



## **INFORME AÑO IV SEGUIMIENTO PROCESO DE METAS DE CARGA CONTAMINANTE DE LA CUENCA DEL RIO LENGUPÁ**

### **TASAS RETRIBUTIVAS**

#### **1. GENERALIDADES**

Las autoridades ambientales, en el caso de CORPOBOYACÁ, debe cumplir con la normatividad vigente del Decreto 1076 del 2015 “por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo sostenible” que deroga los decretos 2667 de 2012, 3100 de 2003 y el 3440 de 2004, para la implementación de la Tasa Retributiva como instrumento económico y mecanismos legal para minimizar el costo ambiental mediante la disminución de carga de DBO<sub>5</sub> y SST que se están aportando a las corrientes de agua, CORPOBOYACÁ da aplicación al parágrafo del **Artículo 2.2.9.7.3.6. “Las metas que ya fueron aprobadas por la autoridad ambiental competente, antes de la expedición del presente decreto, seguirán vigentes hasta la terminación del quinquenio para las cuales fueron definidas. Para efectos de la Evaluación anual del cumplimiento de metas y del ajuste del factor regional, se aplicará lo establecido en los artículos 2.2.9.7.4.3 y 2.2.9.7.4.4 del presente capítulo”.**

Razón por la cual se continua con la evaluación para el tercer año del quinquenio de la cuenca del rio Lengupá con sus principales afluentes en jurisdicción de CORPOBOYACÁ, para el periodo comprendido entre el (1 de enero de 2016 al 31 de diciembre de 2020) dando cumplimiento así al Artículo 2.2.9.7.3.6. del Decreto 1076 del 2015.

La Tasa Retributiva es el cobro a las personas naturales o jurídicas de derecho público y privado, por la utilización directa e indirecta 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.

Actualmente se cobra la tasa retributiva a 25 sujetos pasivos de la cuenca del rio Lengupá



## 2. MARCO NORMATIVO

- ❖ Decreto Ley 2811 de 1974.
- ❖ Ley 99 de 1993 (Ley General del Medio Ambiente)
- ❖ Decreto 901 de 1997. (Implementación Tasa Retributiva)
- ❖ Decreto 3100 de 2003 (Reglamenta la Tasa Retributiva)
- ❖ Decreto 3440 de 2004 (Modificación algunos Art del 3100)
- ❖ Resolución 1433 de 2004.
- ❖ Resolución 2145 de 2005.
- ❖ Resolución 0631 de 2015.
- ❖ Ley 1450 de 2011
- ❖ Decreto 2667 de 2012
- ❖ Decreto 1076 de 2015 (Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo sostenible)
- ❖ Decreto 2141 de 2016 (Por medio del cual se adiciona un sección al Decreto 1076 de 2015)

## 3. DIAGNOSTICO GENERAL

La implementación de la Tasa Retributiva en CORPOBOYACÁ se inició a partir del año 2000 con la divulgación e inducción al proceso iniciando con la cuenca alta del Rio Chicamocha por considerarse esta como la cuenca con mayor impacto en la calidad del recurso hídrico de la Corporación y con la expectativa de ampliar el programa paulatinamente a las demás cuencas de la jurisdicción bajo el principio de gradualidad.

Mediante Resolución 1174 de 2009, CORPOBOYACÁ extiende el cobro de la tasa retributiva a las demás cuencas de su jurisdicción iniciando con la tarifa mínima e incluyendo las cuencas de los ríos Suárez, Lengupá, Minero, Cane, Igüaque, Magdalena y Lago de Tota, en el año 2010.



Actualmente se cobra la tasa retributiva a 25 sujetos pasivos en la cuenca del río Lengupá para lo cual se cuenta con la realización de la línea base, identificación de usuarios y proyección del acto administrativo para el inicio del cobro.

Actualmente se cuenta con el Acuerdo 026 de 2015, para la meta de carga contaminante de la cuenca del río Lengupá, periodo comprendido del año 2016 al año 2020 con el fin de evaluar el cumplimiento de las cargas contaminantes permitidas de los sujetos pasivos de esta cuenca y determinar el ajuste del factor regional para los parámetros DBO<sub>5</sub> y SST y determinar la incidencia en la calidad del recurso hídrico.

En cuanto al estado de legalidad de usuarios que realizan vertimientos en los cuerpos de agua se consideraron los sujetos pasivos de la tasa retributiva para esta cuenca en jurisdicción de CORPOBOYACÁ, identificándose un total de 26 usuarios los cuales se relacionan a continuación.

Tabla 1. Sujetos Pasivos Cuenca Río Lengupá

No	Nombre Usuario	Tipo de autorización
1	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS DE LA PROVINCIA DE LENGUPÁ S.A.	PSMV APROBADO
2	PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL - MIRAFLORES	ILEGAL
3	MUNICIPIO DE RONDÓN	PSMV APROBADO
4	MUNICIPIO DE ZETAQUIRA	PSMV APROBADO
5	MUNICIPIO DE BERBEO	PSMV APROBADO
6	MUNICIPIO DE PÁEZ	PSMV APROBADO
7	MUNICIPIO DE SAN EDUARDO	PSMV APROBADO
8	PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL - PÁEZ	ILEGAL
9	OLEODUCTO CENTRAL S.A OCENSA	PERMISO DE VERTIMIENTOS
10	EDILBERTO CRUZ AYALA	ILEGAL
11	LUIS ENRIQUE RUBIANO ACOSTA	ILEGAL
12	CESAR AQUILINO VEGA MORALES	ILEGAL
13	JAVIER RIVERA	ILEGAL
14	ESTRELLA DÍAZ DE SOSA	ILEGAL
15	CIRO ANTONIO ROA RAMIREZ	ILEGAL



16	EPIFANIO MESA	ILEGAL
17	NELSON HUMBERTO CALDERON VEGA	ILEGAL
18	PABLO ANTONIO VALERO MOLINA	ILEGAL
19	LUIS ALBERTO CARO GAMEZ	ILEGAL
20	JESUS ANTONIO LESMES CUCAITA	ILEGAL
21	JUAN DAVID ALFONSO APONTE	ILEGAL
22	LUCY STELLA VEGA PULIDO	ILEGAL
23	ADRIANA MARCELA LOPEZ	ILEGAL
24	JOSE AQUILINO LOPEZ CASTILLO	ILEGAL
25	CLAUDIA LILIANA SANCHEZ PARRA	ILEGAL
26	PEDRO JULIO BONILLA LEGUIZAMON	PERMISO DE VERTIMIENTOS

#### 4. CALCULO DE CARGAS CONTAMINANTES

Para la liquidación y cobro de la tasa retributiva, se tiene en cuenta las autodeclaraciones presentadas por los sujetos pasivos siempre y cuando estén soportadas por:

- Caracterización compuesta anual representativa de cada vertimiento, con reportes de laboratorio debidamente firmados.
- Bitácora de campo de medición de caudales (metodología y equipo usado para el aforo de caudales).
- Cadenas de custodia debidamente diligenciadas en todos sus campos con la fecha y hora de toma de muestra como de entrega al laboratorio y debidamente firmada por quien entrega como de la persona que la recibe en el laboratorio.
- Informe con los puntos de vertimiento describiendo: tipo de vertimiento, material de la tubería, diámetro de tubería y/o dimensiones canal revestido en tierra etc. Método de aforo y monitoreo georreferenciando en coordenadas geográficas (Magna Sirgas - G:M:S) ejm: 5°28'78.9'' ; 73°55'76.1'' y registro fotográfico con las respectivas anotaciones de las observaciones que se realizaron durante la jornada.



- Soporte de que el laboratorio cuenta con acreditación vigente ante el IDEAM en toma de muestras, análisis de los parámetros  $DBO_5$ , SST y parámetros insitu.

15 sujetos pasivos de la cuenca del río Lengupá presentó autodeclaración de vertimientos para el periodo 2019.

Para los sujetos pasivos de toda la jurisdicción que no presentaron autodeclaración con los respectivos soportes, se tomo como información base para el cálculo del monto a cobrar lo establecido en el artículo 2.2.9.7.5.4. del Decreto 1076 de 2015 correspondiente a los factores de carga per cápita establecidos en el RAS, información disponible de muestreos anteriores o cálculos presuntivos de acuerdo con los índices de contaminación relacionados con niveles de producción e insumos utilizados.

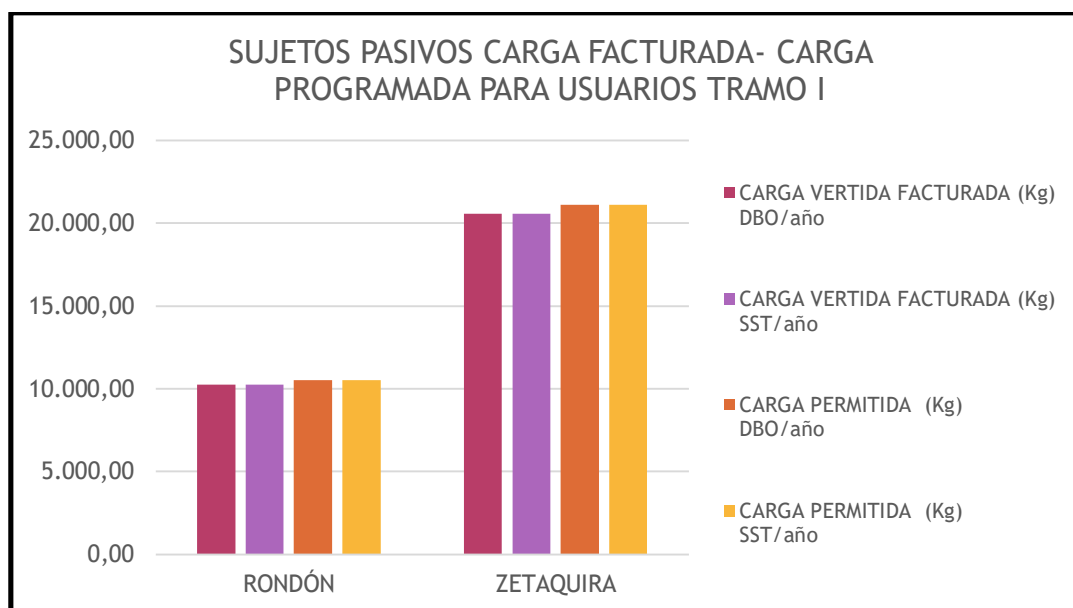
### 5. LÍNEA - CARGA BASE 2015, CARGA FACTURADA Y CARGA PERMITIDA EN EL AÑO 4 DEL QUINQUENIO PARA LOS SUJETOS PASIVOS DE LA CUENCA DEL RIO LENGUPÁ

Tabla 2. Carga base 2015, Carga Vertida y Carga Permitida en el año 4 Tramo 1

TRAMO	SUJETO PASIVO	CARGA TOTAL LINEA BASE 2015 (Kg/año)		AÑO 4			
				1 ENERO 2018 A 31 DICIEMBRE 2019			
				CARGA VERTIDA FACTURADA (Kg)		CARGA PERMITIDA (Kg)	
				TOTAL DBO	TOTAL SST	DBO/año	SST/año
1	RONDÓN	10.110,50	10.110,50	10.260,00	10.260,00	10.521,00	10.521,00
1	ZETAQUIRA	20.275,75	20.275,75	20.574,00	20.574,00	21.099,00	21.099,00
<b>TOTAL TRAMO 1</b>		<b>30.386,25</b>	<b>30.386,25</b>	<b>30.834,00</b>	<b>30.834,00</b>	<b>31.620,00</b>	<b>31.620,00</b>



Ilustración 1. Carga facturada Vs Carga programada Tramo I



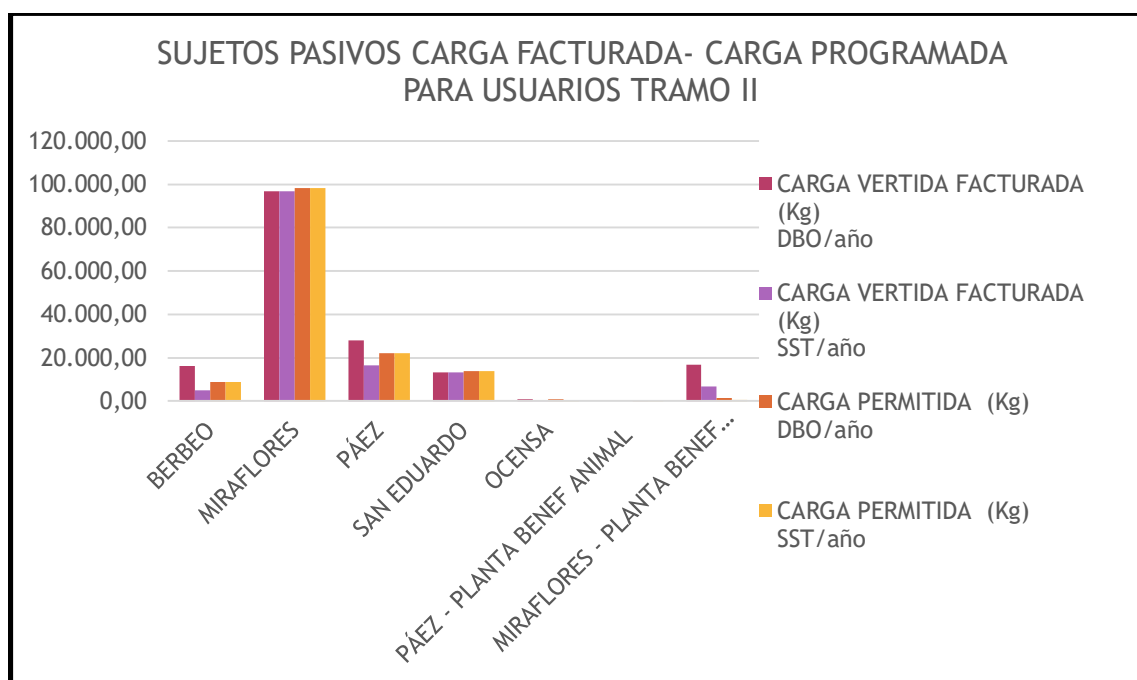
Fuente. Corpoboyacá

Tabla 3. Carga base 2015, Carga Vertida y Carga Permitida en el año 4 Tramo 2

TRAMO	SUJETO PASIVO	CARGA TOTAL LINEA BASE 2015 (Kg/año)		AÑO 4			
				1 ENERO 2018 A 31 DICIEMBRE 2019			
				CARGA VERTIDA FACTURADA (Kg)		CARGA PERMITIDA (Kg)	
				DBO/año	SST/año	DBO/año	SST/año
2	BERBEO	8,614.00	8,614.00	16,077.60	4,860.00	8,963.80	8,963.80
2	MIRAFLORES	94,589.75	94,589.75	96,822.00	96,822.00	98,430.50	98,430.50
2	PÁEZ	21,243.00	21,243.00	27,918.00	16,401.60	22,105.60	22,105.60
2	SAN EDUARDO	13,377.25	13,377.25	13,266.00	13,266.00	13,920.40	13,920.40
2	OCENSA	753.00	256.00	741.6	252	753.00	256.20
2	PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL PÁEZ	453.60	205.20	0.00	0.00	236.00	106.80
2	PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL MIRAFLORES	2,750.40	1,242.00	16,816.80	6,763.20	1,431.00	646.20
<b>TOTAL TRAMO 2</b>		<b>141,781.00</b>	<b>139,527.20</b>	<b>171,642.00</b>	<b>138,364.80</b>	<b>145,840.30</b>	<b>144,429.50</b>



Ilustración 2. Carga facturada Vs Carga programada Tramo II



Fuente. Corpoboyacá

Teniendo en cuenta lo anterior, los sujetos pasivos que dieron o no cumplimiento a la carga contaminante permitida para el cuarto (4) año de seguimiento al acuerdo 026 de 2015 en los parámetros DBO<sub>5</sub> y SST fueron:

Tabla 4. Sujetos pasivos que cumplieron o no el indicador Acuerdo 026/15

SUJETO PASIVO	CUMPLIÓ CON CARGA PARA DBO <sub>5</sub>	CUMPLIÓ CON CARGA PARA SST
MUNICIPIO DE RONDÓN	SI	SI
MUNICIPIO DE ZETAQUIRA	SI	SI
MUNICIPIO DE BERBEO	NO	SI
MUNICIPIO DE MIRAFLORES	SI	SI
MUNICIPIO DE PAEZ	NO	SI
MUNICIPIO DE SAN EDUARDO	SI	SI
PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL DEL MUNICIPIO DE PÁEZ	N.A	N.A
PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL DEL MUNICIPIO DE MIRAFLORES	NO	SI
OLEODUCTO CENTRAL - OCENSA	SI	SI



## 5.1 APLICACIÓN DECRETO 1076/15 RESPECTO A REDUCCIÓN DE PUNTOS DE VERTIMIENTOS A FUENTES HÍDRICAS APROBADOS EN EL PSMV

Al realizar la evaluación para el año 4 de las cargas contaminantes totales vertidas, los sujetos pasivos del tramo 1 cumplieron con las cargas contaminantes vertidas sin exceder las cargas permitidas a verter durante la vigencia periodo 2019, por lo tanto, no se realiza el cálculo de ajuste del factor regional para este tramo y continuara vigente el FR del año inmediatamente anterior, caso contrario es el del tramo 2 que no se cumplió con la carga contaminante vertida permitida para el parámetro DBO<sub>5</sub> por lo cual se procede a realizar el ajuste del factor regional para este parámetro y para el caso del parámetro SST como cumple no se calcula el ajuste del factor regional y se liquida con el factor regional del año inmediatamente anterior.

A continuación se relaciona el procedimiento que se aplicó para el ajuste del factor regional para el Tramo 2 parámetro DBO<sub>5</sub>:

El cálculo del ajuste del Factor regional del año 4 FR<sub>1</sub> para el tramo 2 de la Cuenca del rio Lengupá para el parámetro DBO<sub>5</sub>, es igual a la relación (Cc/Cm) donde Cc es la Carga contaminante del año 4 y Cm es la Carga Programada para el año 5, más el Factor Regional que se traía del año inmediatamente anterior (año 3), de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$FR_1 = FR_0 + (Cc/Cm)$$

$$FR_{1\ DBO_5} = 5.5 + (171.642,0 \text{ Kg/año} / 67.834,10 \text{ Kg/año}) = 8,03$$

Teniendo en cuenta el artículo 2.2.9.7.4.4. del Decreto 1076/15 donde establece que el valor del factor regional no será inferior a 1.00 y no superará 5.50, en razón a lo anterior el factor regional ajustado para el parámetro DBO<sub>5</sub> es 5.5.

$$FR_{1\ DBO_5} = 5.5$$

Que, de acuerdo con lo anterior se obtuvieron los siguientes resultados:





Tabla 5. Factor Regional año 4 para los Parámetros DBO<sub>5</sub> y SST para la Cuenca del Rio Lengupá

**Factor Regional FR<sub>4</sub> Cuenca Rio Lengupá**

TRAMO	FR <sub>2</sub> DBO <sub>5</sub>	FR <sub>2</sub> SST
TRAMO 1	1.0	1.0
TRAMO 2	5.5	1.0

Que además de evaluar el cumplimiento de las cargas contaminantes en esta cuenca, también se procedió a evaluar el cumplimiento a la eliminación de vertimientos puntuales de acuerdo a lo aprobado en el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV, incrementándose el factor regional en **0.5**, a aquellos sujetos pasivos que incumplieron con el indicador, a continuación se presenta los sujetos pasivos que a pesar de que cumplieron con la meta de carga global contaminante para el año 4, incumplieron en la eliminación de puntos de vertimientos.

Tabla 6. Municipios y/o empresas de Servicios Públicos con Factor Regional Ajustado para DBO<sub>5</sub> y SST por incumplimiento en reducción de vertimientos en la Cuenca del Rio Lengupá

CUENCA RIO LENGUPÁ	USUARIO	Cumplió Indicador Acuerdo 026/15	FR DBO <sub>5</sub>	Factor Regional Ajustado FR <sub>1</sub> DBO <sub>5</sub>	FR SST	Factor Regional Ajustado FR <sub>1</sub> SST
Tramo 1	Municipio de Rondón	No	2,0	<b>2,5</b>	2,0	<b>2,5</b>
Tramo 2	Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios de la Provincia de Lengupá S.A	No	1,5	<b>2,0</b>	1,5	<b>2,0</b>
	Municipio de San Eduardo	No	2,0	<b>2,5</b>	2,0	<b>2,5</b>

Fuente. Corpoboyacá



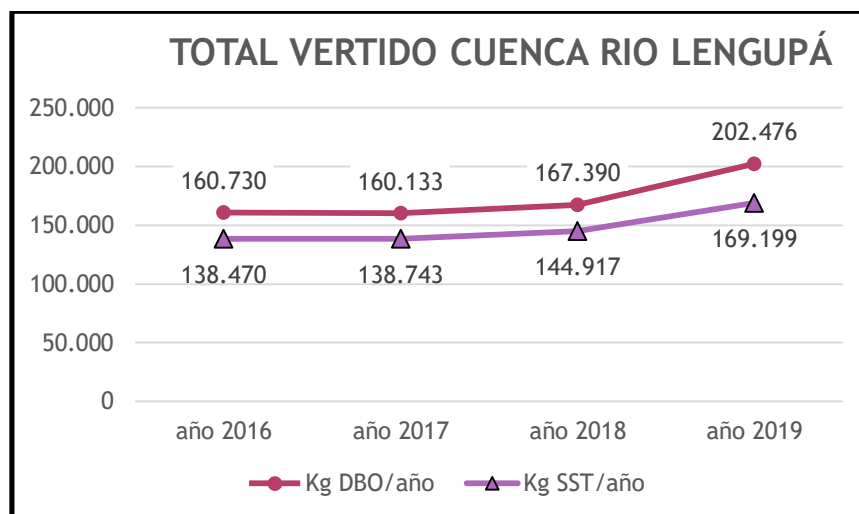
## 6. COMPORTAMIENTO DE LAS CARGAS VERTIDAS CONTAMINANTES OBJETO DE COBRO DE LA TASA RETRIBUTIVA DURANTE EL PRIMER QUINQUENIO

A continuación, se muestra el comportamiento de las cargas vertidas para los parámetros Demanda Bioquímica de Oxígeno – DBO<sub>5</sub> y Sólidos suspendidos Torales – SST a lo largo del quinquenio de la cuenca del río Lengupá, donde se puede observar que las cargas a medida que han pasado los años ha ido en aumento siendo esto muy negativo para la fuente hídrica y a pesar de que el aumento es ligero representa un obstáculo para lograr la meta al final del quinquenio.

Tabla 7. Cargas vertidas de DBO<sub>5</sub> y SST durante el primer quinquenio cuenca Río Lengupá.

TOTAL VERTIDO DURANTE EL PRIMER QUINQUENIO CUENCA RIO LENGUPÁ		
Periodos	Kg DBO/año	Kg SST/año
Año 1 (2016)	160.730	138.470
Año 2 (2017)	160.133	138.743
Año 3 (2018)	167.390	144.917
Año 4 (2019)	202.476	169.199

Ilustración 3. Cargas totales vertidas de DBO<sub>5</sub> y SST durante el quinquenio en la cuenca del río Lengupá (tramos I y II)





Esto de una u otra manera influye en el cumplimiento de los objetivos de calidad estipulados en la Resolución 3559 de 2015. A continuación, se mostrará la evaluación realizada a la fuente hídrica correspondiente al río Lengupá por tramos correspondiente al parámetro  $DBO_5$  objeto de cobro de la tasa retributiva, es de aclarar que el parámetro SST no quedo estipulado en dicha resolución y por ende no hay comparación frente a objetivo de calidad solo comparación según resultados en los años en que se monitoreo la fuente:

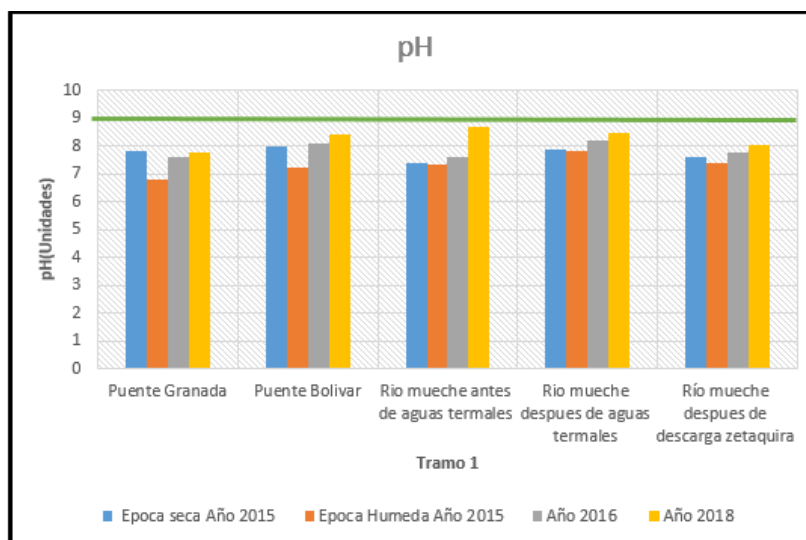
## 7. EVALUACIÓN AL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE CALIDAD ESTIPULADOS EN LA RESOLUCIÓN 3559 DEL 2015 PARA LA CUENCA RIO LENGUPÁ

**7.1 TRAMO 1:** Desde puente Granada hasta la confluencia del río Fuche cuyo uso del recurso de la preservación de flora y fauna, preservación de las características naturales del recurso y cuyo objetivo de calidad para el año 2025 es la preservación de las características naturales del recurso.

Los parámetros de calidad que están cumpliendo con el objetivo de calidad son los siguientes:

### POTENCIAL DE HIDRÓGENO – pH

Ilustración 4. pH Registrado en las estaciones de monitoreo del Tramo 1

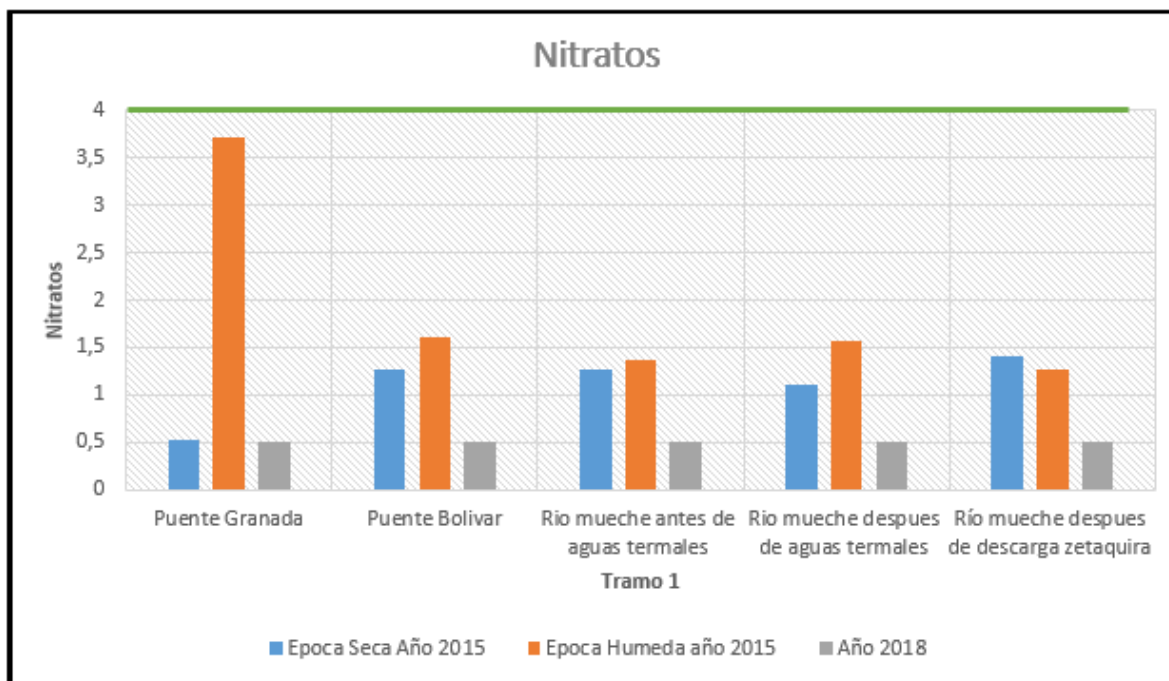




El pH es una variable importante en la calidad del agua, ya que tiene influencia en la bioquímica de los procesos que ocurren en los cuerpos de agua. Usualmente, las aguas naturales tienen un pH entre 6.0 y 8.5 unidades que depende de la geomorfología y la escorrentía en los suelos y de la dinámica química del equilibrio carbonático, así como también de los ácidos húmicos y fúlvicos. Las estaciones de monitoreo del tramo 1 se encuentran entre el rango normal del agua natural, de igual forma cumpliendo con el objetivo de calidad el cual permite un pH máximo de 9 unidades.

## NITRATOS

Ilustración 5. Nitratos de las estaciones de monitoreo del Tramo 1



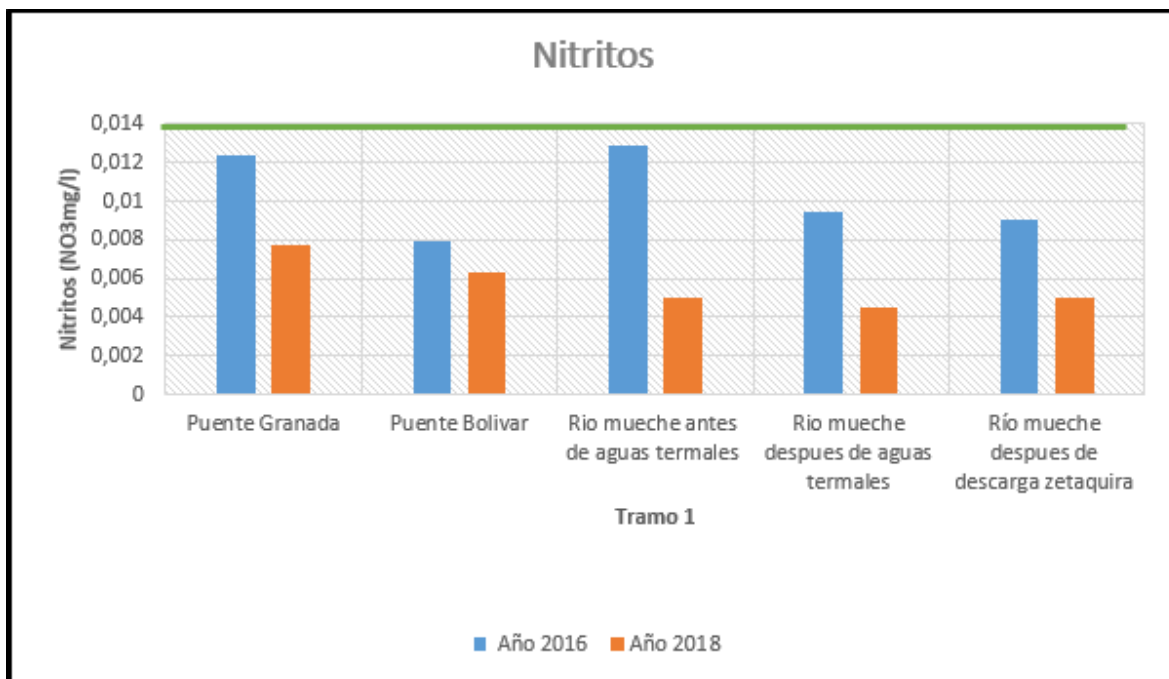
Fuente. Corpoboyacá

Los nitratos son la principal forma de nitrógeno encontrada en las aguas superficiales. Los nitratos estimulan el crecimiento de plantas, haciendo que organismos acuáticos, como algas, florezcan en su presencia, por lo tanto, elevadas concentraciones en lagos y represas, pueden conducir la eutrofización, el tramo uno presenta niveles de concentraciones de nitrato de un agua potable normal y en

todas sus estaciones la concentración registrada es inferior al límite de nitratos establecido en el objetivo de calidad.

## NITRITOS

Ilustración 6. Nitritos de las estaciones de monitoreo del Tramo 1



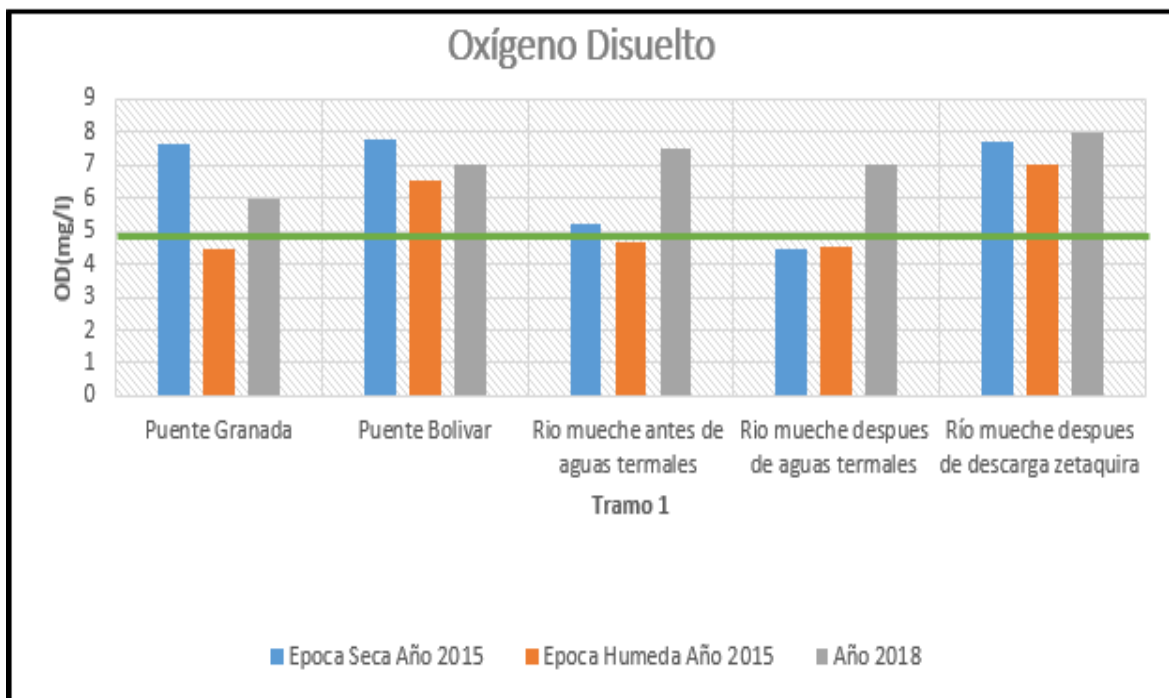
Fuente. Corpoboyacá

En términos de Nitritos las concentraciones registradas tanto en los años 2016 y 2018 se encuentran en el rango de concentración de aguas poco contaminadas ya que valores cercanos a 1 mg/l indican aguas con una contaminación significativa y concentraciones mayores a 5 mg/l indican contaminación por actividades humanas y por escorrentía de fertilizantes. El Objetivo de calidad en este tramo permite una concentración máxima de 0.1 mg NO<sub>3</sub>/l.

## Parámetros que incumplen con los objetivos de calidad

### OXÍGENO DISUELTO

Ilustración 7. Oxígeno Disuelto registrado en las estaciones de monitoreo del tramo 1

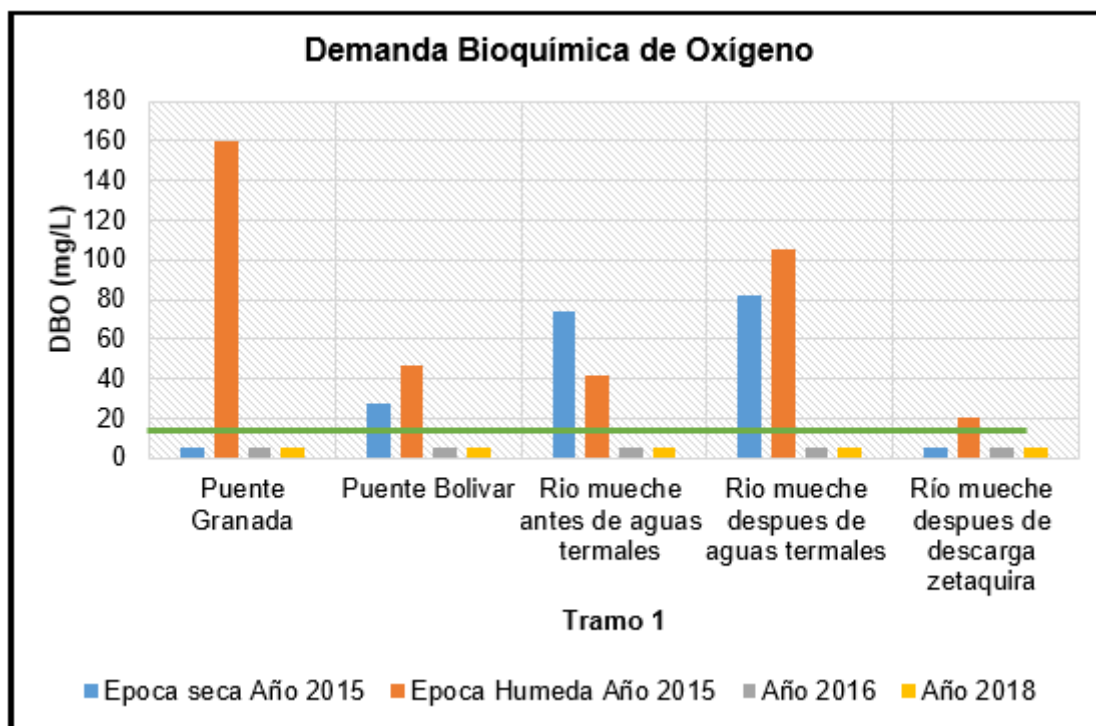


Fuente. Corpoboyacá

Las estaciones puente granada y río Mueche después de aguas termales presentan en el año 2015 niveles bajos de Oxígeno disuelto que son inferiores al límite de OD establecido para cumplir con el objetivo de calidad (5 mg O<sub>2</sub>/l), Caso contrario se evidencio en el año 2018 donde el proceso de reaireación del río permitió que incrementaran las concentraciones de Oxígeno cumpliendo así con el Objetivo de Calidad.

## DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO

Ilustración 8. Demanda Bioquímica de Oxígeno registrado en las estaciones de monitoreo del tramo 1



Fuente. Corpoboyacá

Cada uno de los valores de DBO<sub>5</sub> registrados para la época húmeda en el año 2015 arrojaron datos que están por encima al máximo permisible según el objetivo de calidad de la fuente hídrica (10 mg/L DBO<sub>5</sub>), situación que podría explicarse por el arrastre de material generado debido al lavado de los suelos, gracias a la acción de la precipitación. No obstante, en zonas como puente Bolívar y río Mueche antes y después de aguas termales, se sigue presentando un valor elevado de DBO<sub>5</sub> incluso en época de sequía, lo cual podría estar asociado a algún tipo de descarga de origen antrópico

Sin embargo, los valores observados para los años 2016 y 2018, muestran valores de DBO<sub>5</sub> por debajo del valor máximo permisible en los objetivos de calidad del río, en lo que respecta a este parámetro de calidad de agua.

El parámetro de Sólidos suspendidos Totales no fue posible compararlo respecto a objetivo de calidad ya que este no quedó contemplado en la Resolución 3559 de 2015, pero a continuación se muestra una comparación de los datos obtenidos en muestreos de los años 2015, 2016 y 2018

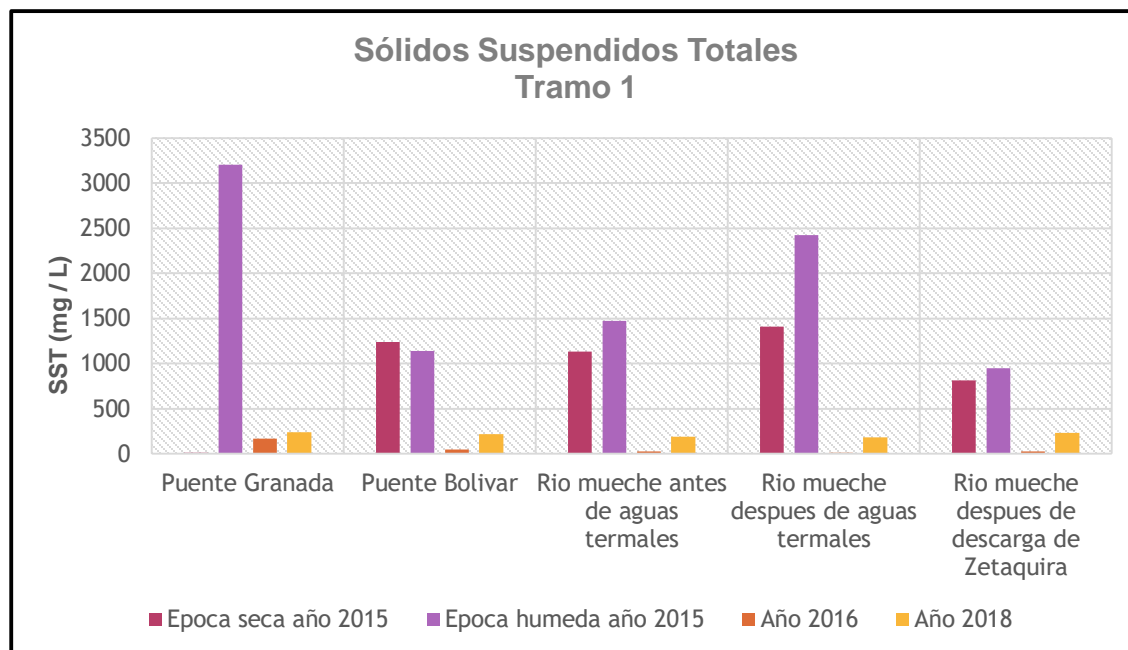


## SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES – SST

Tabla 7. Comparación resultados para SST años 2015, 2016 y 2018

ESTACIONES TRAMO I	Época seca año 2015	Época húmeda año 2015	Año 2016	Año 2018
Puente Granada	2	3207	168	236
Puente Bolivar	1239	1140	47	217
Rio mueche antes de aguas termales	1130	1469	27	186
Rio mueche despues de aguas termales	1406	2423	10	179
Rio mueche despues de descarga de Zetaquira	810	948	28	229

Ilustración 9. Sólidos Suspendedos Totales registrado en las estaciones de monitoreo del tramo I



Fuente. Corpoboyacá





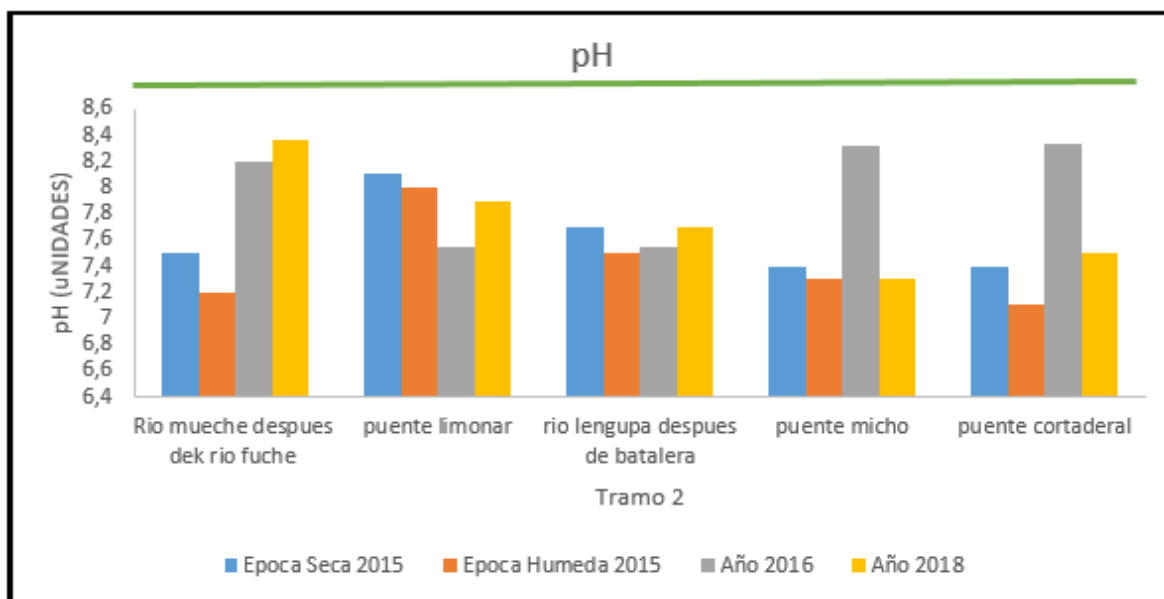
De la gráfica anterior se puede deducir que los resultados arrojados en el año 2015 correspondiente a la época húmeda, son los valores más altos con un pico de 3207 mg/l en la estación de puente granada, lo cual se puede deducir que es debido al arrastre de sedimentos. Las menores concentraciones en todas las estaciones del tramo I fueron las registradas en el año 2016, por lo que se entiende que las cargas vertidas de SST durante este año fueron menores respecto a la de los demás años.

**7.2 TRAMO 2:** El tramo 2 inicia en la cabecera del río fuche y desemboca en el puente cortaderal cuyo recurso actual del agua es pecuario, recreativo y agrícola y el objetivo de calidad destinado para este tramo es como uso recreativo.

Los parámetros de calidad que cumplen con el objetivo de calidad son los siguientes:

### POTENCIAL DE HIDRÓGENO – pH

Ilustración 10. pH Registrado en las estaciones de monitoreo del Tramo 2

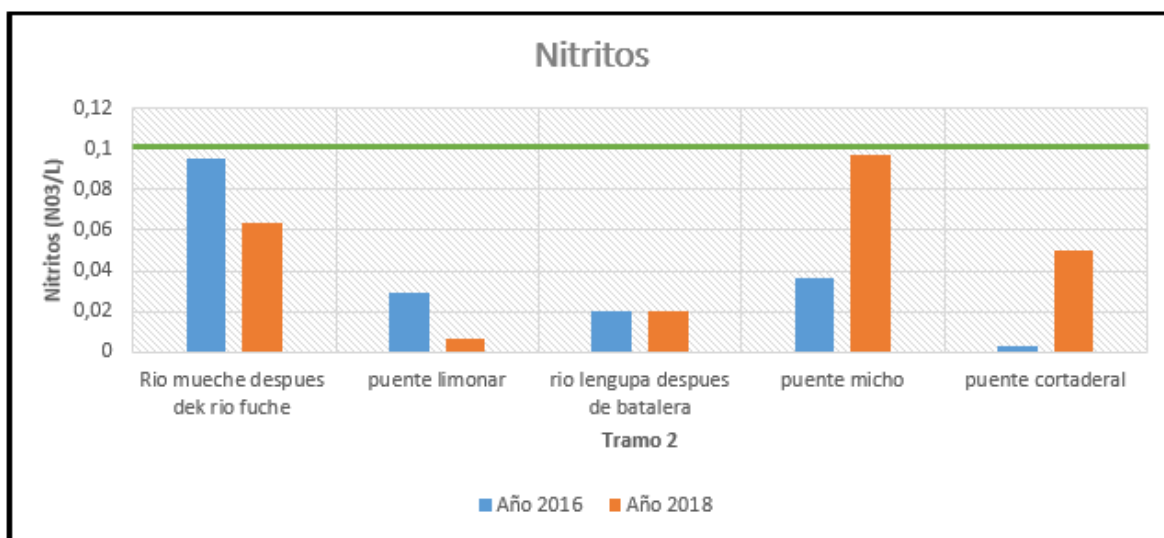


Fuente. Corpoboyacá

Las estaciones de monitoreo ubicadas en el tramo 2 del río Lengupá se encuentran en un rango de agua potable cuyo objetivo de calidad establece como límite máximo las 9 unidades de ph.

## NITRITOS

Ilustración 11. Nitritos en las estaciones de monitoreo del tramo 2



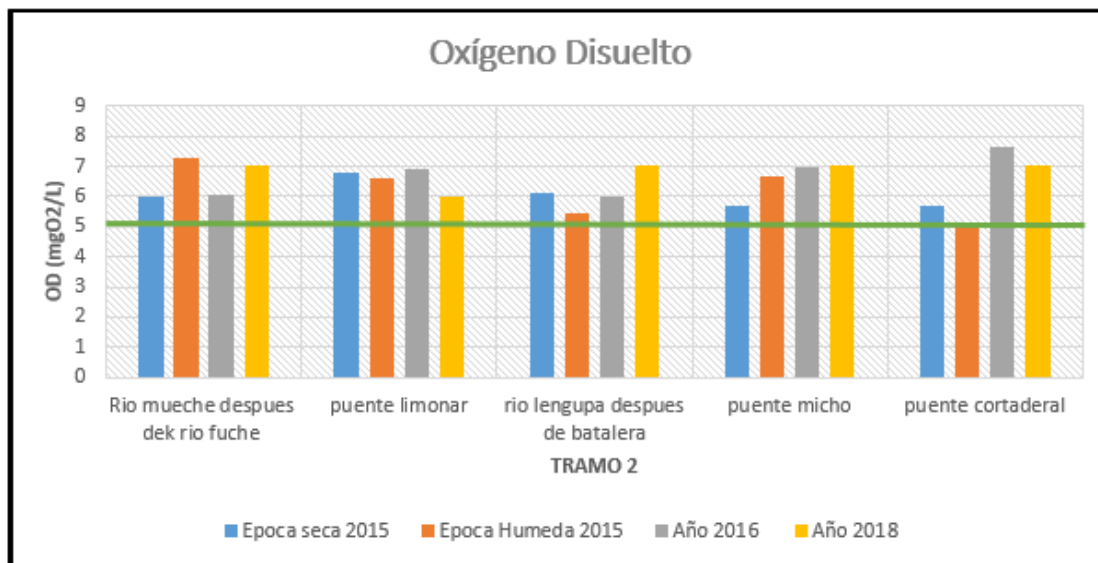
Fuente. Corpoboyacá

Los nitritos registrados en las estaciones de monitoreo del tramo 2 obtuvieron valores apenas perceptibles por el aparato de medición y cumplen con el objetivo de calidad (0.1 mg NO<sub>3</sub>/l).

## Parámetros que incumplen con los objetivos de Calidad

### OXÍGENO DISUELTO

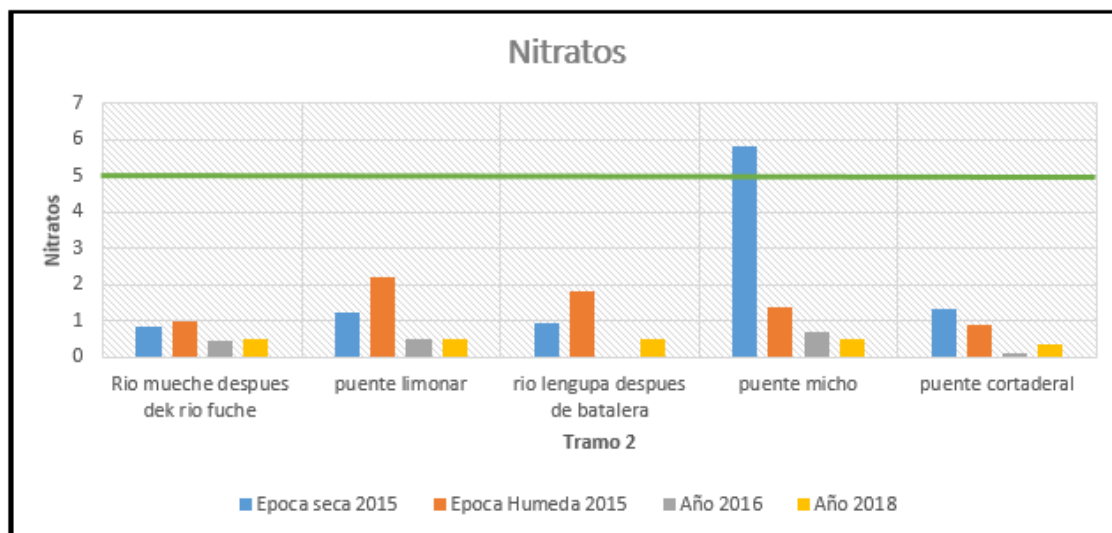
Ilustración 12. Oxígeno Disuelto registrado en las estaciones de monitoreo del tramo 2



La concentración mínima de Oxígeno Disuelto para que el recurso hídrico pueda ser utilizada con fines recreativos de 5 mg O<sub>2</sub>/L, en todas las estaciones de monitoreo se supera este valor.

## NITRATOS

Ilustración 13. Nitratos en las estaciones de monitoreo del tramo 2

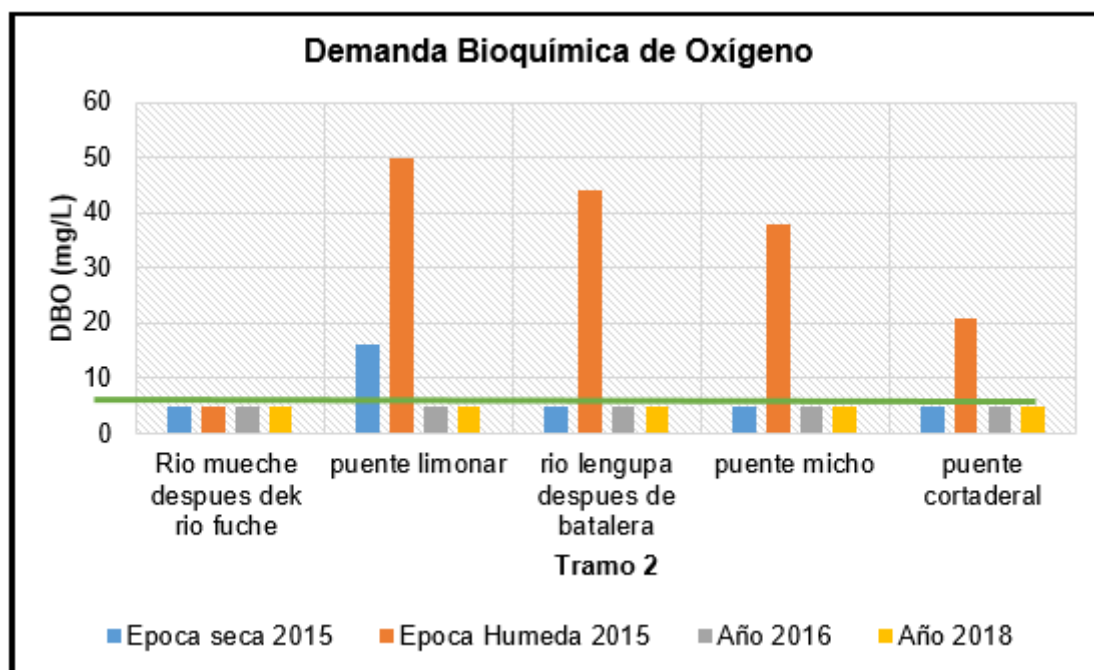




La grafica refleja que en casi todas las estaciones de monitoreo las concentraciones de nitrato registradas son inferiores al límite máximo permitido en el objetivo de calidad (5 mg NO<sub>2</sub>/L), exceptuando la estación puente Micho que presento un valor de 5,8 mg NO<sub>2</sub>/L no obstante es un valor normal de agua superficial.

## DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO

Ilustración 14. Demanda Bioquímica de Oxígeno registrado en las estaciones de monitoreo del tramo 2



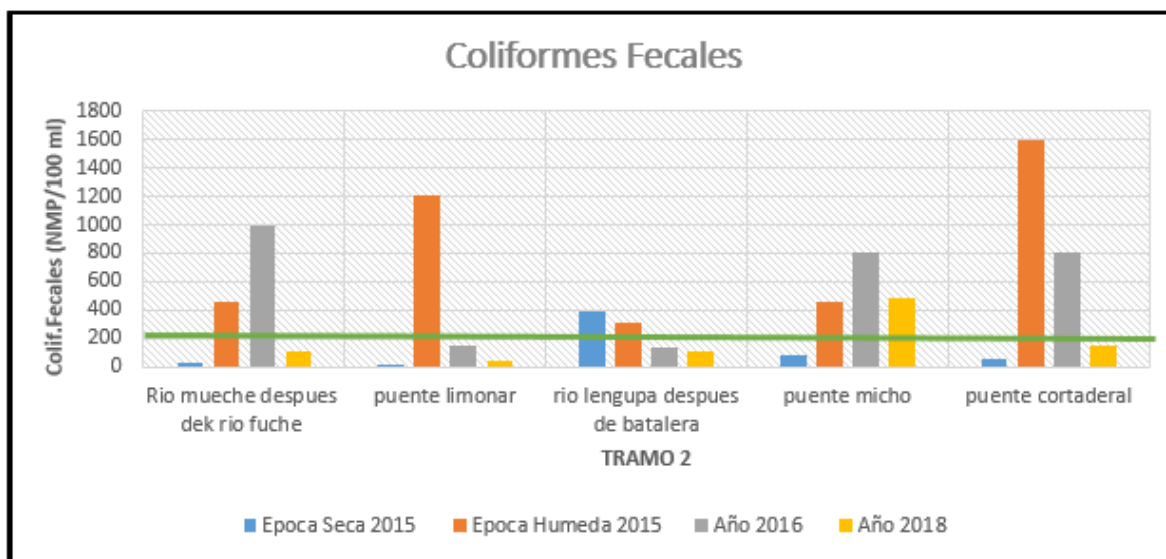
Fuente. Corpoboyacá

Según los registros del año 2015, en 4 de los 5 sectores de monitoreo del tramo dos de la cuenca del río Lengupá, se aprecian valores de DBO<sub>5</sub> por encima de los permitidos en el objetivo de calidad, presentando el mayor de ellos un valor de 50 mg/L, asociado al sector puente Limonar, mismo sector que incluso en época seca también presenta problemas respecto a este parámetro según los registros del año 2015.

Por otra parte, los valores de la demanda bioquímica de oxígeno presentes en los registros de los años 2016 y 2018, se encuentran por debajo de los valores máximos permisibles, lo cual puede estar indicando una mejora del recurso hídrico, resultado de la ejecución de las políticas de protección del agua y puesta en marcha de programas acerca del buen uso del recurso hídrico.

## COLIFORMES FECALES

Ilustración 15. Coliformes Fecales registrado en las estaciones de monitoreo del tramo II



Fuente. Corpoboyacá

Para el año 2015 se observa que, en la época húmeda, en cada uno de los puntos de monitoreo, se supera el valor de 200 NMP/100 ml establecido como objetivo de calidad respecto al parámetro de coliformes fecales. No obstante, en época seca para el mismo año, el único sector que presenta este mismo problema es el de río Lengupá después de Batalera, situación que podría estar asociada a una descarga de tipo antrópico.

Los registros del año 2016 muestran que 3 de los 4 sectores del tramo 2 del río Lengupá evidencian presencia de coliformes fecales en una concentración mayor a las permitidas, alcanzando un valor máximo en uno de estos sectores de 987 NMP/100 ml. Para el año 2018, el único lugar de monitoreo que mostró inconvenientes respecto a este parámetro de calidad de agua fue el denominado puente Micho.



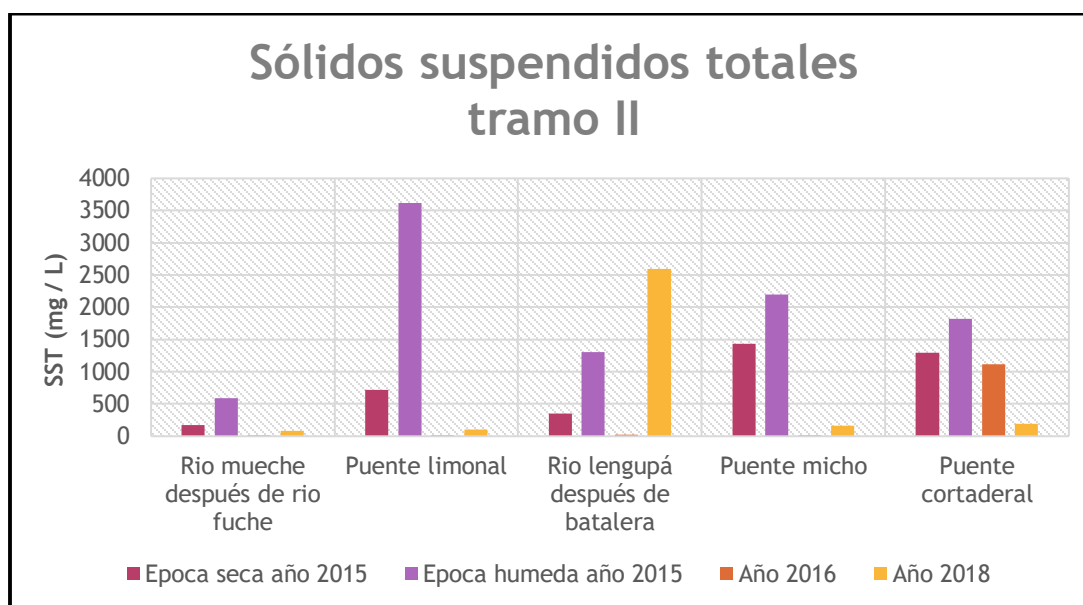
Al igual que en el tramo I, el parámetro de sólidos Suspendidos Totales no fue posible compararlo respecto a objetivo de calidad ya que este no quedó contemplado en la Resolución 3559 de 2015, pero a continuación se muestra una comparación de los datos obtenidos en muestreos de los años 2015, 2016 y 2018 para el tramo II.

### SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES

Tabla 8. Comparación resultados para SST años 2015, 2016 y 2018 Tramo II

ESTACIONES	Época seca año 2015	Época húmeda año 2015	Año 2016	Año 2018
Río mueche después de río fuche	173	590	16	79
Puente limonal	712	3613	16	105
Río lengupá después de batalera	351	1306	20	2597
Puente micho	1429	2202	14	158
Puente cortaderal	1297	1820	1118	190

Ilustración 7. Sólidos Suspendidos Totales registrado en las estaciones de monitoreo del tramo II





En el tramo 2 del río Lengupá las concentraciones de SST son más elevadas que las del tramo 1, presentando picos de 3613 mg/l en el año 2015 (época húmeda), 2597 mg/l en el año 2018; situación que podría explicarse por el arrastre de material y sedimentos. Se puede decir también que en el año 2016 la fuente hídrica estuvo menos contaminada por sólidos suspendidos totales ya que en 4 de las 5 estaciones los valores estuvieron por debajo de los 20 mg/l.

## 8. CONCLUSIONES

- ✓ Lo que se pretende con la Aplicación del Decreto 1076 de 2015, es tener en cuenta las cargas contaminantes de las Empresas Prestadoras del Servicio de Acueducto y Alcantarillado de los municipios, ya que los vertimientos domésticos representan un porcentaje mayor respecto a las cargas totales por cuenca, tramo o corriente.
- ✓ Si comparamos con la aplicación del Decreto 3100 del 2003 y el 3440 del 2004 donde se excluían las cargas contaminantes de las empresas prestadoras del servicio de alcantarillado, el incremento del Factor Regional para los años de evaluación del quinquenio con este Decreto no reflejaban la realidad de las corrientes hídricas, ya que incrementaba muy poco a pesar que no se cumplieran las metas globales y/o individuales pactadas durante el proceso de concertación de la carga contaminante a reducir durante el quinquenio.
- ✓ El tramo 1 cumplió con la meta global de carga contaminante, pero el tramo 2 incumplió para el parámetro DBO<sub>5</sub> y cumplió para SST, pero no se hace ajuste del FR en DBO<sub>5</sub> ya que este factor ya se encuentra en el valor máximo (5.5).