

**ESTRATEGIAS REDUCCIÓN DE CARGA CONTAMINANTE PARA LOS RIOS NEGRO Y MINERO  
(CARARE), JURISDICCIÓN CAR**



**ANDREA CATALINA ALVARADO CÁRDENAS**

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

**ESPECIALISTA EN PLANEACIÓN AMBIENTAL Y MANEJO INTEGRAL DE LOS RECURSOS NATURALES**

Director:

**EDNA LINEY MONTAÑEZ HURTADO**

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESPECIALIZACIÓN EN PLANEACIÓN AMBIENTAL Y MANEJO INTEGRAL DE LOS RECURSOS  
NATURALES**

**BOGOTÁ, JULIO 4 DE 2018**

# ESTRATEGIAS REDUCCIÓN DE CARGA CONTAMINANTE PARA LOS RIOS NEGRO Y MINERO (CARARE), JURISDICCIÓN CAR

## STRATEGIES REDUCTION OF POLLUTING LOAD FOR NEGRO AND MINERO (CARARE) RIVERS, CAR JURISDICTION

Andrea Catalina Alvarado Cárdenas

Ingeniera Ambiental

Servidora Pública de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR  
Bogotá, Colombia

[u2700852@unimilitar.edu.co](mailto:u2700852@unimilitar.edu.co)

### RESUMEN

La dependencia del agua y los recursos naturales sumado al tendiente crecimiento de la población mundial, han hecho que convirtamos a las fuentes hídricas en centros de desagüe de residuos domésticos e industriales, hasta el punto donde la riqueza biológica que se tiene, que se ha visto alterada dramáticamente.

En Colombia al igual que en la mayoría de países que poseen grandes recursos biológicos, se ha abusado de estos por generaciones y con las actuales regulaciones a nivel mundial para el cuidado de los mismos, los diferentes gobiernos que ha tenido el país, se han establecido políticas y leyes que permiten la protección y el control de los recursos hídricos, específicamente en cuanto al vertimiento que se realiza a las fuentes hídricas, se habla de los artículos 79 y 80 de la Constitución Política de Colombia de 1991, donde se establece que es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación ambiental, para garantizar el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano; así como planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.[1]

**Palabras clave:** recuso hídrico, contaminación, vertimiento.

### ABSTRACT

The dependence on water and natural resources added to the growing growth of the world population, have made us turn water sources into wastewater disposal centers for domestic and industrial waste, to the point where the biological wealth we have, which has been altered dramatically.

In Colombia, as in most countries that have large biological resources, these have been abused for generations and with the current regulations worldwide for the care of these, the different governments that the country has had, have been established policies and laws that allow the protection and control of water resources, specifically in terms of the discharge that is made to water sources, we talk about articles 79 and 80 of the Political Constitution of Colombia of 1991, which states that it is the duty of the State to protect the diversity and integrity of the environment, to conserve areas of special ecological importance and to promote environmental education, to guarantee the right of all people to enjoy a healthy environment; as well as planning the management and use of natural resources, to ensure their sustainable development, conservation, restoration or replacement.

**Keywords:** water reuse, pollution, dumping.

## INTRODUCCIÓN

Desde tiempos remotos la humanidad ha vivido vinculada a las fuentes hídricas, tanto a mares como a ríos o lagos; el agua fue, es y ha sido la que ha provisto a todas las generaciones del hombre con recursos y riquezas. La importancia de las fuentes hídricas, especialmente de los ríos es de donde allí provenía el agua que se usaba para consumo, la que se usaba y aun se usa para la agricultura, así como la pesca y el transporte por solo mencionar algunas. Hasta el día de hoy no se conciben sociedades que puedan subsistir sin base en los ríos y fuentes de agua potable. Sin embargo, tal y como cita un antiguo proverbio inglés “No se aprecia el valor del agua hasta que se seca el pozo”[2]

Es tal la problemática actual de la contaminación de los recursos naturales, que se crean planes y políticas en todos los gobiernos para la mitigación y control de los grandes impactos o afectaciones ambientales que estos sufren. Es así como el

Gobierno Colombiano partió del derecho a gozar de un ambiente sano, contemplado en la Constitución Política de Colombia[1], al establecer estrategias que pueden reducir la contaminación, para este caso, la reducción de la carga contaminante de las fuentes hídricas.

Después de varios análisis y estudios de emiten las Resoluciones y Decretos que permiten el desarrollo de las estrategias de reducción de carga contaminante, que para el caso el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial emite el Decreto 3100 del 30 de octubre de 2003 , en el cual *“reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se toman otras determinaciones”*; y las definiciones más relevantes como la de los Planes de Ordenamiento del Recurso.[3]

Posteriormente, a través de la Resolución 1433 del 13 de diciembre de 2004[4], se reglamentó la

formulación de los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) los cuales se utilizan para la prestación del servicio público de alcantarillado, los cuales deberán estar articulados con los objetivos de calidad y uso que defina la autoridad ambiental competente, tramo o cuerpo de agua.[4]

Para el año 2015 se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible[6], en cuyo texto se recogieron las normas contenidas en el Decreto 2676 de 2012 en materia de tasas retributivas; así como constituir, que cada 5 años cada cuerpo de agua o tramo del mismo, debe contar con una meta global de carga contaminante[6]. *“Y el cumplimiento de la misma la CAR deberá establecer la meta individual de carga contaminante para cada usuario sujeto pasivo de cobro de la tasa retributiva a partir de sus propias cargas y las consideraciones del mencionado Decreto.”*[6]

Define a los sujetos pasivos[7] de la tasa retributiva todos los usuarios que realicen vertimientos puntuales directos o indirectos al recurso hídrico. Y que para el establecimiento de la meta global de carga contaminante se tendrá en cuenta lo previsto en los planes de saneamiento y manejo de vertimientos, permisos de vertimientos, calidad del recurso en los cuerpos de aguas y lo establecido en los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas.[6]

Al tener los puntos de vertimiento identificados, con base en la información obtenida durante el

proceso de cobro de la tasa retributiva para cada periodo o vigencia, los puntos de red de monitoreo de calidad del agua, las estaciones hidrológicas y los resultados de seguimiento a los objetivos de calidad para los parámetros de DBO<sub>5</sub> y SST[6], se definen los tramos para cada quinquenio (5 años) de las metas de carga contaminante de la cuenca: con la delimitación de la cuenca (donde empieza y donde termina); el cumplimiento de los objetivos de las campañas de monitoreo de la calidad del agua (DBO<sub>5</sub> y SST); y las curvas de modelación de la cuenca.[8] [9]

## 1. MATERIALES Y MÉTODOS

### 1.1. Metodología

#### 1.1.1. Instauración de la Meta Global de reducción de carga contaminante.[10]

- a) Se inicia el proceso de consulta y establecimiento de meta de reducción, mediante acto administrativo, el cual cotiene la duración y la forma de consulta.[10]
- b) Durante la consulta los usuarios sujetos al pago de la tasa retributiva y la comunidad podrán presentar a la Autoridad Ambiental Competente propuestas de reducción de carga contaminante.[10]
- c) La Autoridad Ambiental Competente teniendo en cuenta el estado de deterioro del recurso, su

objetivo de calidad y las propuestas remitidas, elaborará una propuesta de meta global de reducción de carga contaminante.[10]

d) El Director de la Autoridad Ambiental Competente presentará al Consejo Directivo un informe con la propuesta definitiva de meta global de reducción de carga y las metas individuales o sectoriales asociadas. El informe deberá contener las propuestas recibidas en el proceso de consulta, la evaluación de las mismas y las razones que fundamentan la propuesta definitiva.[10]

### 1.1.2. Seguimiento y cumplimiento de la meta

Al final de cada período anual el Director de la Autoridad Ambiental Competente presentará al

Consejo Directivo un informe, debidamente sustentado, sobre la cantidad total de cada parámetro contaminante objeto del cobro de la tasa, vertida al recurso hídrico durante la vigencia, con el fin que el Consejo analice estos resultados en relación con la meta establecida y, si es el caso, realice un ajuste a la tarifa, (factor regional) del Decreto 1076 de 2015.[6]

## 2. RESULTADOS Y ANÁLISIS

El procedimiento en la Figura 1. explica el paso a paso de la implementación de la estrategia de reducción de carga contaminante.

Proceso de implementación y evaluación para el cobro del instrumento de la tasa retributiva

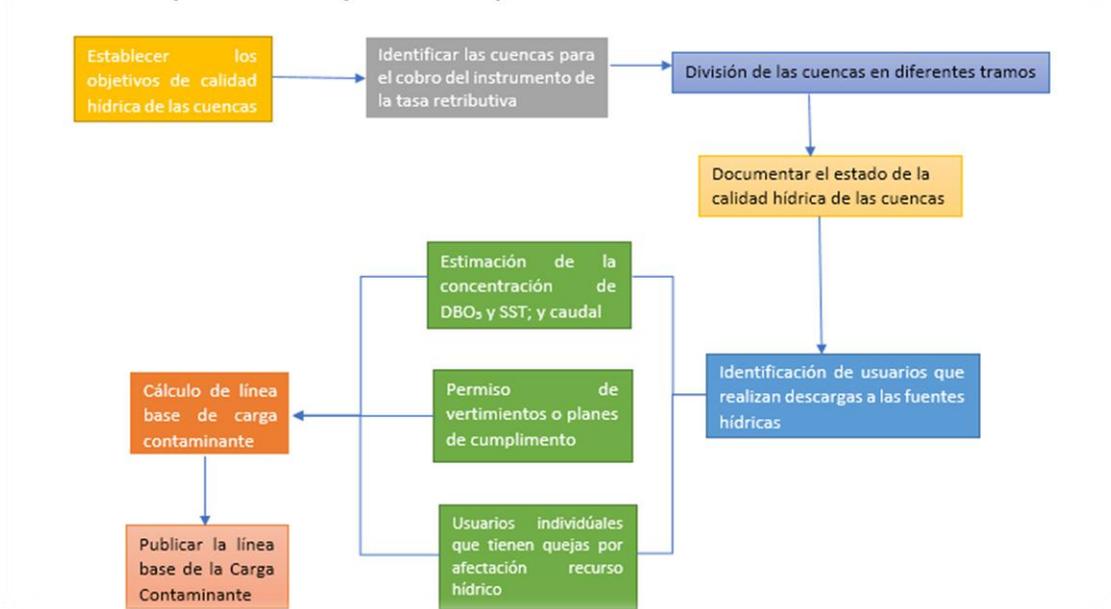


Fig. 1. Proceso de implementación y evaluación para el cobro del instrumento de la tasa retributiva  
Fuente: Elaboración propia

## 2.2. Definir la cuenca para la cual se va a presentar la propuesta de disminución de carga contaminante.

Las cuencas para las cuales se elaboró la estrategia de reducción de carga contaminante, fueron las cuencas del Río Negro y el Río Minero (Carare).

## 2.3. Identificación de sujetos pasivos de cobro de la tasa retributiva.

En la Tabla 1. Se muestran las actividades sujetas de cobro de las cuencas Río Negro y Río Minero (Carare).

**Tabla 1.** Sujetos pasivos de cobro vigencia 2016 de las cuencas Río Negro y Río Minero Carare

No	DIRECCIÓN REGIONAL	INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD O SERVICIO APORTANTE DE LAS CARGAS SUJETO DE COBRO			DATOS DEL VERTIMIENTO		TOTAL CARGA CORRIENTE - 2016 (Kg/año)	
		ACTIVIDAD O SERVICIO	CIU	MUNICIPIO	No. DE DESCARGAS	FUENTE RECEPTORA	DBO5	SST
<b>CUENCA RÍO NEGRO</b>								
1	RIONEGRO	PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO EN EL AREA URBANA DE PACHO.	3700	PACHO	28	16 RIO RUTE O SAN ANTONIO 5 QUEBRADA GOTAQUE 2 RIO BATÁN 2 QUEBRADA LEONES 1 QUEBRADA LA COCA 1 QUEBRADA CEILAN 1 QUEBRADA EL TAO	344812,6	298673,28
2	RIONEGRO	PRESTACION DEL SERVICIO PÚBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO EN EL ÁREA URBANA DE EL PEÑON	3700	EL PEÑON	3	3 QUEBRADA AMARILLA	6204,4	6492,96
3	RIONEGRO	PRESTACION DEL SERVICIO PÚBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO EN EL ÁREA URBANA DE LA PALMA	3700	LA PALMA	6	1 QUEBRADA AGUASAL O SOTELO 1 QUEBRADA TAUCURY 1 QUEBRADA CUENCHA 2 QUEBRADA LAVAPIERNAS O LAS PACHAS 1 QUEBRADA PAZ	55800,72	63736,68
4	RIONEGRO	PRESTACION DEL SERVICIO PÚBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO EN EL ÁREA URBANA DE TOPAIPI	3700	TOPAIPI	1	QUEBRADA CORINTIO	12631,68	13219,2
5	GUALIVA	PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DE EL AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE LA PEÑA	3700	LA PEÑA	1	QUEBRADA TERAMA	8007,84	9577,44
6	GUALIVA	PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO EN EL AREA URBANA DE SUPATA	3700	SUPATA	8	1 QUEBRADA CEMENTERIO 7 QUEBRADA HORNOS	15537	12536,16
7	GUALIVA	PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO EN EL AREA URBANA DE VERGARA	3700	VERGARA	4	2 QUEBRADA LOS TIESTOS 1 QUEBRADA LA PAZ 1 QUEBRADA INNOMINADA	26563,68	27799,2
8	GUALIVA	PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO EN EL AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE NIMAIMA.	3700	NIMAIMA	2	2 QUEBRADA EL MATADERO	45309,96	47417,4
9	GUALIVA	PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO EN EL AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO.	3700	SAN FRANCISCO	4	2 RIO TORIBA 2 RIO CAÑAS	71037,72	74341,8
10	GUALIVA	PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO EN EL AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE LA VEGA.	3700	LA VEGA	2	1 RIO ILA 1 QUEBRADA REYES	36594,72	38296,8
11	GUALIVA	PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO EN EL AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE NOCAIMA.	3700	NOCAIMA	2	1 QUEBRADA LA MOYA 1 QUEBRADA SAN JUANITO	16490,4	12204,12

No	DIRECCIÓN REGIONAL	INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD O SERVICIO APORTANTE DE LAS CARGAS SUJETO DE COBRO			DATOS DEL VERTIMIENTO		TOTAL CARGA CORRIENTE - 2016 (Kg/año)	
		ACTIVIDAD O SERVICIO	CIU	MUNICIPIO	No. DE DESCARGAS	FUENTE RECEPTORA	DBO5	SST
12	GUALIVA	PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO EN EL AREA URBANA DE QUEBRADANEGRA	3700	QUEBRADANEGRA	1	QUEBRADA EL POZON	9226,08	9655,2
13	GUALIVA	PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO EN EL AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE ALBAN	3700	ALBAN	3	1 QUEBRADA EL GARBANZAL 1 QUEBRADA EL RUNCHO 1 QUEBRADA CAREPERRO	16544,4	12718,8
14	MAGDALENA CENTRO	PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO EN EL AREA URBANA GUAYABAL DE SIQUIMA	3700	GUAYABAL DE SIQUIMA	4	1 RIO SIQUIMA 3 QUEBRADA LAS ANIMAS	8688,12	9092,28
15	MAGDALENA CENTRO	PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO EN EL AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE BITUIMA	3700	BITUIMA	3	3 FUENTE HIDRICA SUPERFICIAL	10959,84	11469,6
16	MAGDALENA CENTRO	PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO EN EL AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE VIANI	3700	VIANI	10	10 QUEBRADA BALUNDA	28297,44	29613,6
17	GUALIVA	PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO EN EL AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE SASAIMA	3700	SASAIMA	10	5 QUEBRADA TALAUTA 5 RIO DULCE	31579,2	33048
18	GUALIVA	PRESTACION DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO EN EL AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE VILLETA	3700	VILLETA	10	1 RIO VILLETA Y QUEBRADA MASATA 9 RIO VILLETA	196118,8	107397,84
19	GUALIVA	PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO EN EL AREA URBANA DE UTICA	3700	UTICA	6	4 RIO NEGRO 2 QUEBRADA TERAMA	47246,4	30258
20	BAJO MAGDALENA	PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO EN EL AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE CAPARRAPI	3700	CAPARRAPI	7	3 QUEBRADA EL SUZNE 4 RIO PATA	42446,16	44420,4
21	BAJO MAGDALENA	PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO EN EL AREA URBANA DEL GUADUAS	3700	GUADUAS	3	2 RIO SAN FRANCISCO 1 QUEBRADA LIMONAR	271209,6	283824
22	RIONEGRO	PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO EN EL AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE YACOPI	3700	YACOPI	5	5 QUEBRADA AMARILLAL	50836,32	53200,8
23	RIONEGRO	PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO EN EL CENTRO POBLADO PASUNCHA	3700	PACHO	1	QUEBRADA PASO HONDO	7492,32	7840,8
24	RIONEGRO	PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO EN EL CENTRO POBLADO TALAUTA DEL MUNICIPIO	3700	EL PEÑON	1	QUEBRADA SAMABA	3699,72	3871,8
25	RIONEGRO	PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DEL ALCANTARILLADO EN EL CENTRO POBLADO GUANACAS DEL MUNICIPIO EL PEÑON.	3700	EL PEÑON	4	4 RIO NEGRO	5696,64	5961,6
26	RIONEGRO	PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DEL ALCANTARILLADO EN EL CENTRO POBLADO GUAYABAL DE TOLEDO DEL MUNICIPIO EL PEÑON.	3700	EL PEÑON	1	QUEBRADA APOSENTOS	3034,08	3175,2
27	GUALIVA	PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO EN EL AREA RURAL DEL CENTRO POBLADO LA MAGOLA DEL MUNICIPIO DE SUPATA	3700	SUPATA	1	QUEBRADA INNOMINADA	2188,92	2290,68
28	GUALIVA	PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO TOBIA DEL MUNICIPIO DE NIMAIMA	3700	TOBIA NIMAIMA	2	2 RIO TOBIA	11579,04	12117,6
29	GUALIVA	PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO EN EL CENTRO POBLADO TOBIA CHICA DEL MUNICIPIO DE NOCAIMA	3700	NIMAIMA	1	RIO TOBIA	12012,48	12571,2
30	GUALIVA	PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO EN EL CENTRO POBLADO LA MAGDALENA DEL MUNICIPIO DE QUEBRADANEGRA.	3700	QUEBRADANEGRA	1	QUEBRADA FARA	12817,2	9684,96
31	GUALIVA	PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO EN EL CENTRO POBLADO LA MILAGROSA DEL MUNICIPIO DE QUEBRADANEGRA	3700	QUEBRADANEGRA	1	RIO NEGRO	1145,52	1198,8
32	MAGDALENA CENTRO	PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO EN EL CENTRO POBLADO LA SIERRA EN EL MUNICIPIO DE BITUIMA	3700	BITUIMA	1	QUEBRADA EL GALLINAZO	2786,4	2916

No	DIRECCIÓN REGIONAL	INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD O SERVICIO APORTANTE DE LAS CARGAS SUJETO DE COBRO				DATOS DEL VERTIMIENTO		TOTAL CARGA CORRIENTE - 2016 (Kg/año)	
		ACTIVIDAD O SERVICIO	CIU	MUNICIPIO	No. DE DESCARGAS	FUENTE RECEPTORA	DBO5	SST	
33	MAGDALENA CENTRO	PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO EN EL CENTRO POBLADO BOQUERON DE ILO EN EL MUNICIPIO DE BITUIMA	3700	BITUIMA	1	QUEBRADA CUCATA	1269,36	1328,4	
34	GUALIVA	PRESTACION DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO EN EL CENTRO POBLADO BAGAZAL DEL MUNICIPIO DE VILLETA	3700	VILLETA	5	5 QUEBRADA LA MUGROSA	7724,52	8083,8	
35	GUALIVA	PRESTACION DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO EN EL CENTRO POBLADO SECTOR LO PUENTES DEL MUNICIPIO DE VILLETA	3700	VILLETA	1	RIO VILLETA	6501,6	6804	
36	MAGDALENA CENTRO	PRESTACION DEL SERVICIO PÚBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO EN EL CENTRO POBLADO PUEBLO LIBRE DEL MUNICIPIO DE PUERTO SALGAR.	3700	PUERTO SALGAR	1	RIONEGRO	20183,04	20459,52	
37	RIONEGRO	PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DE ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE PACHO	3600	PACHO	1	QUEBRADA EL TIGRE	141,84	4963,08	
38	RIONEGRO	PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DE ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE PACHO	3600	PACHO	1	QUEBRADA SANTA ANA - RIO EL BOSQUE	16,56	381,36	
39	GUALIVA	PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DE ACUEDUCTO EN LA CEBECERA MUNICIPALDE NIMAIMA	3600	NIMAIMA	1	QUEBRADA EL TIGRE	60,84	25712,88	
40	RIONEGRO	PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DE ACUEDUCTO EN EL AREA URBANA DE LA VEGA	3600	LA VEGA	1	RIO ILA	124,44	38320,08	
41	RIONEGRO	PRESTACION DEL SERVICIO PÚBLICO DOMICILIARIO DE ACUEDUCTO DE LA CABECEERA MUNICIPAL DE SASAIMA	3600	SASAIMA	1	RIO DULCE	2,4	258	
42	GUALIVA	PRESTACION DEL SERVICIO PÚBLICO DOMICILIARIO DE ACUEDUCTO DE LA CABECEERA MUNICIPAL DE UTICA	3600	UTICA	1	RIONEGRO	0	3,36	
43	RIONEGRO	PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL DE PACHO	1011	PACHO	1	RIO NEGRO	7224,48	3383,04	
44	RIONEGRO	PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL DE LA PALMA	1011	LA PALMA	1	QUEBRADA LAVAPATAS	5990,4	5760	
45	GUALIVA	PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL DEL MUNICIPIO DE SUPATA	1011	SUPATA	1	QUEBRADA LOS HORNOS	3594,24	3456	
46	GUALIVA	PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL DEL MUNICIPIO DE NOCAIMA	1101	NOCAIMA	1	QUEBRADA EL MATADERO	7924,8	7620	
47	MAGDALENA CENTRO	PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL DE VIANI	1011	VIANI	1	QUEBRADA VIANCITO	3313,44	3186	
48	GUALIVA	PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL DEL MUNICIPIO DE UTICA	1101	UTICA	1	RIONEGRO	46800	45000	
49	SABANA CENTRO	EXTRACCION DE CARBON MINERAL EN AL MINA LA YERBABUENA, DENTRO DEL AREA DEL CONTRATO DE CONCESIÓN 141	510	ZIPAJIBA	1	QUEBRADA LA YERBABUENA	35,04	96,24	
50	SABANA CENTRO	EXTRACCION DE CARBON MINERAL EN AL MINA LA CASCADA, DENTRO DEL AREA DEL CONTRATO DE CONCESIÓN 1987T	510	ZIPAJIBA	1	QUEBRADA LA RUNCHA	31,08	373,2	
51	SABANA CENTRO	ACTIVIDADES MINERAS ADELANTADAS EN EL AREA DEL CONTRATO DE CONCESIÓN MINERA 003-91, MINA SANTA HELENA	510	ZIPAJIBA	2	2 QUEBRADA LA VIEJA	289,2	374,76	
52	RIONEGRO	ACTIVIDADES MINERAS ADELANTADAS	510	ZIPAJIBA	1	QUEBRADA SAN ANTONIO	52,48	590,7	
53	RIONEGRO	SEDE DEL CENTRO DE DESARROLLO AGROINDUSTRIAL A EMPRESARIAL	8090	PACHO	1	QUEBRADA EL GUANCE	261,72	433,8	
54	RIONEGRO	GRANJA PORCICOLA	144	PACHO	1	QUEBRADA SECA	41,83	27,58	
55	RIONEGRO	ESTACION DE SERVICIO GUANACAS LTDA.	4731	PACHO	1	RIONEGRO	48,72	346,92	
56	RIONEGRO	PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO EN EL AREA RURAL VEREDA EL CUCARAL DE PACHO.	3700	PACHO	1	RIONEGRO	1238,4	1296	
57	RIONEGRO	ESTACION DE SERVICIO EL TOTUMO LTDA.	4731	EL PENON	1	RIONEGRO	5,76	54,72	
58	GUALIVÁ	CONDOMINIO CAMPESTRE BELLAVISTA P.H.	6810	NIMAIMA	1	RIO TOBIA	13,68	14,28	
59	GUALIVÁ	PLANTA DE ENVASADO DE GAS PROPANO	5210	SAN FRANCISCO	1	QUEBRADA INNOMINADA AFLUENTE DEL RIO CAÑAS	4,08	43,56	
60	GUALIVÁ	PISCICOLA	322	SAN FRANCISCO	1	RIO SAN MIGUEL	6447,84	12895,68	
61	GUALIVÁ	PISCICOLA	322	SAN FRANCISCO	1	RIO SAN MIGUEL	1,2	2,52	
62	GUALIVÁ	CONDOMINIO CAMPESTRE BELLAVISTA P.H.	6810	LA VEGERA	1	RIO SAN JUAN	22,44	23,52	
63	RIONEGRO	CORPORACIÓN CLUB PAYANDE	9499	QUEBRADA	1	QUEBRADA HONDURAS	30,84	61,56	
64	GUALIVÁ	PISCICOLA	322	QUEBRADA ADAME	1	QUEBRADA NEGRA	85,52	171,06	
65	GUALIVÁ	PISCICOLA	144	ALBANA	1	QUEBRADA EL CHORRO	715,56	1724,82	

No	DIRECCIÓN REGIONAL	INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD O SERVICIO APORTANTE DE LAS CARGAS SUJETO DE COBRO				DATOS DEL VERTIMIENTO		TOTAL CARGA CORRIENTE - 2016 (Kg/año)	
		ACTIVIDAD O SERVICIO	CIU	MUNICIPIO	No. DE DESCARGAS	FUENTE RECEPTORA	DBO5	SST	
66	RIONEGRO	ECOPETROL S.A	4930	ALBAN	1	QUEBRADA EL ESCOBAL	0,84	1,44	
67	GUALIVA	OPERACIÓN DE LA PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL DE LA COOPERATIVA DE PRODUCCIÓN Y TRABAJADOR VENCEDOR	1011	ALBAN	1	QUEBRADA LA MARIA	19146,12	10484,76	
68	MAGDALENA CENTRO	ESTACION DE SERVICIO BITUIMA LTDA	3700	BITUIMA	1	QUEBRADA LA PAYACA	1,1	1,1	
69	MAGDALENA CENTRO	PISCICOLA	322	BITUIMA	1	FUENTE HIDRICA INNOMINADA	59,76	119,4	
70	MAGDALENA CENTRO	PORCICOLA	144	VIANI	1	QUEBRADA BALUNDA	950	2243,52	
71	MAGDALENA CENTRO	PISCICOLA	322	VIANI	1	QUEBRADA GUATE	47,88	95,76	
72	GUALIVÁ	PISCICOLA	322	SASAIMA	1	QUEBRADA LA LIBERTAD	56,52	113,04	
73	GUALIVÁ	PORCICOLA	144	SASAIMA	1	QUEBRADA INNOMINADA	458,4	451,68	
74	GUALIVÁ	URBANIZACIÓN	9820	SASAIMA	1	RIO DULCE	309,6	324	
75	GUALIVA	ACATA CONDOMINIO CAMPESTRE	4111 4111	VILLETETA	1	RIO VILLETA	2476,8	2592	
76	GUALIVA	CONJUNTO RESIDENCIAL TAMARINDO CONDOMINIO LAS PALMERAS	4111 4111	VILLETETA	1	RIO VILLETA	1625,4	1701	
77	RIONEGRO	PROMOTORA COLINAS DE PAYANDÉ S.A.	4111	VILLETETA	3	2 QUEBRADA EL COJO 1 QUEBRADA EL BURRO	488,28	488,28	
78	RIONEGRO	TRIANGULO POLLO RICO S.A.	144 144	VILLETETA	1	RIO VILLETA	31,08	165,6	
79	BAJO MAGDALENA	PORCICOLA	322	CAPARRAL	1	QUEBRADA INNOMINADA	59,4	142,5	
80	BAJO MAGDALENA	PISCICOLA	322	CAPARRAL	1	QUEBRADA SAN ANTONIO	8,04	16,2	
81	BAJO MAGDALENA	PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL	1011	CAPARRAL	1	QUEBRADA EL LORO	405,6	390	
82	RIONEGRO	CONSORCIO VIAL HELIOS	4290	GUADUAS	2	2 RIO GUADUERO	1992,58	1318,32	
83	MAGDALENA CENTRO	ECOPETROL - COMPAÑÍA COLOMBIANA DE PETROLEOS	4930	GUADUAS	1	RIONEGRO	55,2	24,12	
84	BAJO MAGDALENA	PISCICOLA	322	GUADUAS	1	QUEBRADA SAN FRANCISCO	0,6	1,2	
85	BAJO MAGDALENA	PISCICOLA	322	GUADUAS	1	QUEBRADA SARGENTO	2,52	4,92	
86	BAJO MAGDALENA	PORCICOLA	144	GUADUAS	1	QUEBRADA EL CAIRO	395,2	957,6	
87	BAJO MAGDALENA	GRANJA PORCICOLA	144	GUADUAS	1	SUPERFICIAL	98,82	289,33	
88	RIONEGRO	ESTACION DE SERVICIO INVERSIONES TLT	4731	GUADUAS	1	QUEBRADA INNOMINADA	4,92	9,96	
89	RIONEGRO	PISCICOLA	322	YACOPI	1	QUEBRADA LA CHORRERA	72,12	144,36	
90	MAGDALENA CENTRO	ECOPETROL - COMPAÑÍA COLOMBIANA DE PETROLEOS	4930	PUERTO SALGAR	1	QUEBRADA EL GUANABANO	12,48	5,16	
91	GUALIVA	ESTACION DE SERVICIO RIONEGRITO	4731	PUERTO SALGAR	1	RIONEGRO	182,16	62,16	
<b>CUENCA RÍO MINERO (CARARE)</b>									
92	CHIQUINQUIRA	PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO DEL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE BUENAVISTA	3700	BUENAVISTA	3	2 QUEBRADA LAS BRUJAS 1 QUEBRADA VERGARA	12801,96	13397,4	
93	RIO NEGRO	PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO DEL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN CAYETANO	3700	SAN CAYETANO	2	2 QUEBRADA ROBLEDAL	11842,2	12393	

No	DIRECCIÓN REGIONAL	INFORMACIÓN DE LA ACTIVIDAD O SERVICIO APORTANTE DE LAS CARGAS SUJETO DE COBRO				DATOS DEL VERTIMIENTO		TOTAL CARGA CORRIENTE - 2016 (Kg/año)	
		ACTIVIDAD O SERVICIO	CIU	MUNICIPIO	No. DE DESCARGAS	FUENTE RECEPTORA	DBO5	SST	
94	RIO NEGRO	PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO DEL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE PAIME	3700	PAIME	2	1 QUEBRADA LA MINA 1 QUEBRADA VERGARA	11021,76	11534,4	
95	RIONEGRO	PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO DEL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE VILLAGOMEZ	3700	VILLAGOMEZ	1	QUEBRADA CASABLANCA	12693,6	13284	
96	RIO NEGRO	PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO VENECIA DEL MUNICIPIO DE PAIME	3700	PAIME	1	QUEBRADA VENECIA	3312,72	3466,8	
97	RIO NEGRO	PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMICILIARIO DE ALCANTARILLADO DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE SAN CAYETANO	3700	SAN CAYETANO	1	QUEBRADA SANTA MARIA	3715,2	3888	
98	UBATE	AGUAS RESIDUALES DE EXPLOTACIÓN SUBTERRÁNEA DE CARBÓN MINERAL DE LA MINA SABANEQUE EN EL MUNICIPIO DE TAUSA	510	TAUSA	1	QUEBRADA SABANEQUE	201,6	196,32	

**Fuente:** Datos obtenidos del Grupo Tasas Retributivas, Dirección de Evaluación, Seguimiento y Control Ambiental de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR 2017

## 2.4. DELIMITACIÓN DE LA CUENCA EN TRAMOS[8] - [9]

Se identifican las cuencas de los Ríos Negro y Río Minero (Carare), de la

Jurisdicción CAR como se muestra en la tabla 2, así:

**Tabla 2.** Tramos de modelación definidos sobre el Río Negro

TRAMOS	LONGITUD DEL TRAMO (Km)	ESTACIÓN DE CALIDAD DE AGUA CAR	ABSCISA
TRAMO 1	28204	Río Piñal	K0+000
		Río Piñal Aguas Abajo de Pacho	K4+594
		Río Negro Aguas Abajo del Río Batán	K8+010
		Río Patasía	K11+156
		Aguas Abajo del Río Patasía	K11+886
		Río Veraguas	K13+884
		Aguas Abajo del Río Veraguas	K14+627
TRAMO 2	9222	Quebrada Honda	K28+204
		Aguas Abajo Quebrada Honda	K29+239
		Aguas Abajo Quebrada La Chorrera	K31+919
		Río Murcia	K38+461
TRAMO 3	19685	Estación LG Charco Largo	K38+872
		Río Pinzaima	K55+086
		Aguas Abajo del Río Pinzaima	K55+545
		Quebrada El Tigre	K58+342
		Estación LG Paso del Rejo	K58+557
TRAMO 4	16299	Estación LG Tobia	K63+896
		Río Tobia	K64+480
		Aguas Arriba Utica	K74+496

**Tabla 2.** Tramos de modelación definidos sobre el Río Negro

TRAMOS	LONGITUD DEL TRAMO (Km)	ESTACIÓN DE CALIDAD DE AGUA CAR	ABSCISA
		Quebrada Negra	K75+879
		Aguas Abajo Quebrada Negra	K76+225
		Quebrada Terama	K76+697
		Aguas Abajo Quebrada Terama	K78+469
		Río Pata	K79+380
		Aguas Abajo Río Pata	K80+195
TRAMO 5	14797	Estació LG Guaguero	K89+028
		Río Guaduro	K89+652
		Quebrada Zusne	K103+825
TRAMO 6	2035	Aguas Abajo Quebrada Zusne	K106+463
		Quebrada Guatachí	K114+349
		Río Cambras	K120+995
		Estación LG Colorados	K126+813
TRAMO 7	679	Aguas Arriba Río Macopay	K133+603
TRAMO 8	14746	Aguas Abajo Río Macopay	K167+227
		Río Teran	K171+903
		Río Guaguaqui	K175+414
		Aguas Abajo Río Guaguaqui	K181+973
TRAMO 9	3977	Estación LG Pto. Libre	K202+678
		Río Negrito	K205+080
		Desembocadura del Río Magdalena	K206+655

**Fuente:** Grupo Calidad Hídrica Dirección de Monitoreo, Modelamiento y Laboratorio Ambiental DMMLA - CAR 2017

#### 2.4.1. Cuenca Río Negro

- El tramo inicia y termina en los puntos de la red de monitoreo de calidad del agua ubicados sobre la corriente principal. La estación de calidad inicial se ubica en el Río Piñal y la estación de calidad final se encuentra en la Desembocadura del Río Magdalena.[9]
- Se identificó el nivel de cumplimiento de los objetivos de calidad[11] para las campañas de monitoreo de calidad del agua en términos de DBO<sub>5</sub> y SST, en

la corriente principal del Río Negro.[9]

- El tramo completo de modelación corresponde a 206.6 km aproximadamente.[9]

Para la cuenca del río Minero se establece un tramo único, como se establece en el **“Artículo 2: TRAMO ÚNICO PARA EL COBRO DE LA TASA RETRIBUTIVA EN LA CUENCA DEL RÍO CARARE (MINERO).** Adóptese el siguiente Mapa del tramo único de control de la carga contaminante vertida en la

*cuenca de Río Carare (Minero) para el quinquenio 2017-2021.”[8]*

#### **2.4.2. Cuenca Río Minero (Carare)**

- El tramo inicia y termina en puntos de la red de monitoreo de calidad del agua ubicados sobre la corriente principal.[8]
- Se identificó el nivel de cumplimiento de los objetivos de calidad[12] para las campañas de monitoreo de calidad del agua en términos de DBO<sub>5</sub> y SST, en la corriente principal del Río Carare (Minero).[8]
- El tramo completo de modelación corresponde a 31.93 km aproximadamente.[8]

#### **2.5. Establecimiento de la meta global de reducción de carga contaminante.**

##### **2.5.1 Río Negro**

Mediante el Informe Técnico de la Dirección de Monitoreo, Modelamiento y Laboratorio Ambiental - DMMLA No. 0493 del 30 de noviembre de 2017, se emite la *“propuesta definitiva de la meta de la carga contaminante para la cuenca del Río Negro, quinquenio 2017-2021”*[13]; aprobada mediante el Acuerdo CAR No. 045 del 19 de diciembre de 2017., *“Por medio del cual se establece la meta global de carga contaminante de DBO<sub>5</sub> y SST para la cuenca del Río Negro para el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2017 y el 31 de diciembre de 2021.”*[9]

##### **2.5.2. Río Minero (Carare)**

Mediante el Informe Técnico de la Dirección de Monitoreo, Modelamiento y Laboratorio Ambiental - DMMLA No. 0492 del 30 de noviembre de 2017, se emite la *“propuesta definitiva de la meta de la carga contaminante para la cuenca del Río Carare (Minero), quinquenio 2017-2021”*[14]; aprobada mediante el Acuerdo CAR No. 046 del 19 de diciembre de 2017., *“Por medio del cual se establece la meta global de carga contaminante de DBO<sub>5</sub> y SST para la cuenca del Río Carare (Minero) para el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2017 y el 31 de diciembre de 2021.”*[8]

#### **2.6. Análisis de la estrategia de reducción de cargas contaminantes**

##### **2.6.1. Río Negro y Río Minero (Carare)**

En cuanto la información allegada a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, se evaluaron las propuestas y la información disponible para el cálculo y proyección de las cargas de meta para el quinquenio 2017 – 2021[13] [14], como se establece en el Decreto 1076 de 2015.[6]

*“El aporte de carga de los usuarios identificados e incluidos en la base de facturación de tasa retributiva 2016, se tuvo en cuenta dentro del aparte “otras actividades”, dado que no cuentan con permiso de vertimiento, sin embargo, actualmente son usuarios aportantes de carga en la cuenca. Lo anterior debido a que la norma prevé el cobro a los usuarios legalizados y no legalizados y la fijación de metas para*

*los usuarios objeto de cobro de la tasa retributiva* [13]-[14]

Y en cuanto a la evaluación del ajuste y aplicación del factor regional a cada usuario de la cuenca en el nuevo quinquenio, dentro del cobro del instrumento de la tasa retributiva, se deberá tener en cuenta el cumplimiento de la meta global por el tramo en el quinquenio anterior (2012-2016) como lo establece el Decreto 1076 de 2015 [6]-[13]-[14]

### 3. CONCLUSIONES

El análisis de las estrategias implementadas por la Autoridad Ambiental (CAR) para disminución de la contaminación de las fuentes hídricas de su jurisdicción, permitió identificar que el establecimiento de metas para la reducción de carga contaminante de los Ríos Negro y Minero (Carare), avanza en la búsqueda de herramientas para tener control sobre la contaminación, pero se evidencio que las cuencas analizadas, teniendo en cuenta los conceptos técnicos de los informes de modelación, los notables cambios poblacionales y en la ejecución de las obras; deben actualizarse las cargas contaminantes proyectadas en otras propuestas, ya que las presentadas no coinciden con los panoramas actuales de crecimiento de la población.

Estos ajustes deben darse en cohesión con el desarrollo actual del territorio. El aporte de carga contaminante generada por los usuarios identificados e incluidos en la base de facturación de cobro del instrumento de la tasa retributiva 2016, se tuvieron en cuenta las "otras actividades", dado que no cuentan con

permiso de vertimiento, sin embargo, actualmente son usuarios generadores de carga contaminante en las fuentes hídricas mencionadas. Lo anterior debido a que la norma prevé el cobro a los usuarios legalizados y no legalizados y el establecimiento de metas de reducción de carga contaminante para usuarios objeto de cobro del instrumento de la tasa retributiva". [13]-[14]

Lo que deja ver que es un proceso ambicioso que, si bien permite hacer una proyección en cuanto a los movimientos urbanos e industriales dentro de los municipios, no se ajusta al avance real en cuanto a lo que se quiere llegar, que es una descontaminación real de las fuentes hídricas, si no se ejerce un mayor control en cuanto al incremento de las actividades económicas y el uso indebido del territorio dentro de la Jurisdicción CAR.

### REFERENCIAS

- [1] «Constitución Política de Colombia», p. 170.
- [2] «No se aprecia el valor del agua hasta que se seca el pozo.», *prezi.com*. [En línea]. Disponible en: <https://prezi.com/6b52gmxnggle/no-se-aprecia-el-valor-del-agua-hasta-que-se-seca-el-pozo/>. [Accedido: 01-jul-2018].
- [3] «Decreto-3100-de-2003.pdf». .
- [4] «6f-res\_1433\_2004.pdf». .
- [5] C. C. A. Penna, «ESTUDIO DE UNA ESTRATEGIA PARA LA REDUCCIÓN DE VERTIMIENTOS EXISTENTES Y PROYECCION DE CARGAS CONTAMINANTES EN EL

- CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE PACHO, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.», p. 29.
- [6] «Decreto-Unico-Reglamentario-Sector-Ambiental-1076-Mayo-2015.pdf». .
- [7] «Decreto-2676de-2000.pdf». .
- [8] «ACUERDO 46 DEL 19 DE DICIEMBRE DE 2017 - METAS CARGA RIO MINERO.pdf». .
- [9] «ACUERDO 45 DEL 19 DE DICIEMBRE DE 2017 - METAS RIONEGRO.pdf». .
- [10] Bogotá (Colombia), Alcaldía Mayor, y EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO. EAAB, *Calidad del sistema hídrico de Bogotá*. Bogotá (Colombia): Alcaldía Mayor de Bogotá, 2008.
- [11] «RESOLUCION 3461 OBJETIVOS DE CALIDAD Rio Negro.PDF». .
- [12] «RESOLUCION 3463 OBJETIVOS DE CALIDAD Rio Minero.PDF». .
- [13] «31175100493\_rio negro.pdf». .
- [14] «31175100492\_rio minero carare.pdf». .