 OBJETIVOS DE CALIDAD RÍO AGUAMONA.....	36
7.1.6 OBJETIVOS DE CALIDAD QUEBRADA AMBICHINTE.....	37
7.2 REDUCCIONES PROPUESTAS.....	39



INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial estableció mediante Decreto 3100 de 2003 la figura de los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos como el conjunto de programas, proyectos y actividades tendientes a mejorar las condiciones de recolección, transporte y tratamiento de las aguas residuales que se generan en los centros poblados, lo cual fue reglamentado mediante la Resolución 1433 de 2004.

Posteriormente, el marco del Decreto 2145 de 2005, condicionó la formulación de los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos PSMV's a que las autoridades ambientales establecieran los objetivos de calidad de los cuerpos de agua

En la parte alta y media del río Dagua se encuentran asentadas 3 cabeceras municipales, otros centros poblados, múltiples parcelaciones, centros de recreación y actividad agrícola y pecuaria que se convierten en tensores de la calidad del agua

Así mismo se tienen diferentes usos de los ríos tributarios y del río Dagua, por lo que en este contexto, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC a través de la Dirección Técnica y de manera conjunta con la Dirección Ambiental Regional Pacífico Este, ha venido realizando entre los años 2008 y 2012, la identificación de los usuarios que generan presión sobre la calidad de las aguas, el monitoreo de la calidad de las aguas de fuentes superficiales a través del Laboratorio Ambiental, de la Corporación y procedió a realizar el análisis de los resultados obtenidos en los muestreos y el documento de la propuesta de reducción de cargas contaminantes.

En este contexto, el presente documento corresponde a la propuesta de objetivos de calidad de los ríos priorizados, de acuerdo con los usos de los cuerpos de agua, como base para la preparación del acto administrativo que acoge los objetivos de calidad



1. ANTECEDENTES.

El Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, estableció dentro de los instrumentos de gestión de los vertimientos para los municipios los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, los cuales deben ser formulados por las Empresas Prestadoras de los servicios de alcantarillado de acuerdo con lo establecido en la Resolución 1433 de 2004 y adicionalmente estableció que las Autoridades Ambientales debía fijar los objetivos de calidad de los cuerpos de agua.

La CVC en el ejercicio de priorización estableció los objetivos de calidad para el río Cauca en el tramo del Valle del Cauca, la cual comprende 35 cuencas del tramo de su jurisdicción en el año 2006, los cuales fueron acogidos mediante resolución 0686 de 2006.

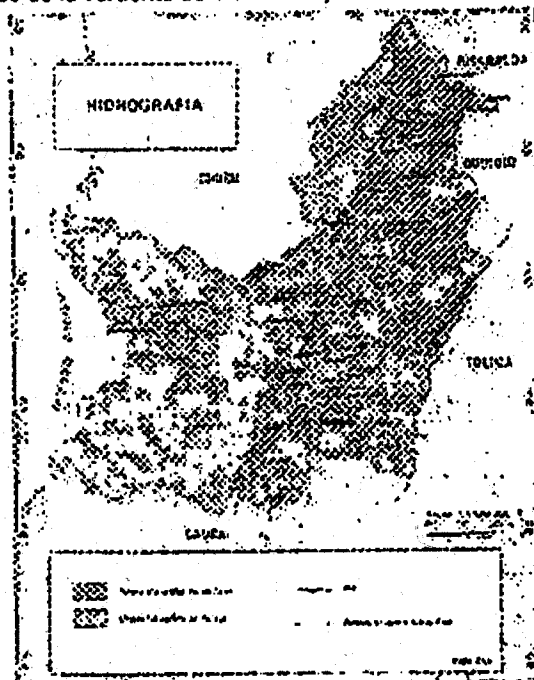
Para la cuenca del río Dagua la CVC realizó el trabajo de inventario de usuarios que realizan vertimientos en la cuenca hidrográfica, estableció una red de monitoreo de la calidad para evaluar los impactos por los vertimientos generados entre los años 2008 y 2009, con base en lo cual realizó la aplicación de la metodología simplificada para la definición de objetivos de calidad MESOCA, planteada por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Para establecer los estándares de la calidad se tuvo como referente el Decreto 1594 de 1984, el cual establece los criterios de calidad para los diferentes usos del agua.

2. ASPECTOS GENERALES DE LA CUENCA DEL RÍO DAGUA, VERTIENTE PACÍFICO

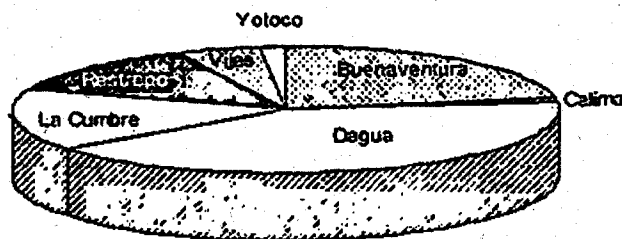
En el Valle del Cauca la red hidrográfica se divide en dos grandes vertientes: la vertiente del Río Cauca y la del Océano Pacífico. Dentro de la vertiente del Océano Pacífico se encuentra la cuenca del Río Dagua el cual drena al mar Pacífico, al sur del puerto de Buenaventura. En la Figura 1, se presenta el sistema hidrográfico de la vertiente del Pacífico y de la cuenca del río Cauca en el Valle del Cauca

Figura 1 Sistema hidrográfico de la vertiente del río Cauca y la vertiente del Pacífico en el Valle del Cauca



La cuenca hidrográfica del río Dagua tiene una superficie aproximada de 142.000 hectáreas, que de acuerdo con la división política hacen parte los municipios de Dagua, Restrepo, La Cumbre, Buenaventura, Vijes, Yotoco y Calima. Los municipios de Dagua y Buenaventura son los que mayor participación tienen en el área de la cuenca. Al municipio de Dagua le corresponde el 41,07 % de la superficie y a Buenaventura el 22,3 %; le siguen La Cumbre con 15,58 % y Restrepo con 13,3 %. Los otros municipios tienen una participación menor del 5% cada uno, y no tienen centros poblados que se puedan considerar significativos como aportantes de vertimientos dentro de la cuenca, como se observa en la figura 2.

Figura 2. Porcentaje de Participación por Área de los Municipios que Conforman la Cuenca



Fuente: Informe general de diagnóstico cuenca hidrográfica del río Dagua



La población total asentada en la cuenca es de 64813 habitantes; de esta un 30 % se encuentra localizado en las cabeceras municipales y el 70% restante en el área rural y suburbana. Esta distribución es inversa a la presentada en el Departamento, donde el 87% de la población se encuentra localizada en el área urbana (Censo Dane 2005).

Red hídrica de la cuenca.

La cuenca presenta forma de triángulo equilátero, estrechándose radicalmente en su parte media y baja, que sumado a su conformación altamente montañosa, constituyen un factor que la definen como un sistema hidrológico de respuesta rápida y de características torrenciales.

La longitud del río en su cauce principal es de aproximadamente 110 Km, con una pendiente promedio de 2,6% y un área de drenaje de 1.600 km²

En la parte alta de la cuenca se puede considerar un primer tramo que se inicia en el nacimiento del río, en el Alto San Luis, en el límite sur del municipio de Dagua con el de Cali. Su ribera presenta bosque secundario mezclado con pastizales. Se observa predominante actividad agrícola desarrollada en pequeñas fincas y potreros para el pastoreo animal principalmente. Los centros poblados más representativos son los corregimientos de: San Bernardo, El Carmen, y Borrero Ayerbe. Este tramo se termina en la confluencia con el río Jordán, que se presenta en la vereda de Villahermosa. El caudal estimado es de 584 l/s en promedio.

Se inicia un segundo tramo en la confluencia con el río Jordán hasta el corregimiento de Loboguerrero, corregimiento donde entrega las aguas el río Bitaco. En este tramo del río Dagua desembocan la Quebrada La Virgen y los ríos Jordán, Salado, Sabaletas, Bitaco y Pepitas. En la Tabla 1 se muestran las áreas o subcuencas pertenecientes a la cuenca del río Dagua en el tramo comprendido entre su nacimiento y Loboguerrero.

Tabla 1 Áreas ó zonas de la Cuenca Hidrográfica del Río Dagua

Zona de la Cuenca	Subcuencas	Principales afluentes	Generalidades y vertimientos
Cuenca Alta	Río Jordán - Río Soldado	Río Salado, O del Ardital y O. Monterredondo	Nace en la cota 2100 y entrega al Río Dagua, cerca de la cota 1000 msnm. Cubre parte del sector sur occidente de la cuenca, recibiendo las aguas del río Salado. Su caudal se estima en 3,678 l/s cubriendo un área de 6,922 has. Su longitud es de 18,2 km.

Zona de la Cuenca	Subcuencas	Principales afluentes	Generalidades y vertimientos
Cuenca Alta	Río Salado	Q. del Morcillo, afluente de Q. del Castillo; Q. Sn Luis, Q de Sacristán; Q del Aguacate	Nace aprox. En la cota 1700 msnm y desemboca en el Río Jordán, cerca de la cota 1100 msnm, muy cerca de la vía que del corregimiento Borrero Ayerbe comunica con El Queremal. Al igual que el río Jordán, cubre el sector sur occidente de la cuenca. Transporta las aguas residuales generadas en los corregimientos de San José del Salado (R: Salado) y parcialmente El Queremal (Q. del Morcillo). Aproximadamente cubre 1.400 has.
Cuenca Alta	Q. La Virgen		Atraviesa la carretera al mar en inmediaciones del centro recreativo de la Universidad Santiago de Cali (Gaviotas) y metros más abajo desemboca en el río Dagua, antes de la bocana del Dagua con el río Jordán. Su longitud es de 4,8 Km. cubriendo un área de 1.924 has.
Cuenca alta y media	Río Bitaco	Q Sn. Joaquín, Q. Madrid, Q. Troya, Q. Minas, Q Cantillita Y Santana Antes De C: Bitaco; Q. Del Cementerio; Q. Eucaliptos y del Salto Que Forman La Q. Cordobitas; Q. Pavitas La cual con la Q. Cordobitas Forman La Q. Pavas Afluente del R: Bitaco; y las quebradas llama y Aguamona afluentes del Río Mozambique y este del R. Grande	Nace cerca de la cota 2000 en el extremo suoriental de la cuenca, y desemboca al río Dagua cerca de la cota 650 msnm en proximidad del corregimiento de Loboguerrero. Transporta las aguas residuales procedentes de la cabecera y los principales corregimientos del municipio de La Cumbre, como son La Cumbre (La Q.: Cordobitas), Pavas, Bitaco, Puente Palo y Pavitas, mediante la quebrada Pavitas. Igualmente recibe las aguas del río Grande y las quebradas Sinai y Aguamona, procedentes del municipio de Restrepo; esta última receptora de los vertimientos de la cabecera municipal de Restrepo.
Cuenca alta y media	Río Sabaletas		Cubre el sector nor-occidente de la cuenca, transportando vertimientos generados en el municipio de Restrepo, antes de entregar al río Bitaco cerca de la cota 800 msnm. Su longitud es de 13,3 km.
Cuenca alta y media	Río Pepitas	Q. Caracoles, Q. cristalina, Q. Agua Negra, Q. Aguaclara, Q. La hermosa, río san Cristobal; Q. La Pizarra, y Q. La Chiltona, entre otras.	Nace en el costado suroccidental de la cuenca cerca de la cota 2000 msnm, y desemboca a la altura del corregimiento de Cisneros, sobre el margen izquierdo del río Dagua, en la cota 450 msnm aprox. Recibe las aguas residuales de la inspección de Policía de Pepitas. Su longitud es de 24 km. En su parte media se encuentra asentada una comunidad indígena.
Cuenca baja	Río San Cipriano	Río Escalerete	Nace en la cota 1800 msnm y desemboca cerca de San Cipriano, entre la cota 50 y 100 msnm. Es una zbona de reserva forestal, el río Escalerete abastece el acueducto de Buenaventura, con una calidad de agua cruda óptima procedente de una cuenca en muy buen estado de conservación. Transporta ARD del corregimiento de Córdoba y la vereda de San Cipriano.

Fuente: Imery - CVC (2010)

En la cuenca del río Dagua se encuentra asentadas las cabeceras de los municipios de Dagua, Restrepo y la Cumbre y tan solo la cabecera municipal de Restrepo posee sistema de tratamiento de aguas residuales, por lo tanto los cuerpos de agua son receptores de los vertimientos generados por los centros poblados, el beneficio de café, porquerizas y viviendas dispersas.

Abastecimiento de agua de los centros poblados

Los acueductos de las cabeceras municipales de Dagua, La Cumbre y Restrepo son administrados por Acuavalle, al igual que el del corregimiento de El Carmen (Dagua), los



otros sistemas se manejan a través de juntas administradoras de la comunidad u otras organizaciones dependientes de las Juntas de Acción Comunal o de la Alcaldía.

3. RIOS PARA LOS CUALES SE PROPONEN LOS OBJETIVOS DE CALIDAD

Teniendo en cuenta que la cuenca del río Dagua la componen una gran cantidad de fuentes superficiales, para la definición de los objetivos de calidad en la cuenca, fue necesario priorizar los cuerpos de agua sobre los cuales existe mayor presión por vertimientos, la cual se realizó con base en la metodología de priorización planteada en el estudio realizado por Imery – CVC (2010), basada en cuatro criterios (4) de selección que se describen a continuación:

- ✓ Recepción vertimientos puntuales cabeceras Municipales: Se califica el Número de Cabeceras que vierten a la fuente
- ✓ Recepción vertimientos puntuales Corregimientos importantes: se califica de 1 a 6, 1 para un corregimiento, 2 para dos ó tres; 4 hasta cinco corregimientos; cinco para cinco corregimientos y 6 para más de cinco corregimientos
- ✓ Limite municipal ó departamental: se califica con 1 si se cumple la respectiva condición
- ✓ Se seleccionan las fuentes con un puntaje superior a 1.2

En la tabla 2 se presentan los resultados obtenidos a partir de la metodología propuesta para la selección de las subcuencas tributarias y el sector del río para el cual se proponen los objetivos de calidad.

Las subcuencas y tramo del río Dagua seleccionados con base en estos criterios son:

- ✓ Las Delicias (El Morcillo)
- ✓ Cuenca Q. Cordobitas – Pavas
- ✓ Cuenca Río Bitaco
- ✓ Cuenca Quebrada Ambichinte
- ✓ Cuenca Quebrada Aguamona
- ✓ Cuenca del Río Dagua parte alta – media

Tabla 2 Selección de los afluentes y tramos a estudiar



SUBCUENCAS	Número Vtos Puntuales Cabeceras Municipales	Cabeceras Municipales	Vertimientos Puntuales Corregimientos importantes	Corregimientos o núcleos importantes	Límite Municipal	Límite Departamental	Puntaje Ponderado
PONDERACIÓN	50%		30%		10%	10%	100%
Las Delicias (El Morcillo)	0		4	Queremal, El Salado, La Soledad, Las Ventanas	0	0	1,2
Cuenca Q. Cordobitas - Pavas	1	La Cumbre	4	Pavas, Arboleda, Pavitas, Montañitas y El Ubano	0	0	1,7
Cuenca Río Bitaco	1	Recibe Q Pavas	5	Bitaco, Pio Palo, Pueblo de Lata y Pavas, Arboleda, Pavitas, Montañitas y El Ubano	1	0	2,1
Cuenca Q. Ambichinte			5	Km 24, Km 25, Pueblo Nuevo, El Vergel, Altamira o Morroplano, Borrero Ayerbe	0	0	1,5
Cuenca Q. Aguamona	1	Restrepo	5	La Fresneda, El Porvenir (Vijes), El Dorado, El Muñeco, Córdoba, La Holanda, Canadá (Yotoco), Rama, El Diamante, La Selva, Alto del Oso, Aguamona, Agua Lina, Mozambique, El Encanto, Los Alpes (Restrepo), Vda Calima	1	0	2,1
Cuenca del Río Dagua parte alta media	1	La Cumbre	6	El Queremal, El Salco, El Carmen, sector La Clorinda, La Soledad, Las Ventanas, Pavas, Arboleda, Pavitas, Montañitas, El Ubano, Km 24, Km 25, Pueblo Nuevo, El Vergel, Altamira o Morroplano, Borrero Ayerbe	1	0	2,3

Fuente: Imery - CVC (2010)

En la Tabla 3 se presentan los cuerpos de agua y los tramos para los que se definen objetivos de Calidad.

Tabla 3. Tramos para los cuales se definen Objetivos de Calidad

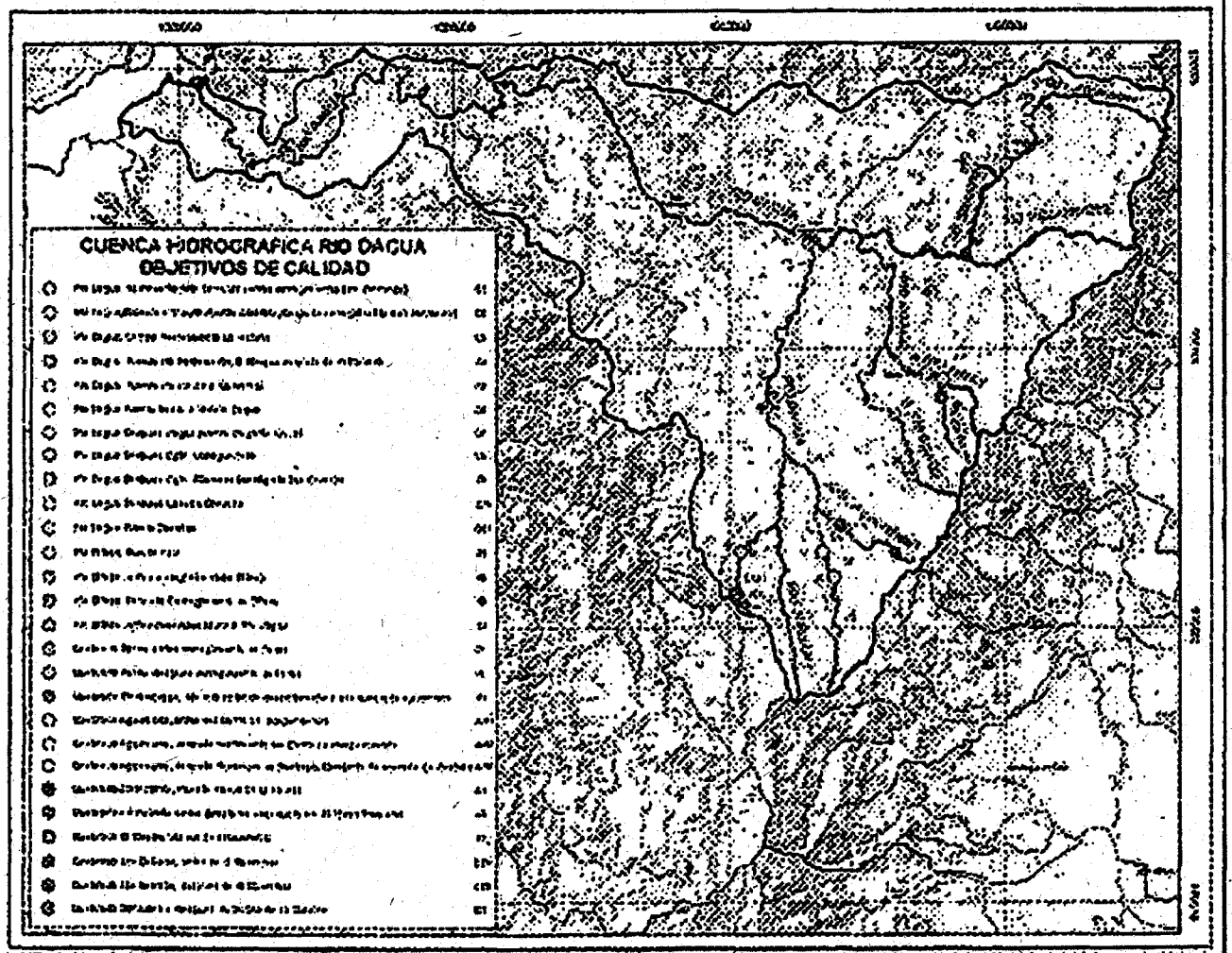
Fuente Superficial	Tramo
Río Dagua	Tramo I. San Bernardo - Puente La Victoria
	Tramo II. Puente La Victoria - Puente frente al Molino Dagua
	Tramo III. Puente Frente al Molino Dagua - Después Dagua Puente Colgante Km 53
Río Bitaco	Tramo I. Nacimiento - Antes Corregimiento Bitaco
	Tramo II. Antes Corregimiento Bitaco - Antes Quebrada Cementerio
	Tramo III. Antes Quebrada El Cementerio - Puente Palo
Quebrada Cordobitas	Tramo I. Nacimiento - Antes Casco Urbano La Cumbre
	Tramo II. Antes Casco Urbano La Cumbre - Desembocadura a la Quebrada Pavas
Quebrada Pavas	Tramo I. Nacimiento - Antes Confluencia con Q. Cordobitas
	Tramo II. Antes Confluencia con Q. Cordobitas - Después Vertimiento Cgto de Pavas
Quebrada Aguamona	Tramo I. Nacimiento - Antes Casco Urbano Restrepo
	Tramo II. Antes Casco Urbano Restrepo - Después Cgto La Palma
Quebrada Las Delicias	Tramo I. Nacimiento - Antes Centro Poblado El Queremal
	Tramo II. Antes Centro Poblado El Queremal - Desembocadura a la Oda El Soldado
Quebrada Ambichinte	Tramo I. Nacimiento - Antes Centro Poblado Borrero Ayerbe
	Tramo II. Antes Centro Poblado Borrero Ayerbe - Desembocadura Río Dagua

4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE CALIDAD DE LOS RÍOS.

4.1 SITIOS DE MUESTREO DE LA CALIDAD DEL AGUA.

La CVC a través de su laboratorio ambiental tiene definido un programa de monitoreo para el río Dagua y sus principales tributarios, realizando muestreos anuales en un total de 27 estaciones, las cuales se esquematizan a continuación.

Figura 3. Puntos de Muestreo - Red de Monitoreo Cuenca río Dagua



En la Tabla 4 se relacionan las estaciones de monitoreo localizadas en la cuenca alta y media del río Dagua.

Tabla 4. Estaciones de Monitoreo localizadas en la parte alta y media de la cuenca del río Dagua

Sitio	Río Dagua	Sitio	Quebrada Las Delicias
-------	-----------	-------	-----------------------

1	Nacimiento Alto San Luis (Antes Corregimiento San Bernardo)	1	Antes de El Queramal
2	Crucero a Tocatá - Puente amarillo (Después Corregimiento San Bernardo)	2	Después de El Queramal
3	Río Dagua, Centro Recreacional La Victoria	Sitio	Quebrada El Salado
4	Puente vía Parcelación El Bosque - Después de El Carmen	1	Vía Km 30 al Queremal
5	Puente vía Km. 30 al Queremal	Sitio	Quebrada Ambichinte
Sitio	Río Bitaco	1	Antes Bocatoma Acueducto Km 30
1	Antes Corregimiento de Bitaco	2	Puente vía Km. 30 al Palmar
2	Después Corregimiento de Bitaco	Sitio	Quebrada Pavas
3	Puente Palo	1	Antes Corregimiento de Pavas
4	Antes desembocadura al Río Dagua	2	Después Corregimiento de Pavas
Sitio	Quebrada Agua Mona	Sitio	Quebrada Cordobitas
1	Antes Barrio La Independencia	1	Después municipio de La Cumbre
2	Después vertimiento del Barrio La Independencia	Sitio	Quebrada Mozambique
3	Después Municipio de Restrepo - Conjunto Recreacional La Rochela	1	150 mts antes de desembocadura a la quebrada Aguamona

4.2 CARACTERÍSTICAS DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS.

La calidad de las aguas del río Dagua y algunas subcuencas tributarias esta influenciada por los vertimientos de las cabeceras municipales de Restrepo, La Cumbre y Dagua así como de algunos centros poblados como: Bitaco, Pavas, Borrero Ayerbe y El Carmen, a esto se suman la presencia de vertimientos generados en actividades agrícolas y pecuarias como la caficultura y la porcicultura, cuyos vertimientos inciden en su deterioro.

A continuación se presenta el comportamiento de algunos de los principales parámetros monitoreados por el Laboratorio Ambiental durante el periodo 2010 a 2012, en el río Dagua y las cuencas tributarias seleccionadas para la definición de objetivos de calidad.

4.2.1 RIO DAGUA.

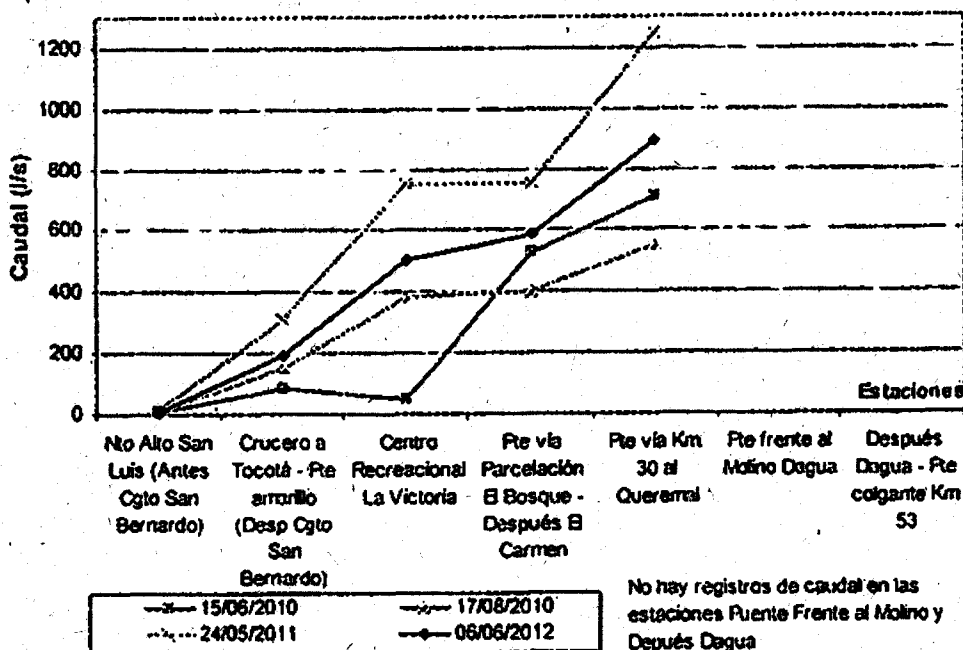
✓ Caudal.

En general los valores de caudal reportados en los muestreos realizados durante el periodo 2010 - 2012 (ver Figura 4), a lo largo de las estaciones de muestreo en el río Dagua, presentan una tendencia creciente a medida que el río avanza desde el nacimiento hasta la estación Puente vía Km 30 al Queremal (estación hasta la cual se tiene información de caudal en las fechas de muestreo). El muestreo realizado el 24 de



mayo de 2011 es el que registra los mayores caudales alcanzando un valor de 1244 l/s en la estación Puente via Km. 30.

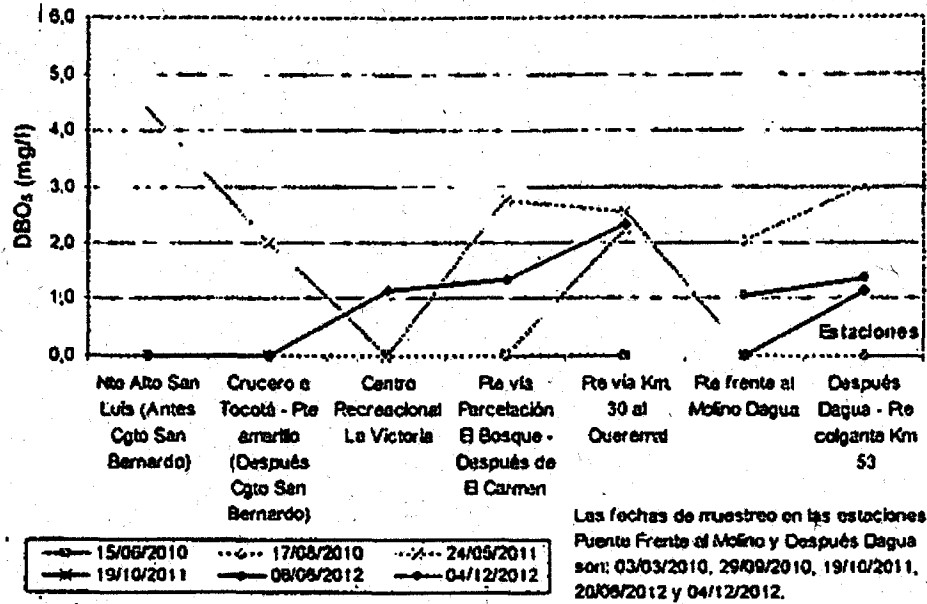
Figura 4. Variaciones del Caudal en el río Dagua



✓ **Demanda Bioquímica de Oxígeno – DBO₅ y Demanda Química de Oxígeno – DQO**

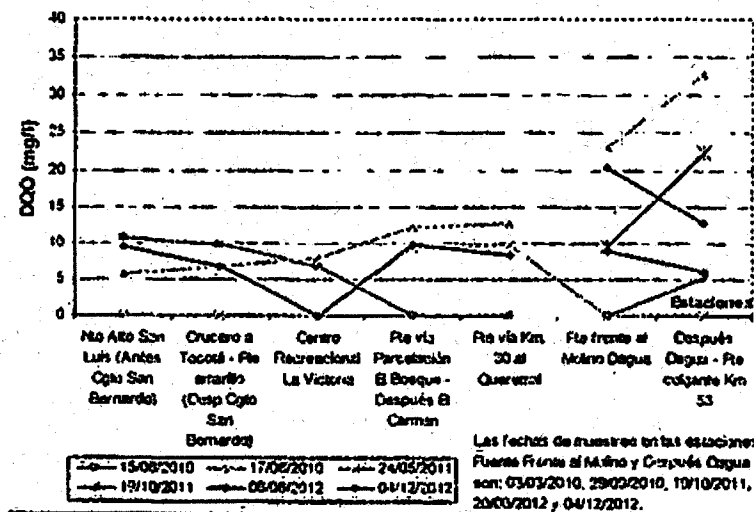
El comportamiento de la DBO₅ en el río Dagua muestra una tendencia variable con niveles que superan los valores presentados usualmente en corrientes superficiales no contaminadas (2 mg/l) según la UNESCO (1996) en las estaciones localizadas aguas abajo de los vertimientos de los centros poblados asentados a lo largo de su recorrido, principalmente en las estaciones Puente Via Parcelación el Bosque, Puente via Km 30 al Queremal y Después Dagua – Puente Colgante Km 53, las cuales reflejan el impacto generado por los vertimientos del corregimiento el Carmen y la cabecera municipal de Dagua (ver Figura 5). El mayor valor de DBO₅ se presenta en la estación Nacimiento Alto San Luis durante el muestreo realizado el 24 de mayo de 2011, valor que puede asociarse con la presencia de materia orgánica natural ya que en este punto el río aún no ha recibido vertimientos significativos de origen doméstico o pecuario.

Figura 5. Variaciones de la Demanda Bioquímica de Oxígeno en el río Dagua



Con relación a los valores de DQO registrados en el periodo analizado en la Figura 6 se observa una tendencia fluctuante, presentándose concentraciones características de aguas contaminadas (> 20 mg/l (UNESCO, 1996)) en las estaciones localizadas en el área de influencia de la cabecera municipal de Dagua.

Figura 6. Variaciones de la Demanda Química de Oxígeno en el río Dagua

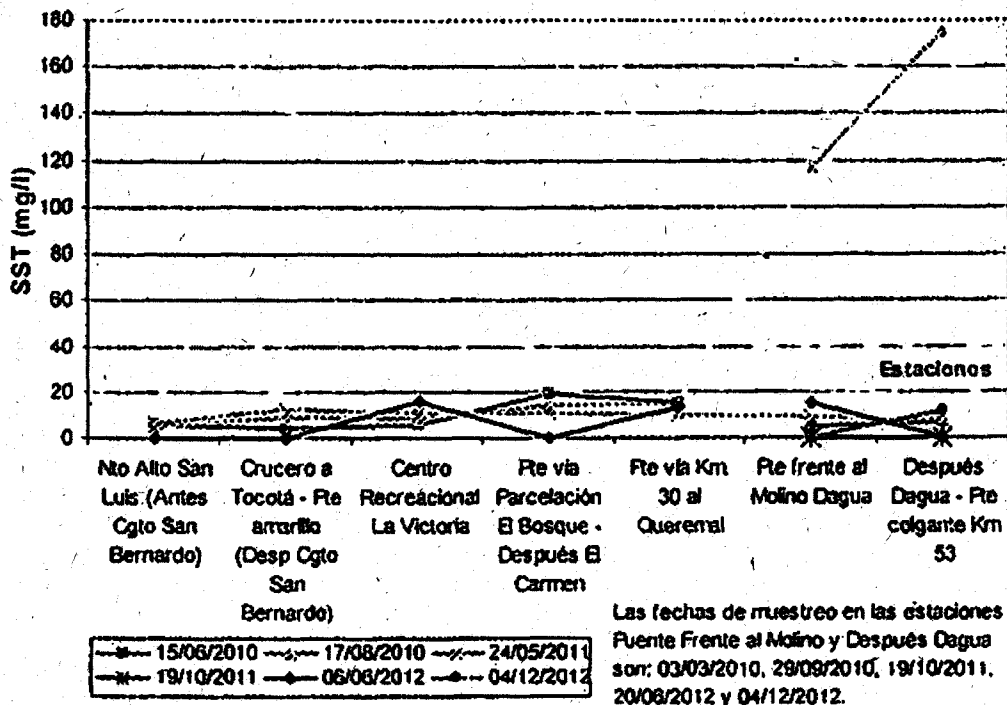


✓ **Sólidos suspendidos totales**



Durante los muestreos realizados en el río Dagua se observan valores bajos de sólidos suspendidos en todas las estaciones de monitoreo (< 20 mg/l), exceptuando los valores reportados en las estaciones Puente Frente al Molino Dagua y Después Dagua en el año 2010, donde se observa un aumento considerable en las concentraciones de este parámetro (ver Figura 7).

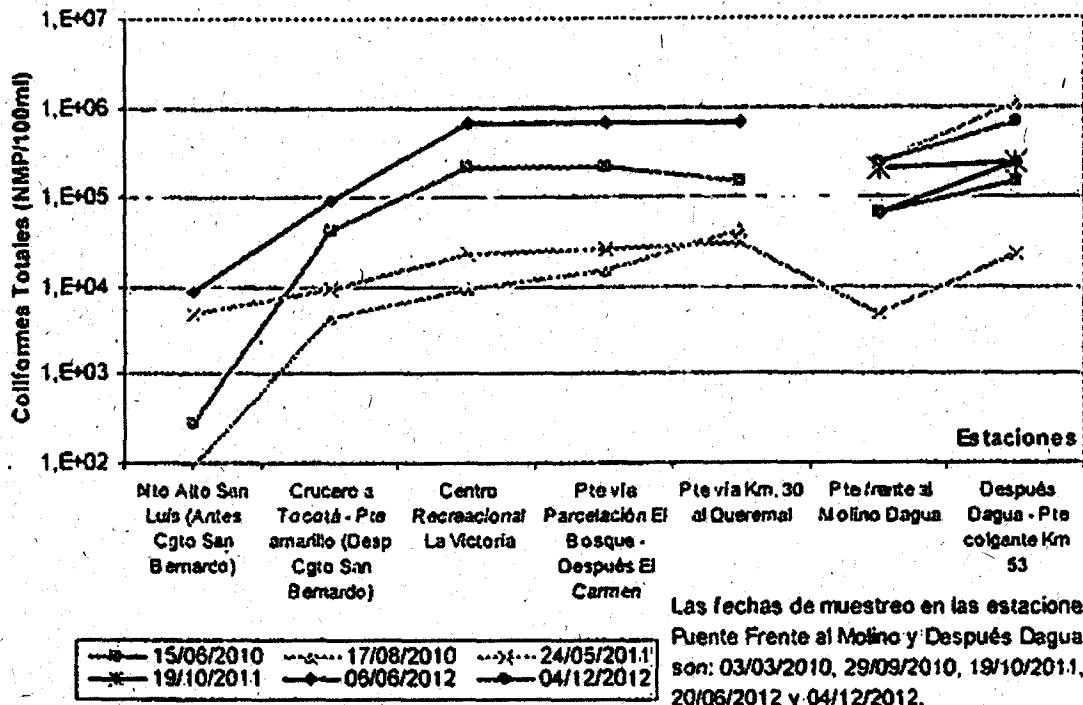
Figura 7. Variaciones de los Sólidos Suspendidos en el río Dagua



- ✓ **Coliformes Totales.** El comportamiento de los Coliformes Totales en el río Dagua muestra una tendencia creciente, reportándose a partir de la estación Crucero a Tocota – Puente Amarillo, valores superiores a 20000 NMP/100 ml, valor límite establecido en el Decreto 1594 de 1984 para aguas destinadas a consumo humano previo tratamiento convencional. Lo anterior evidencia el alto grado de deterioro que presenta el río en su calidad microbiológica, asociado al impacto ocasionado por los vertimientos de aguas residuales domésticas provenientes de centros poblados como San Bernardo, Tocota, Borrero Ayerbe, Jiguales y El Carmen y la cabecera de Dagua.



Figura 8. Variaciones de los Coliformes Totales en el río Dagua

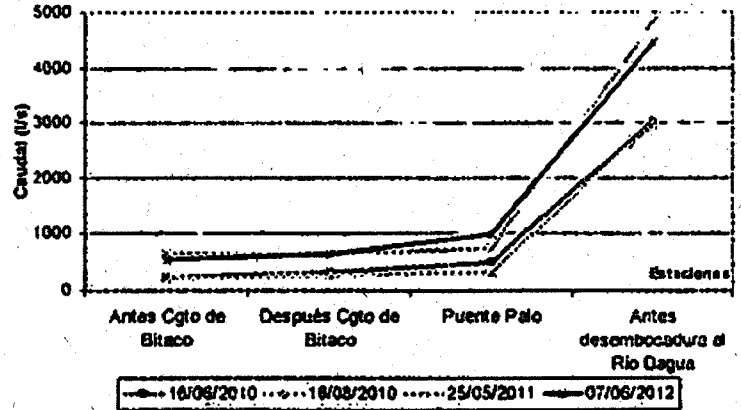


4.2.2. RIO BITACO.

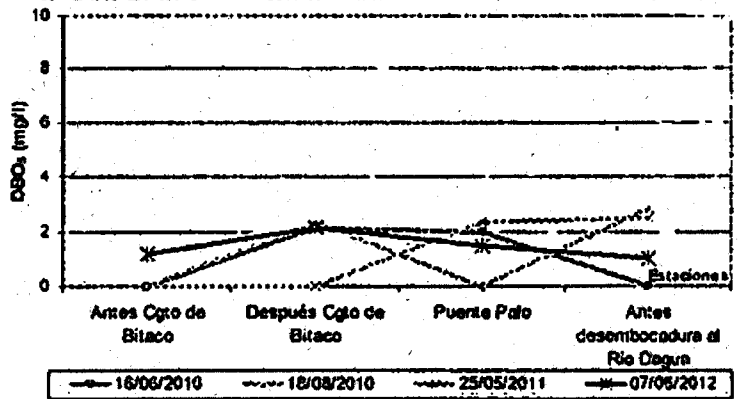
La calidad de sus aguas está influenciada por los vertimientos de aguas residuales de los principales corregimientos del municipio de La Cumbre a través de la Quebrada Pavas. Igualmente recibe las aguas del río Grande al cual tributan las quebradas El Sinai y Aguamona, receptoras de las aguas residuales del municipio de Restrepo, así como de los vertimientos de la actividad porcícola presente en éste. En la Tabla 5 se presenta el comportamiento de la calidad del agua en el río Bitaco.

Tabla 5. Comportamiento de la Calidad del Agua en el río Bitaco
 Descripción Parámetro Figura Parámetro

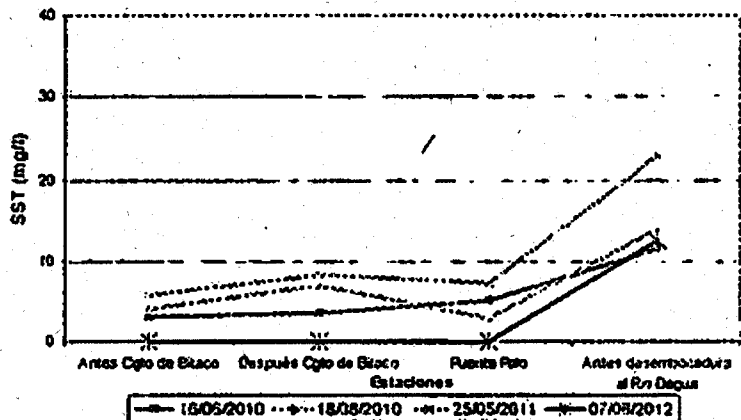
Caudal. Los valores de Caudal en el río Bitaco muestran aun aumento a medida que éste avanza en su recorrido. En la Figura se observa un incremento considerable en el caudal registrado entre las estaciones Puente Palo (500-1000 l/s) y Antes desembocadura al río Dagua (3000-5000 l/s), el cual se asocia con la desembocadura en este tramo de la Quebrada Pavas y el Río Grande al cual tributan la Quebrada Aguamona y el Río Mozambique.



DBO₅. Las concentraciones de DBO₅ en el río Bitaco varían entre estaciones de monitoreo, presentándose un incremento en aquellas localizadas aguas abajo de las descargas directas de centros poblados como Bitaco o a través de sus tributarios como las Quebradas Pavas y el Río Grande. A pesar del impacto generado por los vertimientos citados, los valores de DBO₅ reportados están alrededor de los valores referenciados por la UNESCO (1996) para aguas poco contaminadas, situación que puede asociarse con la capacidad de dilución del río debido a los caudales que éste presenta, principalmente después de la desembocadura del Río Grande.



Sólidos Suspendidos Totales. Durante los muestreos realizados por el Laboratorio Ambiental de la CVC en el periodo 2010 - 2012, los sólidos suspendidos en el río presentaron valores inferiores a 20 mg/l a lo largo de las estaciones analizadas.

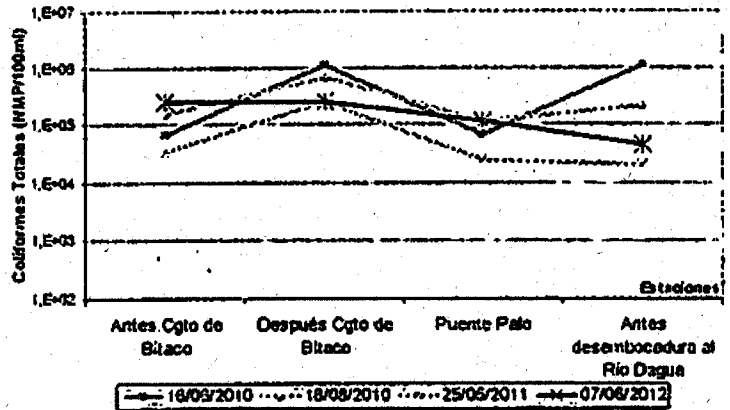




Descripción Parámetro

Coliformes Totales. Los niveles de coliformes fecales en el río Bitaco superan el valor límite establecido para aguas destinadas a consumo humano previo tratamiento convencional (20000 NMP/100ml), con valores que superan los 1×10^5 NMP/100ml en las estaciones aguas abajo de la descarga del corregimiento de Bitaco y la desembocadura del río Grande.

Figura Parámetro



4.2.3 QUEBRADAS CORDOBITAS Y PAVAS.

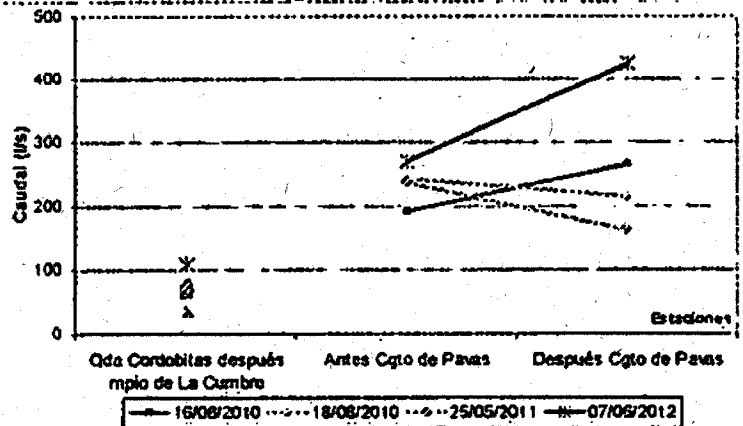
La quebrada Pavas es receptora de los vertimientos del corregimiento de Pavas y de la cabecera municipal del municipio de La Cumbre a través de las quebradas Cordobitas y Pavitas, así como de los corregimientos de Pavitas y Arboledas. El comportamiento de algunos de los principales parámetros fisicoquímicos medidos en las Quebradas Cordobitas y Pavas es presentado en la Tabla 6.

Tabla 6. Comportamiento de la Calidad del Agua en las Quebradas Cordobitas y Pavas

Descripción Parámetro

Caudal. Los caudales en la Quebrada Cordobitas tributaria de la Quebrada Pavas, durante los muestreos de calidad analizados en el periodo 2010 - 2012 son menores a 100 l/s, exceptuando el reportado en el año 2012 que fue cercano a este valor. Respecto a los caudales en la Quebrada Pavas éstos aumentan considerablemente oscilando en un rango entre 200 y 300 l/s. En los muestreos de 2010 y 2011 se observa una disminución en el caudal entre las estaciones Antes Corregimiento de Pavas y Después Corregimiento de Pavas, asociados a la presencia de motobombas, aguas arriba de ésta última estación, captando aguas para riego.

Figura Parámetro



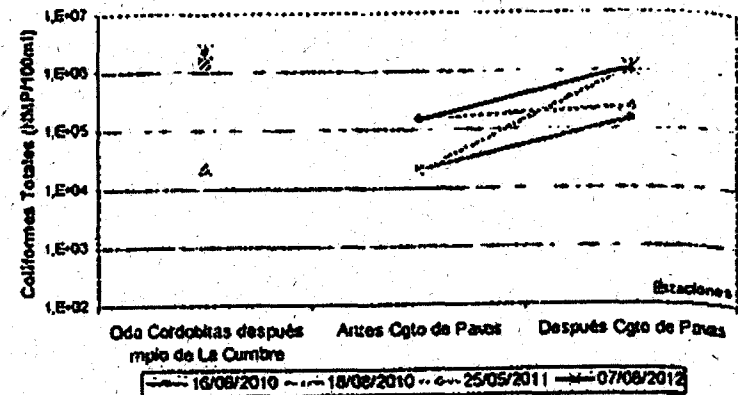
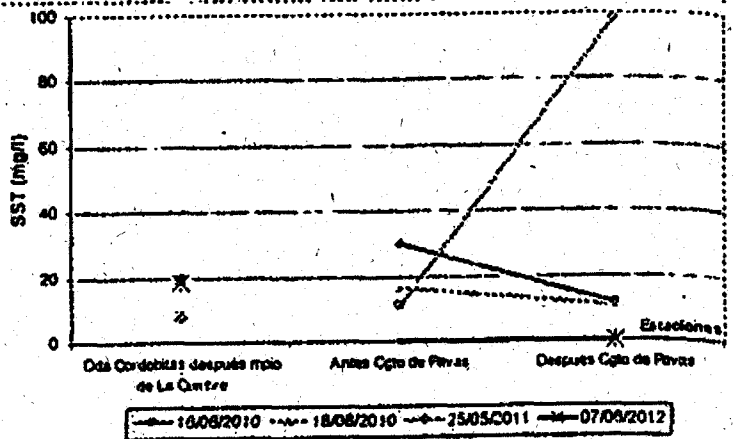
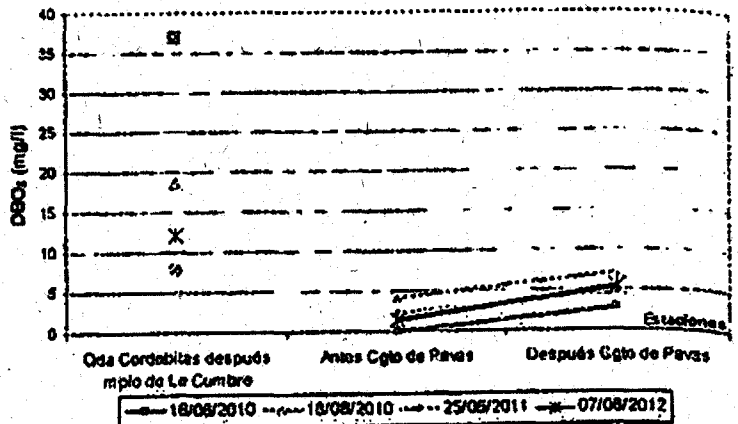
Descripción Parámetro

DBO₅. Los valores de la DBO₅ en la Quebrada Cordobitas, reflejan el impacto que tiene el vertimiento de parte de las aguas residuales generadas en la cabecera del municipio de La Cumbre sobre esta fuente de agua, sumando a su baja capacidad de dilución y asimilación por sus bajos caudales. En las estaciones localizadas sobre la Quebrada Pavas los niveles de DBO₅ disminuyen respecto a los reportados en la Quebrada Cordobitas, situación que puede estar asociada con el aumento en la capacidad de dilución de la Quebrada Pavas, sin embargo, se observa un incremento en las concentraciones de DBO₅ registradas en la estación localizada aguas abajo del Corregimiento de Pavas.

Sólidos Suspendidos. En general las concentraciones de sólidos suspendidos reportadas durante el periodo analizado, varían entre 10 y 20 mg/l, con excepción del valor reportado en la estación Después Cgto de Pavas en la cual se reporta una concentración cercana a 100 mg/l durante el muestreo realizado en el año 2012.

Coliformes Totales. El comportamiento de los Coliformes Totales en las quebradas analizadas evidencian el impacto generado por los vertimientos de aguas residuales domésticas de la cabecera de La Cumbre y del Corregimiento de Pavas, registrándose valores superiores al valor mínimo reglamentado en el Decreto 1594 de 1984 para aguas destinadas a consumo humano previo tratamiento convencional.

Figura Parámetro



4.2.4 QUEBRADA AGUAMONA.

La quebrada Aguamona recibe los vertimientos de las aguas residuales generadas tanto en el casco urbano del municipio de Restrepo como del barrio La Independencia localizado

aproximadamente a un kilómetro de éste. La cabecera municipal cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales, que actualmente presenta falencias debido a la falta de personal para su operación en horas de la noche y el mantenimiento de las unidades de tratamiento, adicionalmente, de acuerdo, con el informe realizado por Collazos (2009) aproximadamente un 20% de la población de la cabecera no tiene cobertura de alcantarillado, vertiendo directamente a las Quebradas Minutas y Aguamona. En la cuenca hay asentamientos porcícolas de gran tamaño cuyas aguas residuales afectan de forma directa o por escorrentía la calidad de los cuerpos de agua. En la Tabla 7 se presenta el comportamiento de la calidad del agua en el Quebrada Aguamona.

Tabla 7. Comportamiento de la Calidad del Agua en la Quebrada Aguamona

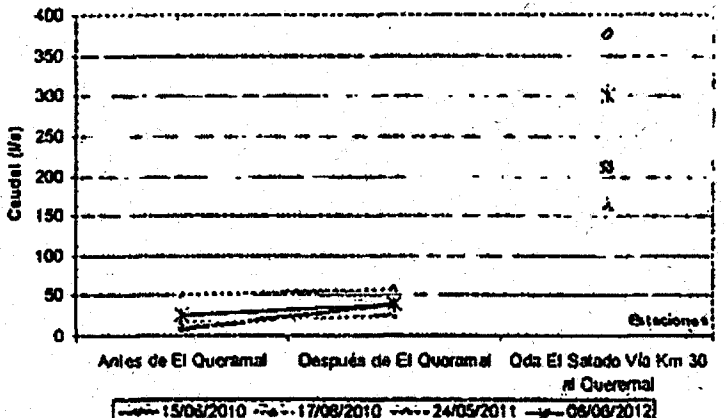
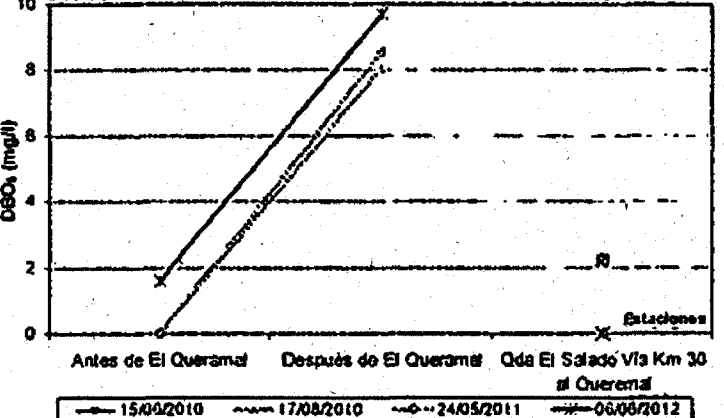
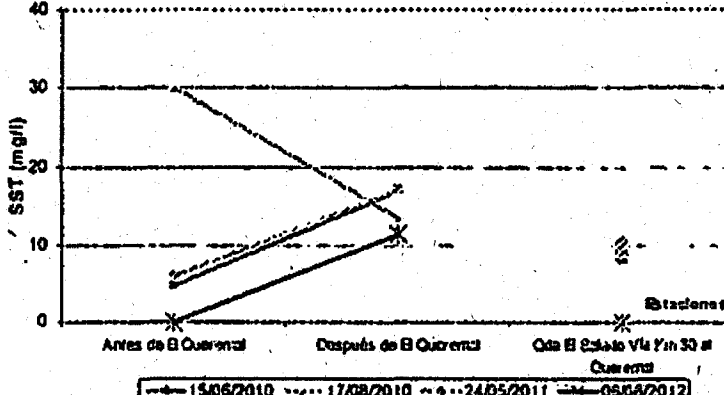
Descripción Parámetro	Figura Parámetro																				
<p>Caudal. Los valores de caudal registrados durante los muestreos de calidad realizados entre el año 2010 y 2012 muestran una tendencia creciente, a medida que la quebrada Aguamona avanza en su trayectoria. En la estación Después Municipio de Restrepo los caudales presentan un aumento considerable respecto a los valores registrados en la estación aguas arriba de ésta, comportamiento que puede estar asociado con la desembocadura de acequias y quebradas en esta zona. Durante el muestreo realizado en junio de 2012 se registra una disminución en el caudal entre las estaciones Antes Barrio La Independencia y Después Vto Barrio La Independencia, debido a la presencia de motobombas en este tramo, captando aguas para riego.</p>	<table border="1"> <caption>Approximate data for Caudal (lit/s)</caption> <thead> <tr> <th>Estación</th> <th>17/08/2010</th> <th>18/08/2010</th> <th>25/05/2011</th> <th>07/06/2012</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Antes Barrio La Independencia</td> <td>~200</td> <td>~250</td> <td>~300</td> <td>~350</td> </tr> <tr> <td>Después vertimiento Barrio La Independencia</td> <td>~400</td> <td>~450</td> <td>~500</td> <td>~550</td> </tr> <tr> <td>Después Municipio de Restrepo - Conjunto Recreacional La Rochela</td> <td>~600</td> <td>~650</td> <td>~700</td> <td>~800</td> </tr> </tbody> </table>	Estación	17/08/2010	18/08/2010	25/05/2011	07/06/2012	Antes Barrio La Independencia	~200	~250	~300	~350	Después vertimiento Barrio La Independencia	~400	~450	~500	~550	Después Municipio de Restrepo - Conjunto Recreacional La Rochela	~600	~650	~700	~800
Estación	17/08/2010	18/08/2010	25/05/2011	07/06/2012																	
Antes Barrio La Independencia	~200	~250	~300	~350																	
Después vertimiento Barrio La Independencia	~400	~450	~500	~550																	
Después Municipio de Restrepo - Conjunto Recreacional La Rochela	~600	~650	~700	~800																	
<p>DBO₅. Los valores de DBO₅ registrados en la quebrada Aguamona, durante el periodo analizado, muestran la incidencia que los aportes de carga orgánica de las descargas directas de centros poblados como Restrepo o a través de diferentes acequias y quebradas que tributan a ésta. En general las concentraciones presentadas superan los valores usualmente presentados en corrientes superficiales no contaminadas (DBO₅ < 2 mg/l) (UNESCO, 1996).</p>	<table border="1"> <caption>Approximate data for DBO5 (mg/l)</caption> <thead> <tr> <th>Estación</th> <th>17/08/2010</th> <th>18/08/2010</th> <th>25/05/2011</th> <th>07/06/2012</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Antes Barrio La Independencia</td> <td>~3.0</td> <td>~3.0</td> <td>~3.0</td> <td>~3.0</td> </tr> <tr> <td>Después vertimiento Barrio La Independencia</td> <td>~2.5</td> <td>~2.5</td> <td>~2.5</td> <td>~2.5</td> </tr> <tr> <td>Después Municipio de Restrepo - Conjunto Recreacional La Rochela</td> <td>~3.5</td> <td>~3.5</td> <td>~3.5</td> <td>~3.5</td> </tr> </tbody> </table>	Estación	17/08/2010	18/08/2010	25/05/2011	07/06/2012	Antes Barrio La Independencia	~3.0	~3.0	~3.0	~3.0	Después vertimiento Barrio La Independencia	~2.5	~2.5	~2.5	~2.5	Después Municipio de Restrepo - Conjunto Recreacional La Rochela	~3.5	~3.5	~3.5	~3.5
Estación	17/08/2010	18/08/2010	25/05/2011	07/06/2012																	
Antes Barrio La Independencia	~3.0	~3.0	~3.0	~3.0																	
Después vertimiento Barrio La Independencia	~2.5	~2.5	~2.5	~2.5																	
Después Municipio de Restrepo - Conjunto Recreacional La Rochela	~3.5	~3.5	~3.5	~3.5																	

Descripción Parámetro	Figura Parámetro
<p>Sólidos Suspendidos. Los niveles de sólidos suspendidos en la quebrada Aguamona, son inferiores a 20 mg/l, lo que puede estar asociado con una buena conservación de la cobertura boscosa de la cuenca.</p>	
<p>Coliformes Totales. El comportamiento de los Coliformes Totales en la quebrada Aguamona muestra una tendencia creciente entre estaciones, con valores que reflejan la fuerte incidencia que tienen los vertimientos de aguas residuales domésticas de los centros poblados asentados en su cuenca. Cabe anotar que en la estación Antes Barrio La Independencia los niveles de este parámetro están alrededor de 1×10^5 NMP/100ml, situación que puede estar reflejando el impacto generado por la actividad porcícola, la cual tiene una fuerte presencia en esta cuenca. Los valores de coliformes totales registrados en todas las estaciones superan el valor límite establecido en el Decreto 1594 de 1984 para aguas destinadas al consumo humano previo tratamiento convencional.</p>	

4.2.4. QUEBRADAS LAS DELICIAS Y EL SALADO.

La quebrada Las Delicias recibe aproximadamente el 86% de las aguas residuales generadas en el Corregimiento El Queremal, el cual no cuenta con sistema de tratamiento de aguas residuales. Igualmente esta influenciada por actividades pecuarias principalmente asociadas con ganadería. La quebrada El Salado es receptora de las aguas residuales del corregimiento El Salado.

Tabla 8. Comportamiento de la Calidad del Agua en las Quebradas Las Delicias y El Salado

Descripción Parámetro	Figura Parámetro
<p>Caudal. Los valores de caudal reportados en la Quebrada Las Delicias varían entre 10 y 50 l/s, lo cual evidencia la baja capacidad de dilución que presenta este cuerpo de agua. Para el caso de la Quebrada El Salado, los caudales aumentan considerablemente variando entre 150 l/s y 370 l/s.</p>	
<p>DBO₅. El comportamiento de la DBO₅ en la quebrada Las Delicias presenta una tendencia creciente, registrando valores entre 8 y 10 mg/l en la estación Después de El Queremal, los cuales indican aguas contaminadas por materia orgánica y evidencian el impacto generado por las descargas de aguas residuales de este centro poblado a la Quebrada, el cual se agudiza debido a la baja capacidad de dilución que presenta esta corriente. En la Quebrada El Salado las concentraciones de DBO₅ disminuyen debido al aumento en los caudales en ésta y a los procesos de degradación de la materia orgánica.</p>	
<p>Sólidos Suspendidos. Los niveles de sólidos suspendidos medidos en las tres estaciones de muestreo, localizadas en las quebradas Las Delicias (2 estaciones) y el Salado (1 estación), son inferiores a 30 mg/l.</p>	



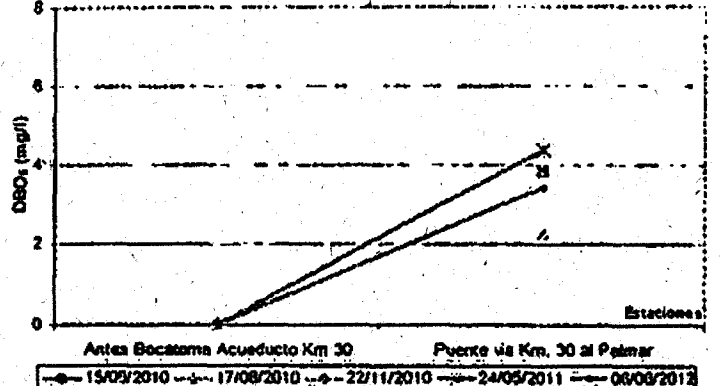
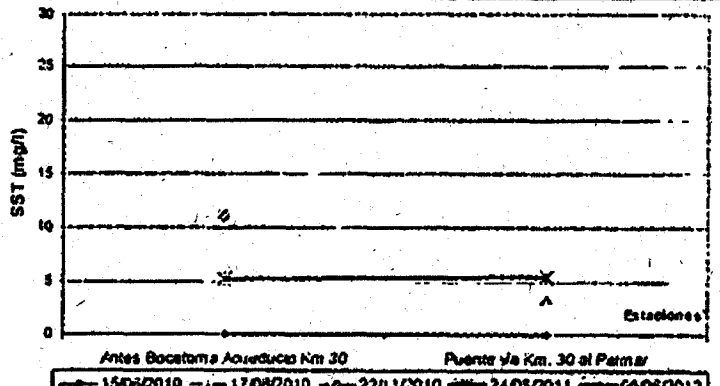
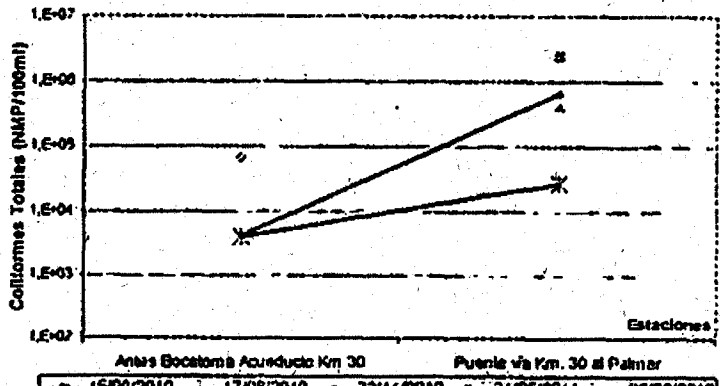
Descripción Parámetro	Figura Parámetro
<p>Coliformes Totales. Los valores de coliformes totales en la quebrada Las Delicias muestran una tendencia creciente con valores que superan el valor mínimo reglamentado para aguas destinadas al consumo humano previo tratamiento convencional, principalmente en la estación Después de El Queremal, la cual refleja el deterioro ocasionado por el vertimiento de éste centro poblado. En la Quebrada El Salado, se aprecia una disminución en los niveles de coliformes totales asociada posiblemente al aumento en la dilución, la reducción de los vertimientos y a procesos de inactivación de las bacterias.</p>	

4.2.5 QUEBRADA AMBICHINTE.

La quebrada está influenciada por la presencia de actividad pecuaria representada principalmente por ganadería y porcicultura, cuyos vertimientos directos o a través de escorrentía afectan la calidad de sus aguas. Igualmente recibe aproximadamente el 40% de las aguas residuales, sin tratamiento, generadas por Borrero Ayerbe considerado el corregimiento más importante del municipio de Dagua.

Tabla 9. Comportamiento de la Calidad del Agua en la Quebradas Ambichinte

Descripción Parámetro	Figura Parámetro
<p>Caudal. Los caudales en la Quebrada Ambichinte presentan una tendencia creciente con un aumento considerable en la estación Puente vía Km 30 respecto a la estación Antes Bocatoma Acueducto Km 30, comportamiento que puede asociarse con la confluencia a la quebrada de diferentes quebradas y acequias en este tramo</p>	

Descripción Parámetro	Figura Parámetro																		
<p>DBO₅. El comportamiento de la DBO₅ refleja el impacto ocasionado por las descargas de aguas residuales del centro poblado de Borrero Ayerbe, localizadas aguas arriba de la estación Puente vía Km. 30 El Palmar, reportándose valores superiores a los usualmente presentados en aguas superficiales no contaminadas.</p>	 <table border="1"> <caption>DBO₅ (mg/l) Data</caption> <thead> <tr> <th>Fecha</th> <th>Antes Bocatoma Acueducto Km 30</th> <th>Puente vía Km. 30 al Palmar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15/03/2010</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>17/08/2010</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>22/11/2010</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>24/05/2011</td> <td>0</td> <td>~4.5</td> </tr> <tr> <td>06/09/2012</td> <td>0</td> <td>~3.5</td> </tr> </tbody> </table>	Fecha	Antes Bocatoma Acueducto Km 30	Puente vía Km. 30 al Palmar	15/03/2010	0	0	17/08/2010	0	0	22/11/2010	0	0	24/05/2011	0	~4.5	06/09/2012	0	~3.5
Fecha	Antes Bocatoma Acueducto Km 30	Puente vía Km. 30 al Palmar																	
15/03/2010	0	0																	
17/08/2010	0	0																	
22/11/2010	0	0																	
24/05/2011	0	~4.5																	
06/09/2012	0	~3.5																	
<p>Sólidos Suspendidos. Los valores de sólidos suspendidos presentes en la quebrada Ambichinte son menores a 10 mg/l, indicando una baja presencia de material particulado en ésta.</p>	 <table border="1"> <caption>SST (mg/l) Data</caption> <thead> <tr> <th>Fecha</th> <th>Antes Bocatoma Acueducto Km 30</th> <th>Puente vía Km. 30 al Palmar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15/03/2010</td> <td>~10</td> <td>~5</td> </tr> <tr> <td>17/08/2010</td> <td>~5</td> <td>~5</td> </tr> <tr> <td>22/11/2010</td> <td>~5</td> <td>~5</td> </tr> <tr> <td>24/05/2011</td> <td>~5</td> <td>~5</td> </tr> <tr> <td>06/09/2012</td> <td>~5</td> <td>~5</td> </tr> </tbody> </table>	Fecha	Antes Bocatoma Acueducto Km 30	Puente vía Km. 30 al Palmar	15/03/2010	~10	~5	17/08/2010	~5	~5	22/11/2010	~5	~5	24/05/2011	~5	~5	06/09/2012	~5	~5
Fecha	Antes Bocatoma Acueducto Km 30	Puente vía Km. 30 al Palmar																	
15/03/2010	~10	~5																	
17/08/2010	~5	~5																	
22/11/2010	~5	~5																	
24/05/2011	~5	~5																	
06/09/2012	~5	~5																	
<p>Coliformes Totales. Los niveles de este parámetro en la quebrada Ambichinte muestran el impacto generado por las descargas de aguas residuales domésticas aguas arriba de la estación Puente vía Km. 30 al Palmar, registrándose valores entre $2,8 \times 10^4$ y $2,4 \times 10^6$ NMP/100ml. Los valores de coliformes totales antes de la Bocatoma del Acueducto del Km. 30 superan el valor mínimo reglamentado en el Decreto 1594 de 1984 para aguas a ser destinadas al consumo humano previo tratamiento convencional, situación que puede asociarse con los vertimientos de aguas residuales domésticas de los centros poblados y dispersos localizados en su cuenca.</p>	 <table border="1"> <caption>Coliformes Totales (NMP/100ml) Data</caption> <thead> <tr> <th>Fecha</th> <th>Antes Bocatoma Acueducto Km 30</th> <th>Puente vía Km. 30 al Palmar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15/03/2010</td> <td>~1.E+03</td> <td>~1.E+03</td> </tr> <tr> <td>17/08/2010</td> <td>~1.E+04</td> <td>~1.E+04</td> </tr> <tr> <td>22/11/2010</td> <td>~1.E+04</td> <td>~1.E+04</td> </tr> <tr> <td>24/05/2011</td> <td>~1.E+04</td> <td>~1.E+06</td> </tr> <tr> <td>06/09/2012</td> <td>~1.E+04</td> <td>~1.E+06</td> </tr> </tbody> </table>	Fecha	Antes Bocatoma Acueducto Km 30	Puente vía Km. 30 al Palmar	15/03/2010	~1.E+03	~1.E+03	17/08/2010	~1.E+04	~1.E+04	22/11/2010	~1.E+04	~1.E+04	24/05/2011	~1.E+04	~1.E+06	06/09/2012	~1.E+04	~1.E+06
Fecha	Antes Bocatoma Acueducto Km 30	Puente vía Km. 30 al Palmar																	
15/03/2010	~1.E+03	~1.E+03																	
17/08/2010	~1.E+04	~1.E+04																	
22/11/2010	~1.E+04	~1.E+04																	
24/05/2011	~1.E+04	~1.E+06																	
06/09/2012	~1.E+04	~1.E+06																	



5. USOS DEL AGUA

En la cuenca del río Dagua, las aguas tanto del cauce principal como sus tributarios son destinadas para diferentes usos, en la Tabla 10 se presentan los principales usos del agua en los diferentes tramos del río Dagua y de las subcuencas tributarias a éste, para las cuales se definirán objetivos calidad de agua.

Tabla 10. Usos del Agua Actuales y Potenciales en el río Dagua y Subcuencas tributarias

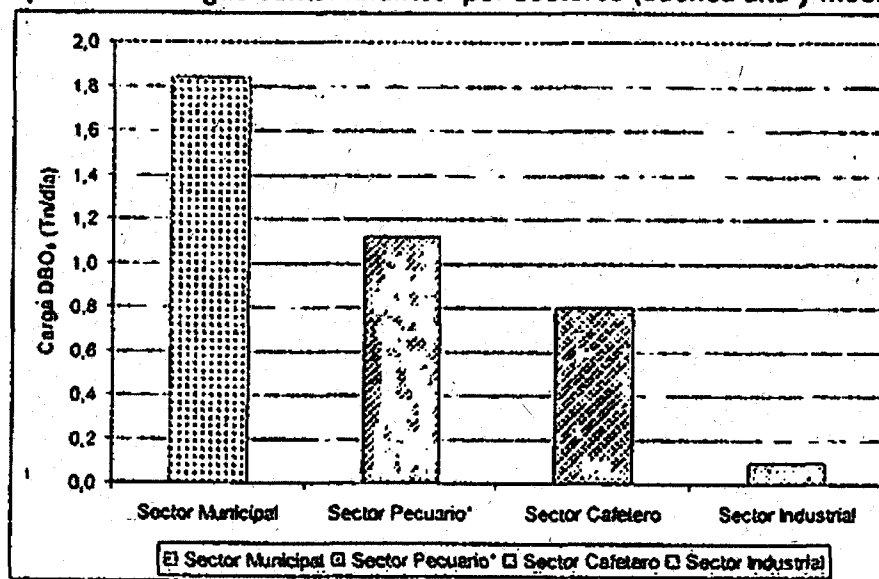
Subcuenca	Tramo	Usos Actuales del Agua	Usos Potenciales del Agua
Río Dagua	Tramo I. San Bernardo - Puente La Victoria	Abastecimiento para consumo humano Recreación por contacto primario Agrícola	Abastecimiento para consumo humano Recreación por contacto primario Agrícola
	Tramo II. Puente La Victoria - Puente frente al Molino Dagua	Agrícola Pecuario	Recreación por contacto primario
	Tramo III. Puente Frente al Molino Dagua - Después Dagua Puente Colgante Km 53	Agrícola	Agrícola Pecuario
Río Bitaco	Tramo I. Nacimiento - Antes Corregimiento Bitaco	Abastecimiento para consumo humano Recreación por contacto primario Agrícola	Ecoturismo Agrícola
	Tramo II. Antes Corregimiento Bitaco - Antes Quebrada Cementerio	Agrícola	Agrícola
	Tramo III. Antes Quebrada El Cementerio - Puente Palo	Abastecimiento para consumo humano	Abastecimiento para consumo humano
Qda Cordobitas	Tramo I. Nacimiento - Antes Casco Urbano La Cumbre	Abastecimiento para consumo humano	Abastecimiento para consumo humano
	Tramo II. Antes Casco Urbano La Cumbre - Desembocadura a la Quebrada Pavas	Agrícola Pecuario	Agrícola Pecuario
Qda Pavas	Tramo I. Nacimiento - Antes Confluencia con Q. Cordobitas	Agrícola Pecuario	Agrícola Pecuario
	Tramo II. Antes Confluencia con Q. Cordobitas - Después Vertimiento Cgto de Pavas	Agrícola	Estético
Qda Aguamona	Tramo I. Nacimiento - Antes Casco Urbano Restrepo	Agrícola	Agrícola

Subcuenca	Tramo	Usos Actuales del Agua	Usos Potenciales del Agua
	Tramo II. Antes Casco Urbano Restrepo - Después Cgto La Palma	Agrícola Pecuario	Agrícola
Qda Las Delicias	Tramo I. Nacimiento - Antes Centro Poblado El Queremal	Abastecimiento para consumo humano	Abastecimiento para consumo humano
	Tramo II. Antes Centro Poblado El Queremal - Desembocadura a la Qda El Soldado	Agrícola	Agrícola Parcelaciones de veraneo
Qda Ambichinte	Tramo I. Nacimiento - Antes Centro Poblado Borrero Ayerbe	Abastecimiento para consumo humano Agrícola	Abastecimiento para consumo humano Agrícola
	Tramo II. Antes Centro Poblado Borrero Ayerbe - Desembocadura Río Dagua	Agrícola	Estético

6. APORTES DE CARGA CONTAMINANTE

Los principales aportes de cargas contaminantes de los ríos priorizados en la cuenca del río Dagua (cuenca alta y media) generada por vertimientos puntuales corresponde a los centros poblados, sector pecuario, sector cafetero y en menor escala al sector industrial como se observa en la Figura 9.

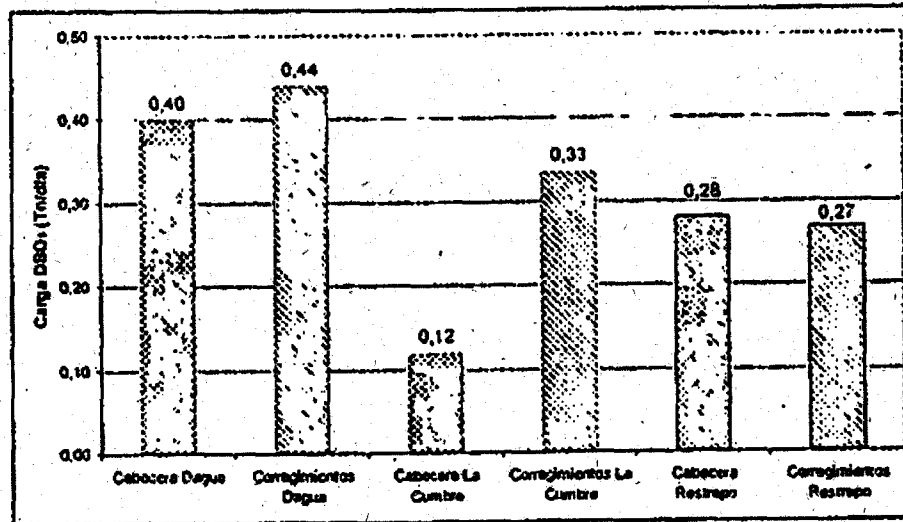
Figura 9- Aportes de Cargas contaminantes por sectores (cuenca alta y media río Dagua)



Sector Municipal.

Los aportes de cargas contaminantes por los centros poblados de los municipios de Dagua, La Cumbre y Restrepo se observan en la Figura 10.

Figura 10- Aportes de cargas contaminantes centros poblados urbanos y rurales cuenca río Dagua



7. PROPUESTA OBJETIVOS DE CALIDAD PARA EL RÍO DAGUA

7.1 CONSIDERACIONES.

Establecer objetivos de calidad del recurso hídrico es un condicionante esencial de una adecuada gestión del recurso hídrico, especialmente cuando se generan presiones por los vertimientos que ocasionan el deterioro de la calidad. Este requisito hace parte de las actividades y tareas básicas requeridas para enfrentar el proceso de ordenamiento del recurso hídrico¹

La definición de objetivos de calidad en el río Dagua se basó en los resultados del estudio "Objetivos de Calidad de los cuerpos receptores de los vertimientos de las cabeceras municipales localizadas en la cuenca del río Dagua, Vertiente Pacífico Contrato 720-09" realizado por la CVC en el año 2010 y en el cual para la definición de cargas admisibles y metas de remoción se empleó la Guía para el establecimiento de objetivos de calidad del recurso hídrico metodología MESOCA (2006) y el análisis de los siguientes aspectos.

¹ El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible estableció la Política hídrica en el año 2010 y reglamentó los usos y los vertimientos mediante Decreto 3930 de 2010



- ✓ Presión sobre el recurso hídrico tanto en demanda como fuente receptora de vertimientos por parte de las actividades socioeconómicas desarrolladas en la cuenca.
- ✓ Los objetivos de calidad de agua como parte integral de la ordenación del recurso hídrico en concordancia con el Decreto 3930 de 2010.
- ✓ Se deben definir los objetivos de calidad de agua, para ser tenidos en cuenta por parte de las personas prestadoras del servicio de alcantarillado en la formulación de los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos.

7.1.1. OBJETIVOS DE CALIDAD RÍO DAGUA

En la tabla 11 se establecen los objetivos de calidad de acuerdo con los usos del agua en los tres tramos identificados en la cuenca del río Dagua

Tabla 11. Objetivos de Calidad río Dagua

Tramo	Uso de mayor restricción en calidad de agua	Parámetro de Calidad	Unidad	Deseable según norma de Usos	Calidad Esperada
Tramo I. San Bernardo - Puente La Victoria Coordenadas E: 1.046.892 N: 875.865 E: 1.047.638 N: 883.557	Abastecimiento para consumo humano	Amoniaco N	mg/l	1	1
		Arsénico As	mg/l	0,05	0,05
		Bario Ba	mg/l	1	1
		Cadmio Cd	mg/l	0,01	0,01
		Cianuro CN	mg/l	0,2	0,2
		Cinc Zn	mg/l	15	15
		Cloruros Cl	mg/l	250	250
		Cobalto Co	mg/l		
		Cobre Cu	mg/l	1	1
		Color Real	UPC	75	75
		Compuestos Fenólicos		0,002	0,002
		Cromo Cr+6	mg/l	0,05	0,05
		Difenil Policlorados	Concentración de agente activo	No Detectable	No Detectable
		Mercurio Hg	mg/l	0,002	0,002
		Nitratos N	mg/l	10	10
Nitritos N	mg/l	1	1		

		Oxígeno Disuelto	% Saturación	Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 65% del OD de saturación	
		pH	unidades	5,0 - 9,0	
		Plata Ag	mg/l	0,05	
		Plomo Pb	mg/l	0,05	
		Selenio Se	mg/l	0,01	
		Sulfatos SO ⁴⁻	mg/l	400	
		Tensoactivos Sustancias activas al azul de metileno	mg/l	0,5	
		Coliformes Totales	NMP/100 ml	20.000	
		Coliformes Fecales	NMP/100 ml	2.000	
		Película visible de grasas y aceites flotantes		ausentes	
		Materiales flotantes provenientes de actividades humanas		ausentes	
		Radioisotopos		ausentes	
		Otros no removibles por tratamiento convencional que puedan afectar la salud humana		ausentes	
		Sustancias que produzcan olor		ausentes	
Tramo II. Puente La Victoria - Puente frente al Molino Dagua Coordenadas E: 1.047.638 N: 883.557 E: 1.042.781 N: 895.716	Agrícola	Aluminio Al	mg/l	<5,0	
		Amoníaco N	mg/l	<0,1	
		Berilio Be	mg/l	<0,1	
		Boro	mg/l	0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo	0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo
		Cadmio Cd	mg/l	<0,01	
		Cinc Zn	mg/l	<0,2	
		Cobalto Co	mg/l	<0,05	
		Cobre Cu	mg/l	<0,2	
		Flúor F	mg/l	<1,0	
		Hierro Fe	mg/l	<5,0	
		Litio Li	mg/l	<2,5	
		Manganeso Mn	mg/l	<0,2	
		Molibdeno Mo	mg/l	<0,01	
		Níquel Ni	mg/l	<0,2	
		pH	unidades	4,5 - 9,0	



		Temperatura	°C		
		Sustancias Flotantes			Ausencia de sólidos visible: basuras, espumas o aceite que formen película visible
		Oxígeno Disuelto	% Saturación		Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 65% del OD de saturación
Tramo III. Puente frente al Molino Dagua – Después Dagua Puente Colgante Km 53 Coordenadas E: 1.042.781 N: 895.716 E: 1.043.791 N: 900.929	Agrícola	Aluminio Al	mg/l	<5,0	<5,0
		Amoníaco N	mg/l	<0,1	<0,1
		Berilio Be	mg/l	<0,1	<0,1
		Boro	mg/l	0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo	0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo
		Cadmio Cd	mg/l	<0,01	<0,01
		Cinc Zn	mg/l	<0,2	<0,2
		Cobalto Co	mg/l	<0,05	<0,05
		Cobre Cu	mg/l	<0,2	<0,2
		Flúor F	mg/l	<1,0	<1,0
		Hierro Fe	mg/l	<5,0	<5,0
		Litio Li	mg/l	<2,5	<2,5
		Manganeso Mn	mg/l	<0,2	<0,2
		Molibdeno Mo	mg/l	<0,01	<0,01
		Níquel Ni	mg/l	<0,2	<0,2
		pH	unidades	4,5 - 9,0	4,5 - 9,0
		Temperatura	°C		
		Sustancias Flotantes			Ausencia de sólidos visibles basuras, espumas o aceites que formen película visible
Oxígeno Disuelto	% Saturación		Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 65% del OD de saturación		

7.1.2 OBJETIVOS DE CALIDAD RÍO BITACO

En la tabla 12, se establecen los objetivos de calidad para los tramos identificados en el río Bitaco

Tabla 12. Objetivos de calidad río Bitaco

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos	Calidad Esperada
<p>Tramo I: Nacimiento - Antes Cgto Bitaco</p> <p>Coordenadas: E: 1.056.472 N: 889.103 E: 1.053.224 N: 890.729</p>	Amoníaco N (mg/l)	1	1
	Arsénico As (mg/l)	0,05	0,05
	Bario Ba (mg/l)	1	1
	Cadmio Cd (mg/l)	0,01	0,01
	Cianuro CN (mg/l)	0,2	0,2
	Cinc Zn (mg/l)	15	15
	Cloruros Cl (mg/l)	250	250
	Cobalto Co (mg/l)		
	Cobre Cu (mg/l)	1	1
	Color Real (mg/l)	75	75
	Compuestos Fenólicos	0,002	0,002
	Cromo Cr+6 (mg/l)	0,05	0,05
	Difenil Policlorados (Concentración agente activo)	No Detectable	No Detectable
	Mercurio Hg (mg/l)	0,002	0,002
	Nitratos N (mg/l)	10	10
	Nitritos N (mg/l)	1	1
	Oxígeno Disuelto (% Saturación)		Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 80% del OD de saturación
	pH (unidades)	5,0 - 9,0	5,0 - 9,0
	Plata Ag (mg/l)	0,05	0,05
	Plomo Pb (mg/l)	0,05	0,05
	Selenio Se (mg/l)	0,01	0,01
	Sulfatos SO ⁴⁻ (mg/l)	400	400
	Tensoactivos Sustancias activas al azul de metileno (mg/l)	0,5	0,5
	Coliformes Totales (NMP/100ml)	20.000	20.000
	Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	2.000	2.000
	Película visible de grasas y aceites flotantes	ausentes	ausentes
	Materiales flotantes provenientes de actividades humanas	ausentes	ausentes
Radioisótopos	ausentes	ausentes	
Otros no removibles por tratamiento convencional que puedan afectar la salud humana	ausentes	ausentes	
Sustancias que produzcan olor	ausentes	ausentes	



Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos	Calidad Esperada
<p>Tramo II. Antes Cgto Bitaco - Antes Qda El Cementerio</p> <p>Coordenadas E: 1.053.224 N: 890.729 E: 1.053.212 N: 891.806</p>	Amoniaco N (mg/l)	1	1
	Arsénico As (mg/l)	0,05	0,05
	Bario Ba (mg/l)	1	1
	Cadmio Cd (mg/l)	0,01	0,01
	Cianuro CN: (mg/l)	0,2	0,2
	Cinc Zn (mg/l)	15	15
	Cloruros Cl (mg/l)	250	250
	Cobalto Co (mg/l)		
	Cobre Cu: (mg/l)	1	1
	Color Real (mg/l)	75	75
	Compuestos Fenólicos	0,002	0,002
	Cromo Cr+6 (mg/l)	0,05	0,05
	Difenil Policlorados (Concentración agente activo)	No Detectable	No Detectable
	Mercurio Hg (mg/l)	0,002	0,002
	Nitratos N (mg/l)	10	10
	Nitritos N (mg/l)	1	1
	Oxígeno Disuelto (% Saturación)		Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 80% del OD de saturación
	pH (unidades)	5,0 - 9,0	5,0 - 9,0
	Plata Ag (mg/l)	0,05	0,05
	Plomo Pb (mg/l)	0,05	0,05
	Selenio Se (mg/l)	0,01	0,01
	Sulfatos SO ⁻⁴ (mg/l)	400	400
	Tensoactivos Sustancias activas al azul de metileno (mg/l)	0,5	0,5
Coliformes Totales (NMP/100ml)	20.000	20.000	
Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	2.000	2.000	
Película visible de grasas y aceites flotantes	ausentes	ausentes	
Materiales flotantes provenientes de actividades humanas	ausentes	ausentes	
Radioisótopos	ausentes	ausentes	
Otros no removibles por tratamiento convencional que puedan afectar la salud humana	ausentes	ausentes	

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos	Calidad Esperada
	Sustancias que produzcan olor	ausentes	ausentes
<p>Tramo III. Antes Oda El Cementerio - Puente Palo</p> <p>Coordenadas E: 1.053.212 N: 891.806 E: 1.052.099 N: 895.170</p>	Amoniaco N (mg/l)	1	1
	Arsénico As (mg/l)	0,05	0,05
	Bario Ba (mg/l)	1	1
	Cadmio Cd (mg/l)	0,01	0,01
	Cianuro CN (mg/l)	0,2	0,2
	Cinc Zn (mg/l)	15	15
	Cloruros Cl (mg/l)	250	250
	Cobalto Co (mg/l)		
	Cobre Cu (mg/l)	1	1
	Color Real (mg/l)	75	75
	Compuestos Fenolicos	0,002	0,002
	Cromo Cr+6 (mg/l)	0,05	0,05
	Difenil Policlorados (Concentración agente activo)	No Detectable	No Detectable
	Mercurio Hg (mg/l)	0,002	0,002
	Nitratos N (mg/l)	10	10
	Nitritos N (mg/l)	1	1
	Oxigeno Disuelto (%Saturación)		Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 80% del OD de saturación
	pH (unidades)	5,0 - 9,0	5,0 - 9,0
	Plata Ag (mg/l)	0,05	0,05
	Plomo Pb (mg/l)	0,05	0,05
	Selenio Se (mg/l)	0,01	0,01
	Sulfatos SO ⁼⁴ (mg/l)	400	400
	Tensoactivos Sustancias activas al azul de metileno (mg/l)	0,5	0,5
	Coliformes Totales (NMP/100ml)	20.000	20.000
	Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	2.000	2.000
	Película visible de grasas y aceites flotantes	ausentes	ausentes
	Materiales flotantes provenientes de actividades humanas	ausentes	ausentes
Radioisótopos	ausentes	ausentes	
Otros no removibles por tratamiento convencional que puedan afectar la salud humana	ausentes	ausentes	



Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos	Calidad Esperada
	Sustancias que produzcan olor	ausentes	ausentes

7.1.3 OBJETIVOS DE CALIDAD QUEBRADA CORDOBITAS

En la Tabla 13 se identifican los tramos y se plantean los objetivos de calidad para la quebrada Cordobitas

Tabla 13. Objetivos de calidad Quebrada Cordobitas

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos	Calidad Esperada
Tramo I. Nacimiento - Antes Casco Urbano La Cumbre Coordenadas E: 1.056.664 N: 892.381 E: 1.055.535 N: 894.991	Amoníaco N (mg/l)	1	1
	Arsénico As (mg/l)	0,05	0,05
	Bario Ba (mg/l)	1	1
	Cadmio Cd (mg/l)	0,01	0,01
	Cianuro CN (mg/l)	0,2	0,2
	Cinc Zn (mg/l)	15	15
	Cloruros Cl (mg/l)	250	250
	Cobalto Co (mg/l)		
	Cobre Cu (mg/l)	1	1
	Color Real (mg/l)	75	75
	Compuestos Fenólicos	0,002	0,002
	Cromo Cr+6 (mg/l)	0,05	0,05
	Difenil Policlorados (Concentración agente activo)	No Detectable	No Detectable
	Mercurio Hg (mg/l)	0,002	0,002
	Nitratos N (mg/l)	10	10
	Nitritos N (mg/l)	1	1
	Oxígeno Disuelto (% Saturación)		Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 70% del OD de saturación
	pH (unidades)	5,0 - 9,0	5,0 - 9,0
	Plata Ag (mg/l)	0,05	0,05
	Plomo Pb (mg/l)	0,05	0,05
Selenio Se (mg/l)	0,01	0,01	
Sulfatos SO ⁴⁻ (mg/l)	400	400	
Tensoactivos Sustancias activas al azul de metileno (mg/l)	0,5	0,5	
Coliformes Totales	20.000	20.000	



Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos	Calidad Esperada
	(NMP/100ml)		
	Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	2.000	2.000
	Película visible de grasas y aceites flotantes	ausentes	ausentes
	Materiales flotantes provenientes de actividades humanas	ausentes	ausentes
	Radioisótopos	ausentes	ausentes
	Otros no removibles por tratamiento convencional que puedan afectar la salud humana	ausentes	ausentes
	Sustancias que produzcan olor	ausentes	ausentes
<p>Tamo II. Antes Casco Urbano La Cumbre - Desembocadura a la Quebrada Pavas</p> <p>Coordenadas E: 1.055.535 N: 894.991 E: 1.055.267 N: 897.727</p>	Aluminio Al (mg/l)	<5,0	<5,0
	Amoniaco N (mg/l)	<0,1	<0,1
	Berilio Be (mg/l)	<0,1	<0,1
	Boro (mg/l)	0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo	0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo
	Cadmio Cd (mg/l)	<0,01	<0,01
	Cinc Zn (mg/l)	<0,2	<0,2
	Cobalto Co (mg/l)	<0,05	<0,05
	Cobre Cu (mg/l)	<0,2	<0,2
	Flúor F (mg/l)	<1,0	<1,0
	Hierro Fe (mg/l)	<5,0	<5,0
	Litio Li (mg/l)	<2,5	<2,5
	Manganeso Mn (mg/l)	<0,2	<0,2
	Molibdeno Mo (mg/l)	<0,01	<0,01
	Niquel Ni (mg/l)	<0,2	<0,2
	pH (unidades)	4,5 - 9,0	4,5 - 9,0
	Temperatura (°C)		
	Sustancias Flotantes		Ausencia de sólidos visibles, basuras, espumas o aceites que formen película visible
Oxígeno Disuelto (% Saturación)		Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 50% del OD de saturación	

7.1.4 OBJETIVOS DE CALIDAD QUEBRADA PAVITAS

En la Tabla 14 se establecen los objetivos de calidad para la quebrada Pavitas

Tabla 14. Objetivos de calidad Quebrada Pavitas

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos	Calidad Esperada
Tramo I. Nacimiento - Antes Confluencia con Qda Cordobitas Coordenadas E: 1.057.863 N: 893.693 E: 1.055.489 N: 897.744	Aluminio Al (mg/l)	<5,0	<5,0
	Amoniaco N (mg/l)	<0,1	<0,1
	Berilio Be (mg/l)	<0,1	<0,1
	Boro (mg/l)	0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo	0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo
	Cadmio Cd (mg/l)	<0,01	<0,01
	Cinc Zn (mg/l)	<0,2	<0,2
	Cobalto Co (mg/l)	<0,05	<0,05
	Cobre Cu (mg/l)	<0,2	<0,2
	Flúor F (mg/l)	<1,0	<1,0
	Hierro Fe (mg/l)	<5,0	<5,0
	Litio Li (mg/l)	<2,5	<2,5
	Manganeso Mn (mg/l)	<0,2	<0,2
	Molibdeno Mo (mg/l)	<0,01	<0,01
	Níquel Ni (mg/l)	<0,2	<0,2
	pH (unidades)	4,5 - 9,0	4,5 - 9,0
	Temperatura (°C)		
Sustancias Flotantes		Ausencia de sólidos visibles, basuras, espumas o aceites que formen película visible	
Oxígeno Disuelto (% Saturación)		Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 70% del OD de saturación	
Tramo II. Antes Confluencia con Qda Cordobitas - Después Vto Cgto Pavas Coordenadas E: 1.055.489 N: 897.744 E: 1.052.017 N: 899.276	Aluminio Al (mg/l)	<5,0	<5,0
	Amoniaco N (mg/l)	<0,1	<0,1
	Berilio Be (mg/l)	<0,1	<0,1
	Boro (mg/l)	0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo	0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo
	Cadmio Cd (mg/l)	<0,01	<0,01
	Cinc Zn (mg/l)	<0,2	<0,2
	Cobalto Co (mg/l)	<0,05	<0,05
	Cobre Cu (mg/l)	<0,2	<0,2
	Flúor F (mg/l)	<1,0	<1,0
	Hierro Fe (mg/l)	<5,0	<5,0
	Litio Li (mg/l)	<2,5	<2,5
	Manganeso Mn (mg/l)	<0,2	<0,2
	Molibdeno Mo (mg/l)	<0,01	<0,01
	Níquel Ni (mg/l)	<0,2	<0,2
	pH (unidades)	4,5 - 9,0	4,5 - 9,0
	Temperatura (°C)		
Sustancias Flotantes		Ausencia de sólidos visibles, basuras, espumas o aceites que formen película visible	

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos	Calidad Esperada
	Oxígeno Disuelto (% Saturación)		Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 50% del OD de saturación
	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos	Calidad Esperada
	Aluminio Al (mg/l)	<5,0	<5,0
	Amoníaco N (mg/l)	<0,1	<0,1
	Berilio Be (mg/l)	<0,1	<0,1
	Boro (mg/l)	0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo	0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo
	Cadmio Cd (mg/l)	<0,01	<0,01
	Cinc Zn (mg/l)	<0,2	<0,2
	Cobalto Co (mg/l)	<0,05	<0,05
	Cobre Cu (mg/l)	<0,2	<0,2
	Fluor F (mg/l)	<1,0	<1,0
	Hierro Fe (mg/l)	<5,0	<5,0
	Litio Li (mg/l)	<2,5	<2,5
	Manganeso Mn (mg/l)	<0,2	<0,2
	Molibdeno Mo (mg/l)	<0,01	<0,01



Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos	Calidad Esperada
	Níquel Ni (mg/l)	<0,2	<0,2
	pH (unidades)	4,5 - 9,0	4,5 - 9,0
	Temperatura (°C)		
	Sustancias Flotantes		Ausencia de sólidos visibles, basuras, espumas o aceites que formen película visible
	Oxígeno Disuelto (% Saturación)		Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 70% del OD de saturación
	Aluminio Al (mg/l)	<5,0	<5,0
	Amoníaco N (mg/l)	<0,1	<0,1
	Berilio Be (mg/l)	<0,1	<0,1
	Boro (mg/l)	0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo	0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo
	Cadmio Cd (mg/l)	<0,01	<0,01
	Cinc Zn (mg/l)	<0,2	<0,2
	Cobalto Co (ng/l)	<0,05	<0,05
	Cobre Cu (mg/l)	<0,2	<0,2
	Fluor F (mg/l)	<1,0	<1,0
	Hierro Fe (mg/l)	<5,0	<5,0

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos	Calidad Esperada
	Litio Li (mg/l)	<2,5	<2,5
	Manganeso Mn (mg/l)	<0,2	<0,2
	Molibdeno Mo (mg/l)	<0,01	<0,01
	Niquel Ni (mg/l)	<0,2	<0,2
	pH (unidades)	4,5 - 9,0	4,5 - 9,0
	Temperatura (°C)		
	Sustancias Flotantes		Ausencia de sólidos visibles, basuras, espumas o aceites que formen película visible
	Oxígeno Disuelto (% Saturación)		Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 65% del OD de saturación

7.1.5 OBJETIVOS DE CALIDAD RIO AGUAMONA

En la Tabla 15 se establecen los objetivos de calidad para la quebrada Pavitas

Tabla 15. Objetivos de Calidad quebrada Pavitas

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos	Calidad Esperada
Tramo I. Nacimiento - Antes Casco Urbano Restrepo Coordenadas E: 1.071.309 N: 915.353 E: 1.061.815 N: 915.595	Aluminio Al (mg/l)	<5,0	<5,0
	Amoníaco N (mg/l)	<0,1	<0,1
	Berilio Be (mg/l)	<0,1	<0,1
	Boro (mg/l)	0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo	0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo
	Cadmio Cd (mg/l)	<0,01	<0,01
	Cinc Zn (mg/l)	<0,2	<0,2
	Cobalto Co (mg/l)	<0,05	<0,05
	Cobre Cu (mg/l)	<0,2	<0,2
	Flúor F (mg/l)	<1,0	<1,0

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos	Calidad Esperada
	Hierro Fe (mg/l)	<5,0	<5,0
	Litio Li (mg/l)	<2,5	<2,5
	Manganeso Mn (mg/l)	<0,2	<0,2
	Molibdeno Mo (mg/l)	<0,01	<0,01
	Niquel Ni (mg/l)	<0,2	<0,2
	pH (unidades)	4,5 - 9,0	4,5 - 9,0
	Temperatura (°C)		
	Sustancias Flotantes		Ausencia de sólidos visibles, basuras, espumas o aceites que formen película visible
<p>Tramo II. Antes Casco Urbano Restrepo - Después Cgto La Palma</p> <p>Coordenadas E: 1.061.815 N: 915.595 E: 1.061.189 N: 913.108</p>	Oxígeno Disuelto (%Saturación)		Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 70% del OD de saturación
	Aluminio Al (mg/l)	<5,0	<5,0
	Amoniaco N (mg/l)	<0,1	<0,1
	Berilio Be (mg/l)	<0,1	<0,1
	Boro (mg/l)	0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo	0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo
	Cadmio Cd (mg/l)	<0,01	<0,01
	Cinc Zn (mg/l)	<0,2	<0,2
	Cobalto Co (mg/l)	<0,05	<0,05
	Cobre Cu (mg/l)	<0,2	<0,2
	Fluor F (mg/l)	<1,0	<1,0
	Hierro Fe (mg/l)	<5,0	<5,0
	Litio Li (mg/l)	<2,5	<2,5
	Manganeso Mn (mg/l)	<0,2	<0,2
	Molibdeno Mo (mg/l)	<0,01	<0,01
	Niquel Ni (mg/l)	<0,2	<0,2
	pH (unidades)	4,5 - 9,0	4,5 - 9,0
	Temperatura (°C)		
	Sustancias Flotantes		Ausencia de sólidos visibles, basuras, espumas o aceites que formen película visible
	Oxígeno Disuelto (%Saturación)		Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 65% del OD de saturación

7.1.6 OBJETIVOS DE CALIDAD QUEBRADA AMBICHINTE

En la Tabla 16 se establecen los objetivos de calidad para la quebrada Pavitas

Tabla 16. Objetivos de calidad Quebrada Ambichinte

Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos	Calidad Esperada
<p>Tramo I. Nacimiento - Antes Centro Poblado Borrero Ayerbe</p> <p>Coordenadas E: 1.053.145 N: 884.614 E: 1.048.048 N: 887.155</p>	Amoníaco N (mg/l)	1	1
	Arsénico As (mg/l)	0,05	0,05
	Bario Ba (mg/l)	1	1
	Cadmio Cd (mg/l)	0,01	0,01
	Cianuro CN (mg/l)	0,2	0,2
	Cinc Zn (mg/l)	15	15
	Cloruros Cl (mg/l)	250	250
	Cobalto Co (mg/l)		
	Cobre Cu (mg/l)	1	1
	Color Real (mg/l)	75	75
	Compuestos Fenólicos	0,002	0,002
	Cromo Cr+6 (mg/l)	0,05	0,05
	Difenil Policlorados (Concentración agente activo)	No Detectable	No Detectable
	Mercurio Hg (mg/l)	0,002	0,002
	Nitratos N (mg/l)	10	10
	Nitritos N (mg/l)	1	1
	Oxígeno Disuelto (%Saturación)		Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 80% del OD de saturación
	pH (unidades)	5,0 - 9,0	5,0 - 9,0
	Plata Ag (mg/l)	0,05	0,05
	Plomo Pb (mg/l)	0,05	0,05
	Selenio Se (mg/l)	0,01	0,01
	Sulfatos SO ₄ ⁼ (mg/l)	400	400
	Tensoactivos Sustancias activas al azul de metileno (mg/l)	0,5	0,5
	Cólifomes Totales (NMP/100ml)	20.000	20.000
	Cólifomes Fecales (NMP/100 ml)	2.000	2.000
	Película visible de grasas y aceites flotantes	ausentes	ausentes
	Materiales flotantes provenientes de actividades humanas	ausentes	ausentes
	Radioisótopos	ausentes	ausentes
Otros no removibles por tratamiento convencional que puedan afectar la salud humana	ausentes	ausentes	



Tramo	Parámetro de Calidad	Deseable según norma de Usos	Calidad Esperada
	Sustancias que produzcan olor	ausentes	ausentes
Tramo II. Antes Centro Poblado Borrero Ayerbe - Desembocadura Río Dagua Coordenadas E: 1.048.048 N: 887.155 E: 1.046.364 N: 888.229	Aluminio Al	<5,0	<5,0
	Amoníaco N	<0,1	<0,1
	Berilio Be	<0,1	<0,1
	Boro	0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo	0,3 - 4,0 dependiendo del cultivo
	Cadmio Cd	<0,01	<0,01
	Cinc Zn	<0,2	<0,2
	Cobalto Co	<0,05	<0,05
	Cobre Cu	<0,2	<0,2
	Flúor F	<1,0	<1,0
	Hierro Fe	<5,0	<5,0
	Litio Li	<2,5	<2,5
	Manganeso Mn	<0,2	<0,2
	Molibdeno Mo	<0,01	<0,01
	Níquel Ni	<0,2	<0,2
	pH	4,5 - 9,0	4,5 - 9,0
	Temperatura		
	Sustancias Flotantes		Ausencia de sólidos visibles, basuras, espumas o aceites que formen película visible
Oxígeno Disuelto		Los niveles de oxígeno disuelto en este tramo deberán ser como mínimo del 35% del OD de saturación	

7.2 REDUCCIONES PROPUESTAS.

Con base en el análisis de cargas realizado para los sectores doméstico, cafetero, panelero, porcícola, avícola y otros, en las tablas 17 a la 22 se presentan las remociones esperada para cada sector en los diferentes tramos y fuentes para las cuales se definen objetivos de calidad.



Tabla 17- Remociones propuestas rio Dagua.

Descripción del Tramo	Meta remoción carga con construcción STAR en centros poblados			Meta remoción carga con construcción STAR y prácticas de PML en Beneficiarios			Meta remoción carga con construcción STAR y prácticas de PML en Trapiches			Meta remoción carga con construcción STAR y prácticas de PML en Parcelas			Meta remoción carga con construcción STAR y prácticas de PML en Sector Mataderos y Otros			Meta remoción carga con construcción STAR y prácticas de PML en Sector Avícola			Total Carga Removida en el tramo			Carga Permisible DBOS					
	DBO	SST	Carga Rem DBO	DBO	SST	Carga Rem DBO	DBO	SST	Carga Rem DBO	DBO	SST	Carga Rem DBO	DBO	SST	Carga Rem DBO	DBO	SST	Carga Rem DBO	DBO	SST	Carga Rem DBO						
	%	%	Kg/d	%	%	Kg/d	%	%	Kg/d	%	%	Kg/d	%	%	Kg/d	%	%	Kg/d	%	%	Kg/d						
San Benardo - Puente La Victoria	65	75	153.52	30	40	2.17	1.44	0	0	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60	70	2.48	50	50	163.9	172.6	255.3	
Puente La Victoria - Puente frente al Molino	70	80	2.40	70	80	58.48	33.41	0	0	0.00	0.00	60	70	30.46	44.43	0	0	0.00	0.00	60	70	2.09	0	0	93.4	80.4	994.2
Dagua - Puente Frente al Molino	70	80	307.98	60	70	28.53	16.64	50	60	9.89	5.05	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60	70	9.85	0	0	346.4	352.1	1741.5	

Tabla 18- Remociones propuestas Rio Bitaco

Descripción del Tramo	Meta remoción carga con construcción STAR en centros poblados			Meta remoción carga con construcción STAR y prácticas de PML en Beneficiarios			Meta remoción carga con construcción STAR y prácticas de PML en Trapiches			Meta remoción carga con construcción STAR y prácticas de PML en Parcelas			Meta remoción carga con construcción STAR y prácticas de PML en Sector Mataderos y Otros			Meta remoción carga con construcción STAR y prácticas de PML en Sector Avícola			Total Carga Removida en el tramo			Carga Permisible DBOS					
	DBO	SST	Carga Rem DBO	DBO	SST	Carga Rem DBO	DBO	SST	Carga Rem DBO	DBO	SST	Carga Rem DBO	DBO	SST	Carga Rem DBO	DBO	SST	Carga Rem DBO	DBO	SST	Carga Rem DBO						
	%	%	Kg/d	%	%	Kg/d	%	%	Kg/d	%	%	Kg/d	%	%	Kg/d	%	%	Kg/d	%	%	Kg/d						
Hacienda - Ates Cornejo	30	35	0.81	30	40	0.48	0.32	0	0	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0	0	1.3	1.2	28.8	
Correimiento - Quibro - Arriba	65	75	21.18	50	65	2.64	2.23	35	55	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0	0	23.8	25.2	24.4	
Correimiento - Camerón	65	75	3.98	50	60	12.84	7.70	0	0	0.00	0.00	50	60	3.60	3.78	0	0	0.00	0.00	0	0	0.00	0	0	20.4	15.8	52.7



Tabla 19- Remociones propuestas Quebradas Cordobitas y Pavas.

Descripción del Tramo	Meta remoción carga con construcción STAR en centros poblados				Meta remoción carga con construcción STAR y prácticas de PML en Beneficiarios				Meta remoción carga con construcción STAR y prácticas de PML en Trapiches				Meta remoción carga con construcción STAR y prácticas de PML en Sector Porceño				Meta remoción carga con construcción STAR y prácticas de PML en Sector Mataderos y Otros				Meta remoción carga con construcción STAR y prácticas de PML en Sector Avícola				Total Carga Removida en el tramo		Carga Permisible DBOS
	Carga Rem DBO		SST Kgl/d		Carga Rem DBO		SST Kgl/d		Carga Rem DBO		SST Kgl/d		Carga Rem DBO		SST Kgl/d		Carga Rem DBO		SST Kgl/d		Carga Rem DBO		SST Kgl/d		Carga Rem DBO	SST Kgl/d	
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%			
Oca Corobitas	0	0	0.00	0.00	30	40	0.82	0.54	0	0	0.00	0.00	80	80	32.45	16.22	0	0	0	0	0.00	0.00	33.3	10.0	10.6		
Hacienda - Antes Casco Urbano La Cumbre - Desembocadura a la Oca Pavas	65	75	63.13	68.38	50	65	2.23	1.45	0	0	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	65.4	69.8	-15.6		
Oca Pavas	60	70	32.63	35.74	30	40	2.88	1.92	0	0	0.00	0.00	80	80	0.00	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	35.5	37.7	27.4		
Hacienda - Antes Confluencia con O. Corobitas - Después Yio Cato de Pavas	90	95	198.45	196.65	75	80	6.75	3.60	0	0	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	205.2	200.2	48.2		

Tabla 20- Remociones propuestas Quebrada Aguamona.

Descripción del Tramo	Meta remoción carga con construcción STAR en centros poblados				Meta remoción carga con construcción STAR y prácticas de PML en Beneficiarios				Meta remoción carga con construcción STAR y prácticas de PML en Trapiches				Meta remoción carga con construcción STAR y prácticas de PML en Sector Porceño				Meta remoción carga con construcción STAR y prácticas de PML en Sector Mataderos y Otros				Meta remoción carga con construcción STAR y prácticas de PML en Sector Avícola				Total Carga Removida en el tramo		Carga Permisible DBOS
	Carga Rem DBO		SST Kgl/d		Carga Rem DBO		SST Kgl/d		Carga Rem DBO		SST Kgl/d		Carga Rem DBO		SST Kgl/d		Carga Rem DBO		SST Kgl/d		Carga Rem DBO		SST Kgl/d		Carga Rem DBO	SST Kgl/d	
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%			
Hacienda - Antes Casco Urbano Restrepo	0	0	0.00	0.00	30	40	1.85	1.24	0	0	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00	2.7	1.9	5.7		



50	60	107.59	133.01	50	65	94.27	47.14	0	0	0.00	0.00	60	70	386.93	456.12	0	0	0.00	0.00	588.8	636.3	12.6
----	----	--------	--------	----	----	-------	-------	---	---	------	------	----	----	--------	--------	---	---	------	------	-------	-------	------

Tabla 21- Remociones propuestas Quebradas Las Delicias.

Descripción del Tramo	Meta remoción carga con construcción STAR en centros poblados			Meta remoción carga con construcción STAR y prácticas de PML en Beneficiarios			Meta remoción carga con construcción STAR y prácticas de PML en Trepiches			Meta remoción carga con construcción STAR y prácticas de PML en Porcicola			Meta remoción carga con construcción STAR y prácticas de PML en Sector Madereros y Otros			Meta remoción carga con construcción STAR y prácticas de PML en Sector Avícola			Total Carga Removida en el tramo			Carga Permissible DBOS	
	DBO	SST	Carga Rem DBO	DBO	SST	Carga Rem DBO	DBO	SST	Carga Rem DBO	DBO	SST	Carga Rem DBO	DBO	SST	Carga Rem DBO	DBO	SST	Carga Rem DBO	DBO	SST	Carga Rem DBO		
	%	%	Kg/d	%	%	Kg/d	%	%	Kg/d	%	%	Kg/d	%	%	Kg/d	%	%	Kg/d	%	%	Kg/d		
Problema - Antes Centro Poblado El Querezu	0	0	0.00	50	65	0.00	0.00	35	55	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.3
Problema - Querezu - Desembocadura a la Ota El Solitario	92	92	74.36	0	0	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	60	70	4.45	75	85	5.6	5.3	84.4	75.1	0.00	8.9	

Tabla 22- Remociones propuestas Quebrada Ambichinte.

Descripción del Tramo	Meta remoción carga con construcción STAR en centros poblados			Meta remoción carga con construcción STAR y prácticas de PML en Beneficiarios			Meta remoción carga con construcción STAR y prácticas de PML en Trepiches			Meta remoción carga con construcción STAR y prácticas de PML en Sector Porcicola			Meta remoción carga con construcción STAR y prácticas de PML en Sector Madereros y Otros			Meta remoción carga con construcción STAR y prácticas de PML en Sector Avícola			Total Carga Removida en el tramo			Carga Permissible DBOS
	DBO	SST	Carga Rem DBO	DBO	SST	Carga Rem DBO	DBO	SST	Carga Rem DBO	DBO	SST	Carga Rem DBO	DBO	SST	Carga Rem DBO	DBO	SST	Carga Rem DBO	DBO	SST	Carga Rem DBO	
	%	%	Kg/d	%	%	Kg/d	%	%	Kg/d	%	%	Kg/d	%	%	Kg/d	%	%	Kg/d	%	%	Kg/d	
Problema - Antes Centro Poblado Barrero Ayerbe - Cuzencocobra Río Dagua	60	70	6.17	30	40	0.44	0.29	0	0	0.00	0.00	0	0	0.00	60	75	4.68	4.73	168.4	177.1	6.6	18.8
Problema - Ayerbe - Cuzencocobra Río Dagua	65	75	157.34	50	65	2.97	1.93	0	0	0.00	0.00	70	70	3.45	0	0	0.00	0.00	168.4	177.1	6.6	150.6

