



INFORME DE SEGUIMIENTO: META DE REDUCCIÓN DE CARGA CONTAMINANTE  
VIGENCIA 2011

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CALDAS  
SUBDIRECCIÓN DE RECURSOS NATURALES

PROGRAMA DE TASAS RETRIBUTIVAS

Febrero 2013

## **INTRODUCCION**

Ante las diferentes interpretaciones que se presentaron del Decreto 3100 de 2003 en varias Corporaciones Autónomas Regionales del país, que generó inconvenientes con las facturaciones de la tasa retributiva, se promovió una reunión entre personal de Corpocaldas y funcionarios del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, la cual se llevó a cabo en Bogotá el día 27 de diciembre de 2012.

El Artículo 15 del Decreto 3100 de 2003 establece que el factor regional empezará con un valor de uno (1) el cual se ajustará anualmente a partir del segundo año y que se aplicará en el cálculo del valor a pagar del año siguiente, a los usuarios sujetos al pago de la tasa retributiva que no hayan cumplido con la meta de reducción. En su párrafo único dicho artículo establece, además, que para los usuarios prestadores del servicio de alcantarillado, sujetos al pago de la tasa, la evaluación de la meta individual se hará de acuerdo con el cronograma establecido en el PSMV.

Según el artículo 16 del Decreto 3100 de 2003, el monto a cobrar para cada usuario sujeto al pago de la tasa retributiva, dependerá de su carga contaminante vertida y de su correspondiente meta sectorial o individual. Si se cumple con la meta respectiva, el factor regional aplicado al usuario será igual a 1; si se incumple, el valor del factor regional será el calculado conforme el artículo 15 del mismo Decreto

De acuerdo con lo anterior, se realizó el cálculo del factor regional para cada uno de los usuarios que no cumplieron con la meta individual o sectorial de reducción en el año 2011 y para el caso de las empresas prestadoras del servicio de alcantarillado se tuvo en cuenta si cumplieron, o no, los cronogramas de los PSMV.

La interpretación de la norma por parte del Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico del Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio, es que se evalúa primero la meta global de la cuenca. En el caso de que se cumpla dicha meta, se sigue aplicando el factor regional del año anterior a todos los usuarios de la cuenca y si no se cumple, se calcula el nuevo factor regional y se procede a evaluar cada meta individual para ver cuales de los usuarios de la cuenca están incumpliendo la meta y a ellos se les aplica el nuevo factor regional calculado para la cuenca. De igual manera, en relación con las empresas prestadoras del servicio de alcantarillado, aclaran que se tiene en cuenta el cumplimiento de la meta individual proyectada en el PSMV en materia de carga contaminante; si cumple con la meta individual de carga contaminante no se le aplica el factor regional.

## **OBJETIVO**

- Evaluar el cumplimiento de la meta de reducción de carga contaminante vertida durante la vigencia 2011, en las diferentes cuencas de la jurisdicción de CORPOCALDAS.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Definir los aportes de carga contaminante realizados en la vigencia 2011, sobre las diferentes fuentes hídricas y cuencas donde se establecieron metas de reducción de carga.
- Dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 10 del Decreto 3100 de 2003, en relación con el seguimiento y cumplimiento de la meta de reducción de carga contaminante.
- Aplicar el ajuste del factor regional a los usuarios sujetos pasivos de la tasa retributiva, en los casos que sea necesario.

## ANTECEDENTES

La tasa retributiva es aquella que cobrará la Autoridad Ambiental a las personas naturales o jurídicas, por la utilización directa del recurso como receptor de vertimientos puntuales y sus consecuencias nocivas, originados en actividades antrópicas o propiciadas por el hombre, actividades económicas o de servicios, sean o no lucrativas.

La normatividad asociada al instrumento económico – tasa retributiva – fue actualizada por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, a través de los Decretos 3100 de 2003 y 3440 de 2004. En el ejercicio de implementación de la metodología aportada por esta normatividad, CORPOCALDAS desarrolló un levantamiento de información y preparación de insumos desde el año 2006, tendiente a realizar un ordenamiento preliminar de la calidad de las fuentes hídricas, con énfasis en las corrientes que reciben vertimientos municipales en el departamento de Caldas; como información previa al establecimiento de las metas de reducción de carga contaminante.

La fase de diagnóstico fue complementada con el establecimiento de la meta global de reducción de carga contaminante, pactada con los diferentes usuarios sujetos pasivos de la tasa retributiva, a través del proceso de consulta que culminó con el Acuerdo 019 de diciembre 10 de 2008 del Consejo Directivo de CORPOCALDAS, por medio del cual se definen las metas de reducción de carga contaminante para las sustancias objeto de cobro de la tasa retributiva por vertimientos puntuales a los cuerpos de agua, vigentes para el quinquenio 2009-2013.

La meta de reducción de carga contaminante es el compromiso que se establece entre CORPOCALDAS y los usuarios sujetos pasivos de la tasa, para lograr la reducción de la contaminación aportada a las fuentes hídricas en el departamento de Caldas. Este compromiso se evalúa anualmente y, a partir del segundo año, su incumplimiento genera un aumento del factor regional de acuerdo con lo dispuesto en el Decreto 3100 de 2003.

El factor regional (FR) incide directamente en el cobro de la tasa retributiva sobre los usuarios, y está compuesto por un coeficiente de incremento que puede variar entre la tarifa mínima (FR=1) y máxima (FR=5,5), incrementando el valor de la facturación por concepto de la tasa retributiva para los usuarios que incumplen la meta de reducción de carga contaminante.

Mediante Acuerdo No. 019 de diciembre 10 de 2008 y como resultado del ejercicio de concertación de los usuarios sujetos pasivos de la tasa retributiva, el Consejo Directivo de esta Corporación fija una meta de reducción de carga contaminante por vertimientos puntuales en las cuencas o tramos de cuenca de su jurisdicción.

Cuenca	Carga vertida 2008 (kg/año)		Carga estimada 2013 (kg/año)		Carga meta (kg/año)	
	Carga DBO (kg/año)	Carga SST (kg/año)	Carga DBO (kg/año)	Carga SST (kg/año)	Carga DBO (kg/año)	Carga SST (kg/año)
Rio Chinchiná	12.295.993,71	12.878.737,33	13.519.530,91	14.703.396,35	12.585.968,82	13.207.015,83
Rio Magdalena	1.542.103,48	1.554.481,55	1.590.405,90	1.602.717,75	1.590.405,90	1.602.717,75
Aferentes Cauca Este	1.012.355,88	1.044.607,87	1.108.894,85	1.181.611,65	1.037.054,88	1.040.920,11
Rio Risaralda	951.679,22	951.181,50	995.755,78	1.020.815,55	967.254,06	964.997,71
Aferentes Cauca Oeste	687.122,64	689.330,29	777.677,10	845.453,90	710.717,57	714.320,21

Cuenca	Carga vertida 2008 (kg/año)		Carga estimada 2013 (kg/año)		Carga meta (kg/año)	
	Carga DBO (kg/año)	Carga SST (kg/año)	Carga DBO (kg/año)	Carga SST (kg/año)	Carga DBO (kg/año)	Carga SST (kg/año)
Rio La Miel	469.708,73	486.988,09	499.272,29	539.187,49	459.838,40	461.960,07
Rio Arma	260.605,67	262.475,95	295.640,86	313.227,26	278.266,52	279.201,32
Rio Guarinó	264.085,74	282.854,34	284.654,02	321.110,38	266.694,02	285.937,49

Tabla 1. Meta global de reducción de carga contaminante por cuencas hidrográficas

## OBLIGACIONES DE LA AUTORIDAD AMBIENTAL

La normatividad que regula el cobro de la tasa retributiva establece según el Artículo 10 del Decreto 3100 de 2003, lo siguiente: 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 durante el período, con el fin de que el Consejo analice estos resultados en relación con la meta establecida y, si es el caso, realice un ajuste a la tarifa, de acuerdo con los artículos 14 y 15 del presente decreto. La Autoridad Ambiental Competente deberá divulgar el informe en los medios masivos de comunicación regional.

## ANÁLISIS DEL CUMPLIMIENTO DE LA META DE REDUCCIÓN DE CARGA

Aplicando la metodología de cálculo de cargas contaminantes establecida por la normatividad vigente para el cobro de la tasa retributiva, se obtuvieron los siguientes valores de las cargas contaminantes aportadas durante el período 2011, por los diferentes usuarios pasivos sujetos al pago de la tasa retributiva, obtenida a través de autodeclaraciones de vertimientos y/o información de caracterización de vertimientos líquidos contenida en los expedientes de permisos de vertimientos y/o a través de presuntivos de carga contaminante fijados por esta Corporación en caso de ausencia de información.

Desde la estructuración y establecimiento de la línea base y la meta de reducción de carga contaminante, tras identificar los usuarios pasivos de la tasa retributiva en la jurisdicción de CORPOCALDAS, en todas las fuentes hídricas receptoras de vertimientos de los municipios, las cargas contaminantes priorizadas y más representativas corresponden a las generadas por las áreas urbanas de los 27 municipios del departamento de Caldas.

Por otro lado, el sector industrial sobre el cual se gestionó la aplicación del instrumento económico fue priorizado en las empresas ubicadas en la cuenca del río Chinchiná, en los municipios de Chinchiná, Manizales y Villamaría.

Código DANE municipio	Municipio	Carga vertida 2011 (kg/año)	
		DBO	SST
<b>CUENCA RIO CHINCHINA</b>		13.296.786	11.296.081
17174	Chinchiná	1.039.079,57	1.017.635,49
17001	Manizales	11.042.803,07	9.063.454,84
17524	Palestina	286.611	286.699
17873	Villamaría	928.291,76	928.291,76
<b>CUENCA RIO MAGDALENA</b>		<b>1.528.701,86</b>	<b>1.525.133,86</b>
17380	La Dorada	1.528.701,86	1.525.133,86
<b>CUENCA AFERENTES CAUCA ESTE</b>		<b>991.757</b>	<b>993.808</b>
17050	Aranzazu	147.040,28	147.316,26
17486	Neira	337.390,85	337.896,80
17272	Filadelfia	92.232,49	92.554,47
17388	La Merced	49.013,93	49.253,11
17513	Pácora	133.000,32	133.340,69
17653	Salamina	233.079,31	233.447,28
<b>CUENCA RIO RISARALDA</b>		<b>936.806,73</b>	<b>937.978,60</b>
17042	Anserma	460.630,06	461.182,01
17877	Viterbo	231.093,77	232.013,69
17088	Belalcázar	110.003,70	110.003,70
17665	San José	37.974,60	37.674,60
17616	Risaralda	97.104,60	97.104,60
<b>CUENCA AFERENTES CAUCA OESTE</b>		<b>691.767,51</b>	<b>692.810,49</b>
17614	Riosucio	389.482,90	389.513,98
17777	Supía	277.493,81	278.505,71
17442	Marmato	24.790,80	24.790,80
<b>CUENCA RIO LA MIEL</b>		<b>437.646,48</b>	<b>436.772,00</b>
17444	Marquetalia	136.609,81	136.977,78
17495	Norcasia	7.069,62	5.247,62
17541	Pensilvania	181.674,16	181.931,73
17662	Samaná	112.292,89	112.614,87
<b>CUENCA RIO ARMA</b>		<b>263.887,83</b>	<b>264.145,76</b>
17013	Aguadas	263.887,83	264.145,76
<b>CUENCA RIO GUARINO</b>		<b>274.472,37</b>	<b>259.547,40</b>
17433	Manzanares	216.451,13	216.911,10
17446	Marulanda	26.741,85	26.778,65
17867	Victoria	31.279,39	15.857,65

Tabla 2: Carga vertida por municipio y cuenca en el año 2011

CUENCA	Carga meta (kg/año)		Carga vertida 2011 (kg/año)	
	DBO	SST	DBO	SST
CUENCA RIO CHINCHINA	12.585.968,82	13.207.015,83	13.296.786	<b>11.296.081</b>
CUENCA RIO MAGDALENA	1.590.405,90	1.602.717,75	1.528.701,86	1.525.133,86
CUENCA AFERENTES CAUCA ESTE	1.037.054,88	1.040.920,11	991.757	993.808
CUENCA RIO RISARALDA	967.254,06	964.997,71	936.806,73	937.978,60
CUENCA AFERENTES CAUCA OESTE	710.717,57	714.320,21	691.767,51	692.810,49
CUENCA RIO LA MIEL	459.838,40	461.960,07	437.646,48	436.772,00
CUENCA RIO ARMA	278.266,52	279.201,32	263.887,83	264.145,76
CUENCA RIO GUARINO	266.694,02	285.937,49	274.472,37	259.547,40

Tabla 3. Comparación entre la carga meta y la carga vertida en 2011 por cuenca.

Como puede verse en la anterior tabla, se incumple la meta global en las cuencas de los ríos Chinchiná y Guarinó para el parámetro DBO. Según el artículo 16 del Decreto 3100 de 2003, el monto a cobrar para cada usuario sujeto al pago de la tasa retributiva, pertenecientes a cualquiera de estas dos cuencas, donde se incumple la meta, dependerá de su carga contaminante vertida y de su correspondiente meta sectorial o individual (si la cumple o no la cumple). Si se cumple con la meta respectiva, el factor regional aplicado al usuario será igual al factor regional calculado para 2011; si se incumple, el valor del factor regional será el calculado conforme el artículo 15 del mismo Decreto. El monto a cobrar por concepto de tasa retributiva será de conformidad con la siguiente fórmula:

$$MP = \sum C_i * T_{mi} * F_{ri} \quad \text{Ecuación 1}$$

Donde:

MP = Total monto a pagar

$C_i$  = Carga contaminante de la sustancia  $i$  vertida durante el período de cobro

$T_{mi}$  = Tarifa mínima del parámetro  $i$

$F_{ri}$  = Factor regional del parámetro  $i$  aplicado al usuario. Si cumple con su meta individual o sectorial es igual a 1; si incumple es calculado de acuerdo con el artículo 15

$N$  = Total de parámetros sujetos a cobro

### Ajuste del factor regional cuencas Chinchiná y Guarinó

Para calcular el factor regional se utiliza entonces la ecuación 2:

$$F_{R1} = F_{R0} + \left( \frac{C_C - C_{CM}}{C_{CL} - C_{CM}} \right) \quad \text{Ecuación 2}$$

Donde:

$F_{R1}$  = Factor regional ajustado

$F_{R0}$  = Factor regional del año inmediatamente anterior.

$C_C$  = Total de carga contaminante recibida por la cuenca, y vertida por los sujetos pasivos de la tasa retributiva al cuerpo de agua o tramo en el año inmediatamente anterior expresada en Kg/año; descontando la carga contaminante vertida de los usuarios prestadores del servicio de alcantarillado sujetos al pago de la tasa.

$C_{CM}$  = Meta global de carga contaminante para la cuenca, cuerpo de agua o tramo expresada en Kg/año; descontando la meta de reducción de los usuarios prestadores del servicio de alcantarillado sujetos al pago de la tasa.

$C_{CL}$  = Total de carga contaminante vertida a cada cuenca por los usuarios sujetos al pago de la tasa, cuerpo de agua o tramo, al inicio del quinquenio expresada en Kg/año; descontando la carga

contaminante al inicio del quinquenio de los usuarios prestadores del servicio de alcantarillado sujetos al pago de la tasa.

Para el cálculo de la variable  $C_{CM}$ , se debe considerar:

1. Que la meta global de carga contaminante para las fuentes receptoras de vertimientos en la mayoría de los municipios están calculadas en función de la carga contaminante vertida por la cabecera municipal.
2. Que se desconoce la meta de porcentaje de cobertura de alcantarillado al final del quinquenio.
3. Que la meta global coincide, en la mayoría de los casos, con la meta individual de reducción de los usuarios prestadores del servicio de alcantarillado, puesto que en cada fuente receptora de vertimiento municipal no hay usuarios diferentes a los prestadores del servicio de alcantarillado y los sectores donde no hay cobertura de alcantarillado de la que es responsable la administración municipal
4. Que los PSMV no proponen remoción de carga contaminante sino traslado y eliminación de vertimientos a través de las obras de saneamiento (colectores e interceptores) durante la ejecución del plan. A continuación la información necesaria para el cálculo del factor regional

CARGA CONTAMINANTE LINEA BASE				
Municipio	CCLB DBO5 (Kg/año)	CCLB SST (Kg/año)	CCEPSA DBO5 (Kg/año)	CCEPSA SST (Kg/año)
CUENCA RIO CHINCHINA				
Chinchiná	1.062.181,07	1.042.999,72	1.025.951,16	1.026.501,60
Manizales	10.087.346,99	10.690.624,38	8.029.590,72	8.891.196,84
Villamaría	864.956,96	864.956,96	827.488,92	827.488,92
Palestina	281.508,69	280.156,27	247.405,68	247.405,68
Total Cuenca	12.295.993,71	12.878.737,33	10.130.436,48	10.992.593,04
CUENCA RIO GUARINO				
Manzanares	217.024,33	217.749,06	217.024,33	217.749,06
Marulanda	26.875,52	27.531,34	26.875,52	27.531,34
Victoria	20.185,90	37.573,95	20.185,90	37.573,95
Total Cuenca	264.085,74	282.854,34	264.085,74	282.854,34

Tabla 4ª. Carga contaminante línea base

CARGA CONTAMINANTE META DE REDUCCION				
Municipio	CARGA META 2013		CARGA EPSA 2013	
	CCM_DBO (Kg/año)	CCM_SST (Kg/año)	CCM_DBO (Kg/año)	CCM_SST (Kg/año)
CUENCA RIO CHINCHINA				
Chinchiná	1.073.116,87	1.053.935,52	1.008.758,32	1.010.018,72
Manizales	10.239.184,82	10.878.719,97	8.076.949,58	8.076.667,58
Villamaría	978.621,13	978.621,13	978.429,47	978.429,47
Palestina	295.046,00	295.739,22	295.046,00	295.739,22
Total Cuenca	12.585.968,82	13.207.015,83	10.359.183,36	10.360.854,98
CUENCA RIO GUARINO				
Manzanares	219.183,97	219.908,69	219.183,97	219.908,69
Marulanda	27.858,19	27.952,72	27.858,19	27.952,72
Victoria	19.651,87	38.076,08	19.651,87	38.076,08
Total Cuenca	266.694,02	285.937,49	266.694,02	285.937,49

Tabla 4b Carga contaminante Meta

CARGA CONTAMINANTE VERTIDA AÑO 2011				
	CC_DBO (Kg/año)	CC_SST (Kg/año)	CC_EPSA DBO (Kg/año)	CC_EPSA SST (Kg/año)
<b>CUENCA RIO CHINCHINA</b>				
Chinchiná	1.039.079,57	1.017.635,49	1.033.653,57	1.014.903,49
Manizales	11.042.348,10	9.062.900,36	8.054.174,90	8.039.487,90
	286.611	286.699	286.611	286.699
Palestina				
Villamaría	928.291,76	928.291,76	928.291,76	928.291,76
Total Cuenca	13.296.786	11.296.081	10.159.341,21	10.125.670,09
<b>CUENCA RIO GUARINO</b>				
Manzanares	216.451,13	216.911,10	216.451,13	216.911,10
Marulanda	26.741,85	26.778,65	26.741,85	26.778,65
Victoria	31.279,39	15.857,65	31.279,39	15.857,65
Total Cuenca	274.472,37	259.547,40	274.472,37	259.547,40

Tabla 4c. Carga contaminante año 2011

De la información reportada en las tablas 6a, 6b, 6c, se realizan los cálculos para obtener el valor del factor regional ajustado, observando lo establecido en el Artículo 15 del Decreto 3100 de 2003, que indica que en todo caso, el valor del factor regional no será inferior a 1 y no superará el nivel de 5,5. De este análisis con los cálculos respectivos, empleando las variables citadas se obtienen los valores de factor regional ajustado para cada cuenca donde se incumplió la meta como se indica en la tabla 7.

A manera de ilustración a continuación se presenta un ejemplo de como se calcula el factor regional aplicando la ecuación 2 en cumplimiento del artículo 15 del Decreto 3100 de 2003.

### Cuenca Chinchiná

Para el caso de DBO:

$$FR_{DBO_0}=1$$

$$C_C=3.137.445$$

$$C_{CM}=2.226.785$$

$$C_{CL}=2.165.557$$

$$FR_{DBO \text{ ajustado}} = 1 + (3.137.445 - 2.226.785) / (2.165.557 - 2.226.785) = -13.87$$

CUENCA	Carga meta (kg/año)		Carga vertida 2011 (kg/año)		Carga Línea Base 2008 (kg/año)	
	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST
CUENCA RIO CHINCHINA	12.585.968,82	13.207.015,83	13.296.786	11.296.081	12.295.993,71	12.878.737,33
Carga EPSAACs	10.359.183,36	10.360.854,98	10.159.341,21	10.125.670,09	10.130.436,48	10.992.593,04
Cc			2.994.054,17	1.026.698,94		
CcM	2.226.785,46	2.846.160,85				
CcL					2.165.557,23	1.886.144,29
Fr	-13.87					
CUENCA RIO GUARINO	266.694,02	285.937,49	274.472,37	259.547,40	264.085,74	282.854,34
Carga EPSAACs	266.694,02	285.937,49	274.472,37	259.547,40	264.085,74	282.854,34
Cc			0,00	0,00		
CcM	0,00	0,00				



CcL					0,00	0,00
Fr	Indeterminado					

Tabla 5. Valores de factor regional calculado para el año 2011

Cuenca	2010		2011		2011	
	FRDBO	FRSST	FRDBO calculado	FRSST calculado	FRDBO ajustado	FRSST ajustado
Chinchiná	1	1	-13.87		1	1
Guarínó	1	1	Indeterminado		1	1

Tabla6. Valores de factor regional ajustado para cada cuenca año 2011

De este análisis se concluye que éste será el valor del factor regional a aplicar, para el cobro de tasa retributiva de la vigencia 2012, para los usuarios pertenecientes a las cuencas Chinchiná y Guarínó.

## CONCLUSIONES

Como producto de la implementación y ejecución del programa de tasas retributivas en el departamento de Caldas por parte de CORPOCALDAS, se generan las siguientes observaciones y recomendaciones:

1. De acuerdo con el Artículo 15 del Decreto 3100 de 2003, el procedimiento de ajuste anual del factor regional, se aplicará a los usuarios sujetos al pago de la tasa que no hayan cumplido con la meta de reducción.
2. El incumplimiento de las obligaciones y compromisos del PSMV, sólo permite a la Corporación adelantar los procesos contravencionales del caso, ya que al no incumplirse la meta individual de reducción de carga contaminante no se aplica el factor regional
3. Para la facturación de la tasa retributiva 2012, el factor regional no se modifica y por consiguiente será igual al del año anterior.
4. De acuerdo con el presente análisis, la tarifa que se aplicará para el cálculo de la tasa retributiva correspondiente a la vigencia 2012, no variará ya que el factor regional no se modifica.