

**INFORME TECNICO DE ANALISIS DE CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE  
CALIDAD ESTABLECIDOS PARA LAS CUENCAS CORRESPONDIENTES A LA  
JURISDICCIÓN DE CORPOBOYACÁ**

**ENMARCADO EN EL PROYECTO  
“DESCONTAMINACIÓN EN FUENTES HIDRICAS”**

**PRESENTADO A: INGENIERA AMANDA MEDINA  
PROFESIONAL ESPECIALIZADO**

**REALIZADO POR: DANIEL RICARDO GÓMEZ BUITRAGO  
INGENIERO AMBIENTAL**

## Contenido

INTRODUCCIÓN.....	4
<b>1. MARCO GEOGRÁFICO .....</b>	<b>5</b>
<b>2. CAMPAÑAS DE MONITOREO REALIZADAS EN EL RÍO LENGUPÁ .....</b>	<b>6</b>
<b>3. RESOLUCIÓN 3559 DEL 09 DE OCTUBRE DEL 2015.....</b>	<b>7</b>
<b>4. ANALISIS DE CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE CALIDAD.....</b>	<b>9</b>
4.1. TRAMO 1 .....	9
4.1.1. Parámetros que dan cumplimiento con los objetivos de calidad en el tramo 1 del Río Lengupá. ....	9
4.1.2. Parámetros que no cumplen con los objetivos de calidad en el tramo 1 del Río Lengupá. ....	12
4.2. TRAMO 2 .....	14
4.2.1. Parámetros que dan cumplimiento con los objetivos de calidad en el tramo 2 del Río Lengupá. ....	14
4.2.2. Parámetros que no cumplen con los objetivos de calidad en el tramo 2 del Río Lengupá. ....	17

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Información de Monitoreos.....	6
Tabla 2. Estaciones de Monitoreo.....	6

## LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Potencial de Hidrógeno – pH, Registrado en las estaciones de monitoreo del Tramo 1 del Río Lengupá. ....	9
Gráfica 2. Nitratos ( $\text{NO}_3$ ), Registrado en las estaciones de monitoreo del Tramo 1 del Río Lengupá.....	10
Gráfica 3. Nitritos ( $\text{NO}_2$ ), Registrado en las estaciones de monitoreo del Tramo 1 del Río Lengupá.....	11
Gráfica 4. Caudales Registrados en las estaciones de monitoreo del Tramo 1 del Río Lengupá. ....	12
Gráfica 5. Oxígeno Disuelto Registrados en las estaciones de monitoreo del Tramo 1 del Río Lengupá.....	12
Gráfica 6. Demanda Bioquímica de Oxígeno Registrados en las estaciones de monitoreo del Tramo 1 del Río Lengupá. ....	13
Gráfica 7. Potencial de Hidrógeno – pH, Registrado en las estaciones de monitoreo del Tramo 2 del Río Lengupá. ....	15
Gráfica 8. Nitratos ( $\text{NO}_3$ ) Registrado en las estaciones de monitoreo del Tramo 2 del Río Lengupá.....	15
Gráfica 9. Nitritos ( $\text{NO}_2$ ) Registrado en las estaciones de monitoreo del Tramo 2 del Río Lengupá.....	16
Gráfica 10. Caudales Registrados en las estaciones de monitoreo del Tramo 2 del Río Lengupá.....	17
Gráfica 11. Oxígeno Disuelto Registrados en las estaciones de monitoreo del Tramo 1 del Río Lengupá.....	18
Gráfica 12. Demanda Bioquímica de Oxígeno Registrados en las estaciones de monitoreo del Tramo 2 del Río Lengupá. ....	18

## INTRODUCCIÓN

El establecimiento de los Objetivos de calidad es uno de los principales componentes del ordenamiento del recurso hídrico que busca la protección y mejorade la calidad de los cuerpos de agua por lo cual se ha convertido en una herramienta ~~pa~~la planificación, formulación e implementación en la gestión de la calidad hídrica. Los objetivos de calidad dan una visión de calidad hídrica a futuro en el que se tiene en cuenta aspectos como: las características hidrográficas, las cargas contaminantes vertidas en la actualidad, los usos y destinos que se están generando, la normatividad ambiental y los índices de calidad obtenidos en la corriente principal de las cuencas.

La Corporación Autónoma Regional de Boyacá **Corpoboyacá** en cumplimiento del artículo 2.2.3.3.1.4 del decreto 1076 del 2015 fija la destinación y los usos de los cuerpos de agua mediante establecimiento de objetivos de calidad a largo, medianoy corto plazo y establece los programas de control del recurso hídrico con el fin de verificar la eficiencia y efectividad del ordenamiento de este.

De conformidad con lo anterior este documento presenta la comparación y seguimiento de los objetivos de calidad para la corriente principal de la Cuenca del Río Lengupá con base en monitoreos realizados en los últimos años desarrollados por la corporación, identificando los sectores que presenta mayor grado de contaminación y los parámetros físico químicos y microbiológicos más afectados.

## 1. MARCO GEOGRÁFICO

El río Lengupá desde su nacimiento en el páramo de Bijagual hasta la desembocadura en el río Upía recorre una longitud aproximada de 106 km. La cuenca del río Lengupá se localiza sobre la cordillera oriental, caracterizada por un relieve moderado a fuerte con drenaje subparalelo y subdendrítico de densidad media, caracterizado por valles profundos que dan lugar a un río coluvial y con laderas muy empinadas, no obstante, se presentan áreas locales con topografía suave en el tramo medio de toda la longitud del río, producto de la acumulación de sedimentos durante el periodo Cuaternario.

La red hídrica del río Lengupá está conformada por una extensa red de drenaje; hasta el puente Cortaderal tiene aproximadamente 541 cauces, donde los afluentes principales al río son los ríos Mueche, Fuche, Rusa y las quebradas Honda, Mocasia, Susia, Tobasia, Batatalera. Se encuentran sobre su territorio numerosas cascadas, formadas cuando los ríos se deslizan sobre rocas que tienen bruscos cambios de pendiente.

El río Mueche y el río Fuche son las corrientes principales que en su unión dan origen al río Lengupá. Estas corrientes corren por un territorio de ladera de pendientes muy pronunciadas, con suelos sueltos, sobre rocas duras que generan arrastre de material sólido fino el cual confiere al río importantes volúmenes de sedimentos y haciendo de este un río con gran capacidad de transporte de material de fondo y lateral, constituido por bloques espesos, cantos, guijarros, gravas y arenas, dando lugar a la formación local de depósitos aluviales sobre el cauce y hacia aguas abajo.

Por la conformación del río en su parte baja y media puede decirse que este es un río joven de montaña con un solo canal activo en un valle estrecho o inexistente, con pendiente alta donde predominan los procesos de ladera, se tiene una carga en suspensión alta y existen coluviones controlados por roca, donde se pueden formar rápidos. De acuerdo con la clasificación de Rosgen, que tiene en cuenta entre otros factores la movilidad del río, la pendiente, el sedimento y la geometría sería un río tipo A1 en la parte alta y A5 en la parte media (Rosgen 1998).

## 2. CAMPAÑAS DE MONITOREO REALIZADAS EN EL RÍO LENGUPÁ

### Estaciones de Monitoreo

Para definir cuáles serían los sitios donde se tomarían muestras de agua para el estudio de calidad, se siguieron las indicaciones y requerimientos de Corpoboyacá y se adelantó una campaña de campo de reconocimiento durante los días 13 y 14 de septiembre de 2011, donde se ubicaron con precisión dichos puntos y se definió la ruta de acceso y la justificación de la toma de muestra en el punto seleccionado.

Para la selección de puntos se realizó inicialmente la construcción de cartografía para obtener un referente de la localización de vías, puentes, centros poblados y demás referencias geográficas, Adicional a esto se realizaron visita de reconocimiento con inspección visual del acceso a los sitios, estado de las vías, amenaza y riesgo para ejecutar el trabajo de monitoreo y se chequearon los sitios propuestos con toma de información sobre oxígeno disuelto, conductividad, temperatura y pH. Así mismo se tomaron puntos con GPS.

Los monitoreos se realizan en época seca y en época húmeda recolectando información que sirva para conocer el estado de calidad del cuerpo de agua y determinar el cumplimiento con los objetivos de calidad propuestos. Por lo anterior, se toma como referencia las campañas realizadas en los años 2015, 2016, 2018 y 2021 en época seca tal como se representa en la siguiente tabla:

**Tabla 1. Información de Monitoreos**

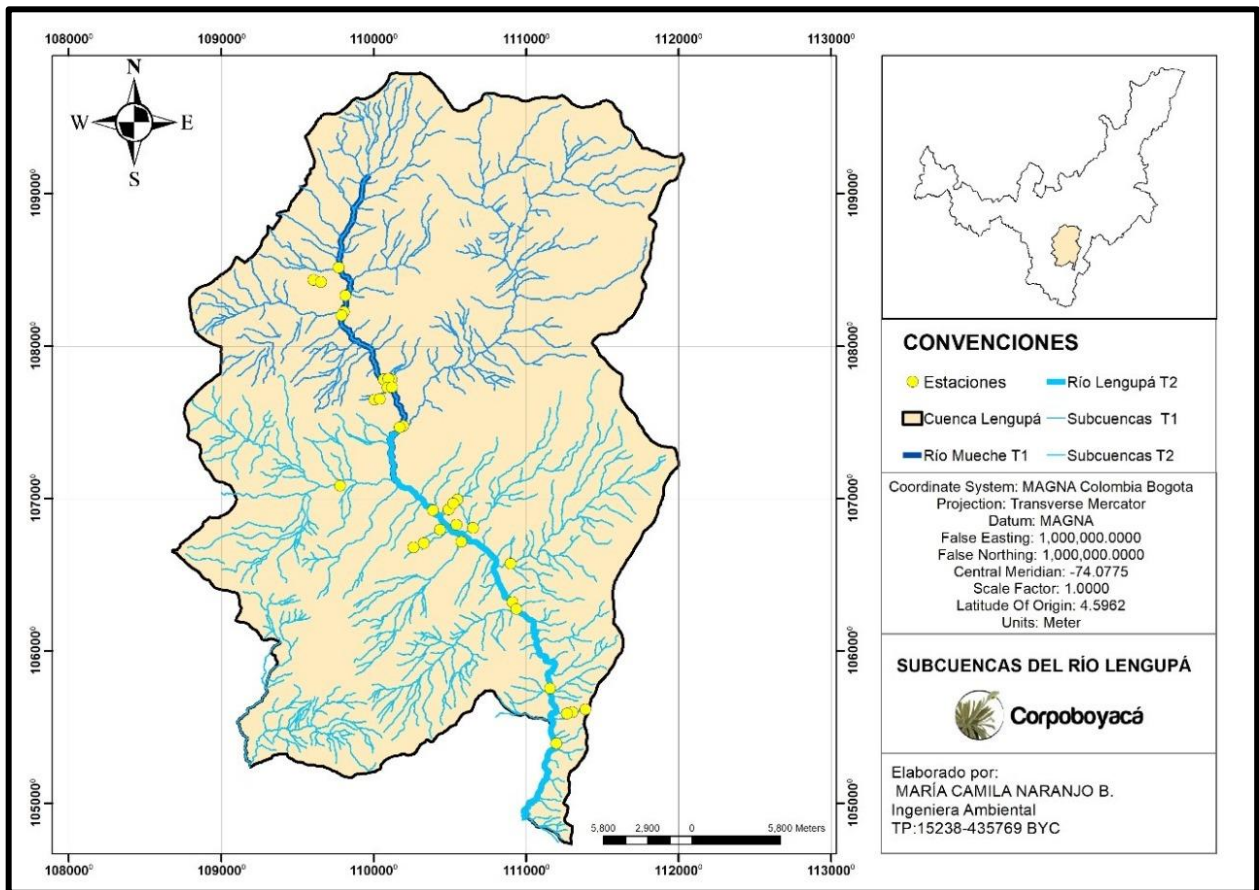
Laboratorio	INGFOCOL	MCS	Anascol	PROALQUIM
Campaña	Verano	Verano	Verano	Verano
Fecha	2015	2016	2018	2021

Las estaciones de monitoreo se presentan en siguiente tabla donde se relaciona a que tramo pertenecen:

**Tabla 2. Estaciones de Monitoreo.**

Tramo	Estación
1	Puente Bolívar
1	Río Mueche Antes de Aguas Termales
1	Río Mueche Después de Aguas Termales
1	Río Mueche Después de Descarga Zetaquira
1	Río Mueche Después del río Fuche
2	Puente Cañabral
2	Puente Limonar
2	Río Lengupá Después de Quebrada Batatalera
2	Puente Micho
2	Puente Cortaderal

**Fuente:** Corpoboyacá



### 3. RESOLUCIÓN 3559 DEL 09 DE OCTUBRE DEL 2015

"Por medio de la cual se establecen los Objetivos de Calidad de agua en la Cuenca del Río Lengupá para el periodo 2016 – 2025".

PARAGRAFO PRIMERO: Resuelve establecer para la corriente principal del río Lengupá, los objetivos de calidad definiendo los usos genéricos para el recurso hídrico, como se presenta a continuación:

SUBZONA HIDROGRAFICA	SUBCUENCA	Tramo	COORDENADAS (ORIGEN: BOGOTA- DATUM MAGNA SIRGAS)	USOS DEL RECURSO	OBJETIVO DE CALIDAD	PARAMETRO	VALOR
RÍO LENGUPA (3508)	RÍO LENGUPA (3508009)	1. Desde puente de Granada hasta confluencia río Fuche	1.097.729 E 1.085.624 N (-73°11'44.816" Long 5°22'11.514" Lat)	Preservación de flora y fauna Preservación de las características naturales del recurso.	Preservación de las características naturales del recurso.	pH (Unidades)	5,5 – 9,0
						Nitratos (N)	13
						Nitritos (N)	0,06
						Oxígeno Disuelto	5
						Materiales flotantes y película visible de grasas y aceites flotantes	Ausente
						Coliformes Termotolerantes (NMP/ml)	200
						DBO (mg/l)	8
						Saturación de oxígeno (%)	80
						Amoniaco	0,1
						Fosfatos (MG/ P-PO4)	0,025
						Olor	Aceptable
							2. Desde confluencia Río Fuche hasta el puente Cortaderal
	Compuestos Fenólicos (Fenol)	0,002					
	Nitratos (N)	4					
	Nitritos (N)	1					
	Oxígeno Disuelto	70%					
	pH (Unidades)	5,0 – 9,0					
	Tensoactivos (Sustancias activas al azul de metileno)	0,5					
	Coliformes Totales (NMP/ml)	1.000					
	Coliformes Fecales (NMP/ml)	200					
Materiales flotantes y película visible de grasas y aceites flotantes	Ausente						
Coliformes Termotolerantes (NMP/ml)	500						
DBO (mg/l)	5						
OD (mg/l)	5						
Olor	Ausente						

**Nota:** Para el presente análisis se tiene en cuenta la Resolución 1315 del 12 de agosto del 2020 la cual modifica parcialmente la Resolución 3382 del 01 de octubre del 2015 y se toman otras disposiciones.



En donde se dispone como párrafo primero que: Los usuarios que generen vertimientos en los tramos previamente descritos deberán cumplir con los Objetivos de Calidad establecidos en la presente resolución, sin perjuicio del cumplimiento de los criterios de calidad previstos en la Resolución 3382 del 1 de octubre de 2015 expedida CORPOBOYACA según la destinación genérica del recurso hídrico.

PARAGRAFO SEGUNDO: Los usuarios que generen vertimientos en los afluentes de la corriente principal del Río Lengupá, deberán cumplir los Objetivos de Calidad establecidos en el presente artículo, aplicando los criterios según el tramo de confluencia.

#### 4. ANALISIS DE CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE CALIDAD

##### 4.1. TRAMO 1

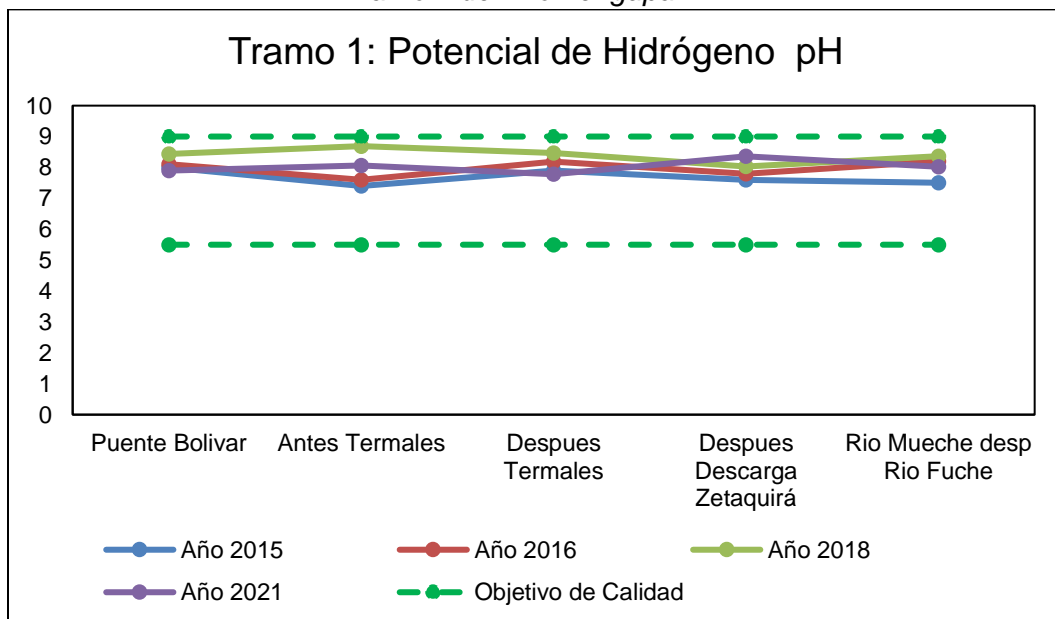
Desde puente Granada hasta la confluencia del río Fuche cuyo uso del recurso de la preservación de flora y fauna, preservación de las características naturales del recurso y cuyo objetivo de calidad para el año 2025 es la preservación de las características naturales del recurso.

A continuación se realiza un análisis de los parámetros que cumplen y los que no cumplen con el objetivo de calidad en el tramo 1 del Río Lengupá.

##### 4.1.1. Parámetros que dan cumplimiento con los objetivos de calidad en el tramo 1 del Río Lengupá.

###### Potencial de Hidrógeno (pH):

**Gráfica 1.** Potencial de Hidrógeno – pH, registrado en las estaciones de monitoreo del Tramo 1 del Río Lengupá.



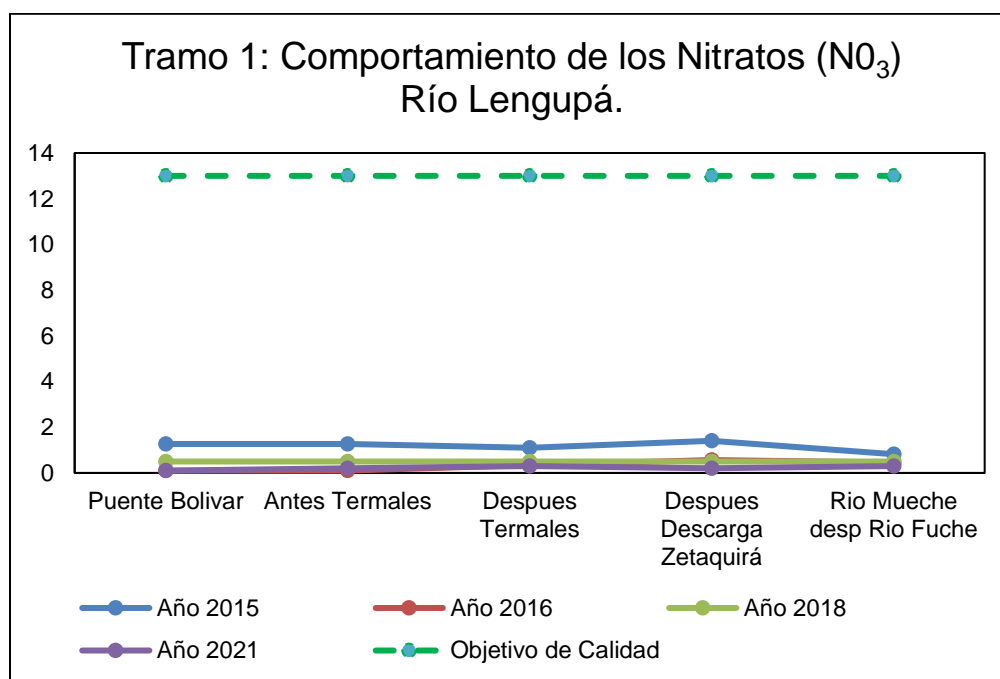
Fuente: Corpoboyacá.

TRAMO 1	Año 2015	Año 2016	Año 2018	Año 2021	Objetivo de Calidad
Puente Bolívar	8	8,1	8,44	7,9	5,5-9
Antes Termales	7,4	7,6	8,69	8,06	5,5-9
Después Termales	7,9	8,19	8,47	7,78	5,5-9
Después Descarga Zetaquirá	7,6	7,79	8,03	8,36	5,5-9
Río Mueche después Río Fuche	7,5	8,2	8,36	8,02	5,5-9

En el tramo 1, para el parámetro del Potencial de Hidrógeno (pH) en las estaciones monitoreadas en los años 2015, 2016, 2018 y 2021 se obtuvieron valores entre 7,4 y 8,6 unidades. Por lo anterior, se concluye que los resultados dan cumplimiento con el objetivo de calidad el cual establece un valor permisible entre 5.5 – 9 unidades.

### Nitratos (NO<sub>3</sub>):

**Gráfica 2.** Nitratos (NO<sub>3</sub>), registrado en las estaciones de monitoreo del Tramo 1 del Río Lengupá.



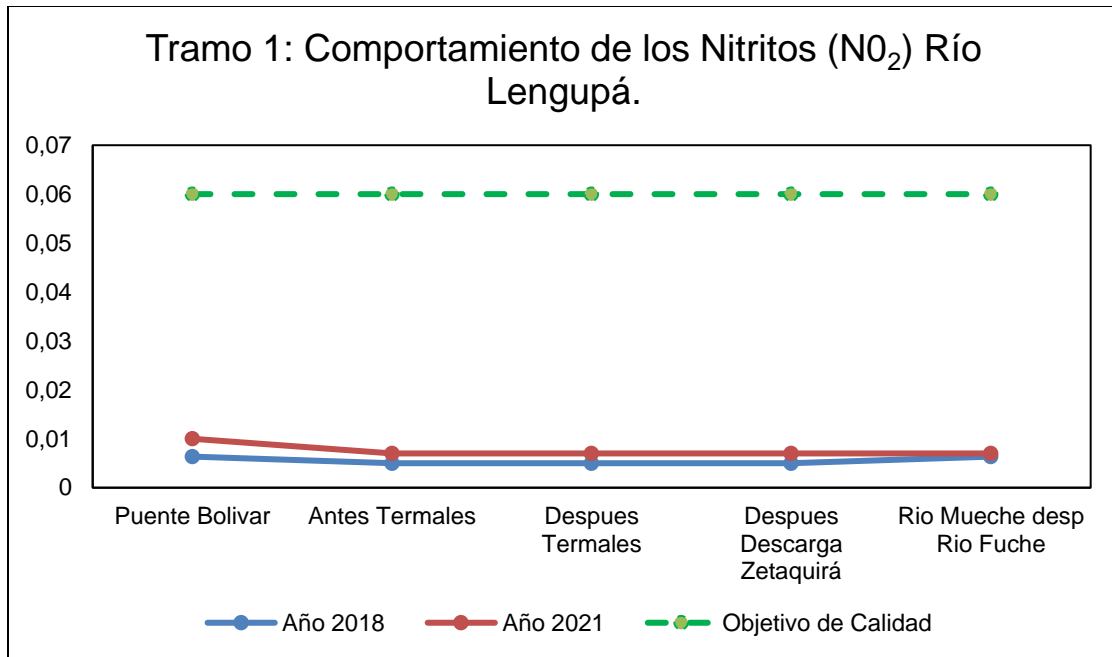
Fuente: Corpoboyacá

TRAMO 1	Año 2015	Año 2016	Año 2018	Año 2021	Objetivo de Calidad
Puente Bolívar	1,2665	0,1	0,500	0,1	13
Antes Termales	1,2743	0,1	0,500	0,2	13
Después Termales	1,0979	0,345	0,500	0,3	13
Después Descarga Zetaquirá	1,4065	0,564	0,500	0,2	13
Río Mueche después Río Fuche	0,8201	0,456	0,500	0,3	13

Para el parámetro de Nitratos ( $\text{NO}_3$ ) , en las estaciones monitoreadas en los años 2015, 2016, 2018 y 2021 se obtuvieron valores entre 1,4 y 0,1 (mg/l)  $\text{NO}_3$ , por lo anterior se concluye que los resultados dan cumplimiento con el objetivo de calidad el cual establece para este parámetro un valor máximo permisible de 13 (mg/l)  $\text{NO}_3$ .

**Nitritos ( $\text{NO}_2$ ):**

**Gráfica 3.** Nitritos ( $\text{NO}_2$ ), registrado en las estaciones de monitoreo del Tramo 1 del Río Lengupá.



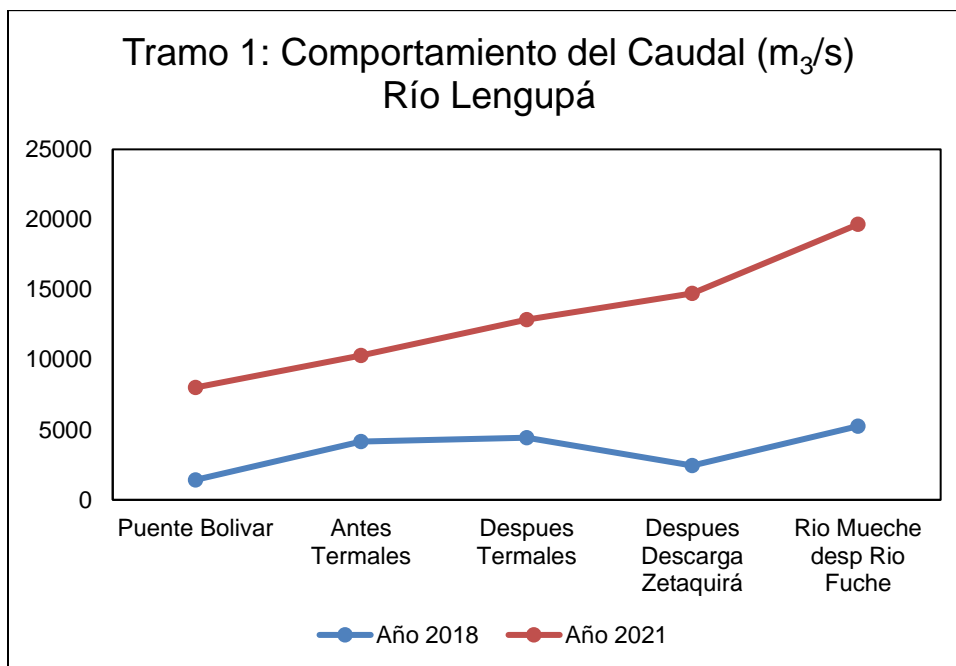
**Fuente:** Corpoboyacá

TRAMO 1	Año 2018	Año 2021	Objetivo de Calidad
<b>Puente Bolívar</b>	0,00635	0,01	0,06
<b>Antes Termales</b>	0,00500	0,007	0,06
<b>Después Termales</b>	0,00500	0,007	0,06
<b>Después Descarga Zetaquirá</b>	0,00500	0,007	0,06
<b>Río Mueche después Río Fuche</b>	0,00635	0,007	0,06

De acuerdo con los datos obtenidos en las campañas de monitoreo de los años 2018 y 2021 realizadas en tramo 1, se identifican valores para el parámetro de Nitritos ( $\text{NO}_2$ ) entre 0,00635 y 0,007 (mg/l)  $\text{NO}_2$  lo cual indica que dichos resultados cumplen con el objetivo de calidad donde se establece para este parámetro un valor máximo permisible de 0,06 (mg/l)  $\text{NO}_2$ .

**Caudal:**

**Gráfica 4.** Caudales Registrados en las estaciones de monitoreo del Tramo 1 del Río Lengupá.



*Fuente: Corpoboyacá.*

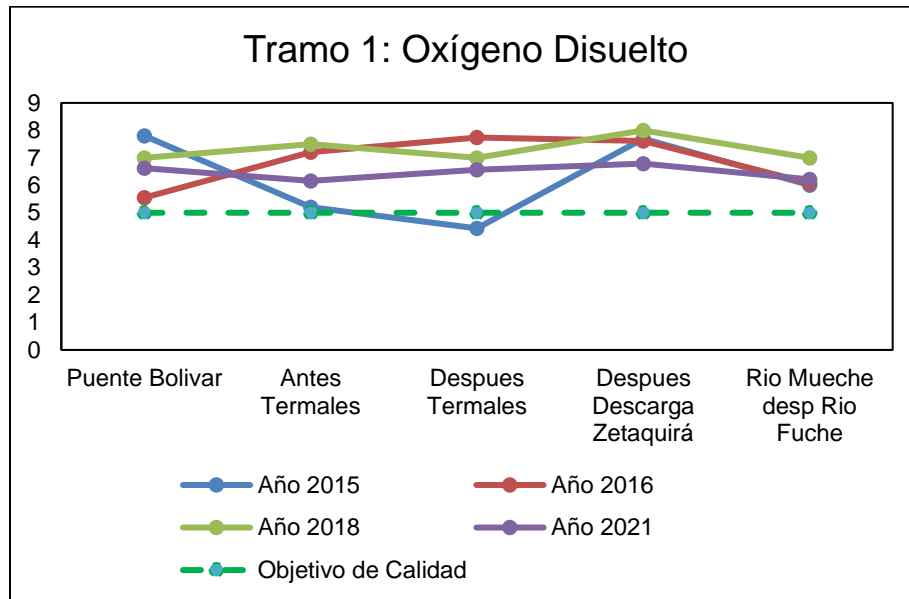
TRAMO 1	Año 2018	Año 2021
<b>Puente Bolívar</b>	1426,24	8015,36
<b>Antes Termales</b>	4152,54	10306,56
<b>Después Termales</b>	4435,33	12851,67
<b>Después Descarga Zetaquirá</b>	2452,03	14719,75
<b>Río Mueche después Rio Fuche</b>	5250,8	19650

Los picos más altos de caudales en los registros de monitoreo de los años 2018 y 2021 para el tramo 1 del Río Lengupá se presentaron en el año 2021 para la estación del Río Mueche después de “descarga Zetaquirá” con un caudal de 19.650 m<sup>3</sup>/s como se ilustra en la Gráfica 4.

**4.1.2. Parámetros que no cumplen con los objetivos de calidad en el tramo 1 del Río Lengupá.**

**Oxígeno Disuelto (OD):**

**Gráfica 5.** Oxígeno Disuelto Registrados en las estaciones de monitoreo del Tramo 1 del Río Lengupá.



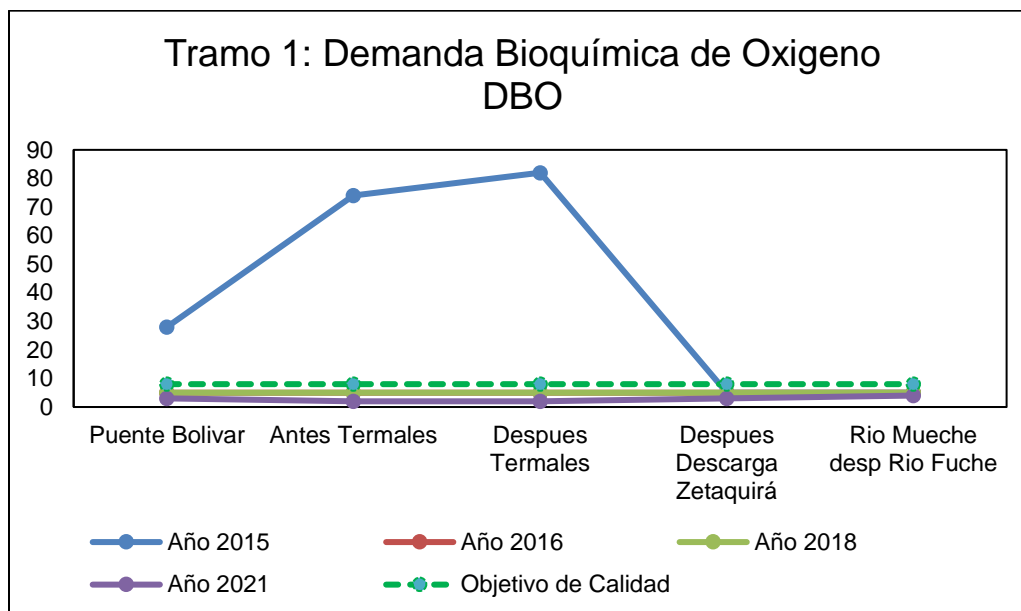
**Fuente:** Corpoboyacá.

TRAMO 1	Año 2015	Año 2016	Año 2018	Año 2021	Objetivo de Calidad
<b>Puente Bolívar</b>	7,8	5,55	7	6,62	5
<b>Antes Termales</b>	5,2	7,21	7,5	6,16	5
<b>Después Termales</b>	4,43	7,74	7	6,56	5
<b>Después Descarga Zetaquirá</b>	7,7	7,62	8	6,79	5
<b>Río Mueche después Río Fuche</b>	6	6,08	7	6,21	5

De acuerdo con los datos obtenidos en el tramo No. 1 del Río Lengupá en cuanto al parámetro de Oxígeno Disuelto (OD) en las estaciones monitoreadas de los años 2015, 2016, 2018, 2021 se obtuvieron valores entre 8 y 5,2 (mg/l) OD lo cual indica que en estas estaciones existe buena oxigenación y se encuentra sobre el límite del objetivo de calidad el cual establece para este parámetro un valor mínimo permisible de 5 (mg/l) OD. caso contrario ocurre en el año 2015 en la estación “después de termales” que presenta un resultado de OD de 4,43 (mg/l) en donde se evidencia que el valor se encuentra por debajo del límite mínimo del objetivo de calidad establecido para el tramo 1 del Río Lengupá.

**Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO<sub>5</sub>):**

**Gráfica 6.** Demanda Bioquímica de Oxígeno Registrados en las estaciones de monitoreo del Tramo 1 del Río Lengupá.



*Fuente: Corpoboyacá.*

TRAMO 1	Año 2015	Año 2016	Año 2018	Año 2021	Objetivo de Calidad
<b>Puente Bolívar</b>	28	5	5	3	8
<b>Antes Termales</b>	74	5	5	2	8
<b>Después Termales</b>	82	5	5	2	8
<b>Después Descarga Zetaquirá</b>	5	5	5	3	8
<b>Río Mueche después Río Fuche</b>	5	5	5	4	8

De acuerdo con los resultados obtenidos se evidenció que para el año 2015 en las estaciones de Puente Bolívar, Antes Termales, Después Termales y Después Descarga Zetaquirá, el parámetro de DBO<sub>5</sub> supera el valor del objetivo de calidad del tramo 1, el cual corresponde a 8 mg/l DBO<sub>5</sub>. Sin embargo, los valores obtenidos para los años 2016, 2018 y 2021 muestran valores de DBO<sub>5</sub> entre 5 – 2 mg/l DBO<sub>5</sub> lo que determina el cumplimiento del objetivo de calidad en esos años para el tramo 1 del Río Lengupá.

## 4.2. TRAMO 2

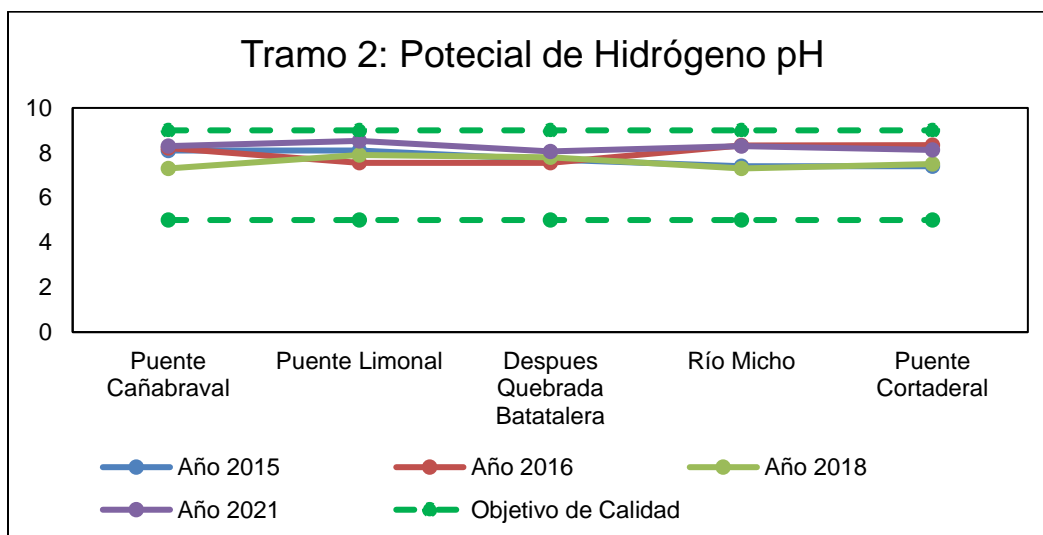
El tramo 2 Inicia en la cabecera del Río Fuche y desemboca en el Puente Cortaderal cuyo recurso actual del agua es pecuario, recreativo y agrícola y el objetivo de calidad destinado para este tramo es como uso recreativo.

A continuación se realiza un análisis de los parámetros que cumplen y los que no cumplen con el objetivo de calidad en el tramo 2 del Río Lengupá.

### 4.2.1. Parámetros que dan cumplimiento con los objetivos de calidad en el tramo 2 del Río Lengupá.

**Potencial de Hidrógeno (pH):**

**Gráfica 7.** Potencial de Hidrógeno – pH, Registrado en las estaciones de monitoreo del Tramo 2 del Río Lengupá.



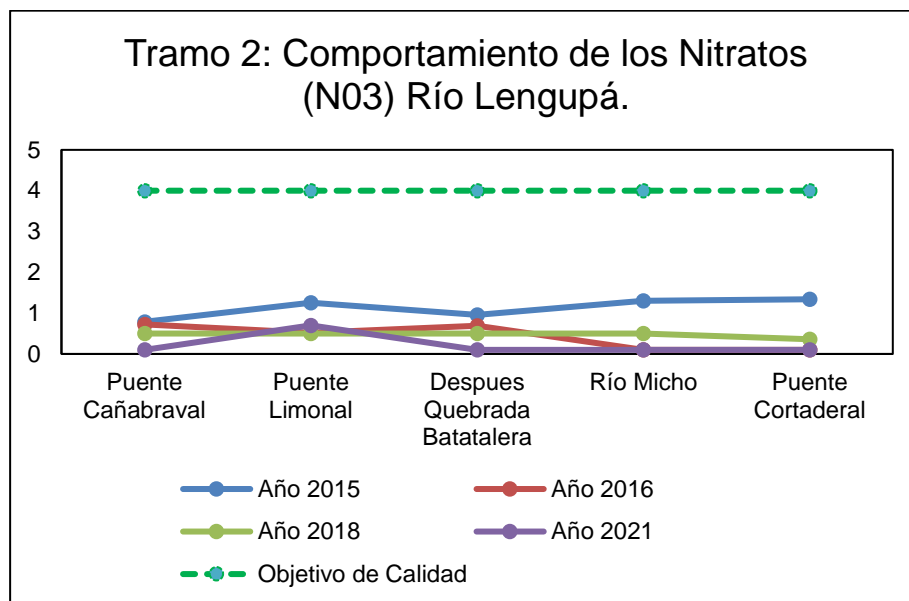
**Fuente:** Corpoboyacá.

TRAMO 2	Año 2015	Año 2016	Año 2018	Año 2021	Objetivo de Calidad
<b>Puente Cañabraval</b>	8,1	8,21	7,3	8,29	5,0-9
<b>Puente Limonal</b>	8,1	7,55	7,9	8,53	5,0-9
<b>Después Quebrada Batatalera</b>	7,7	7,55	7,8	8,06	5,0-9
<b>Río Micho</b>	7,4	8,32	7,3	8,3	5,0-9
<b>Puente Cortaderal</b>	7,4	8,34	7,5	8,13	5,0-9

En el tramo 2 para el parámetro del Potencial de Hidrógeno (pH) en las estaciones monitoreadas en los años 2015, 2016, 2018 y 2021 se obtuvieron valores entre 7,3 y 8,5 unidades. Por lo anterior se concluye que los resultados dan cumplimiento con el objetivo de calidad el cual establece un valor permisible entre 5 – 9 unidades.

**Nitratos (NO<sub>3</sub>):**

**Gráfica 8.** Nitratos (NO<sub>3</sub>) Registrado en las estaciones de monitoreo del Tramo 2 del Río Lengupá.



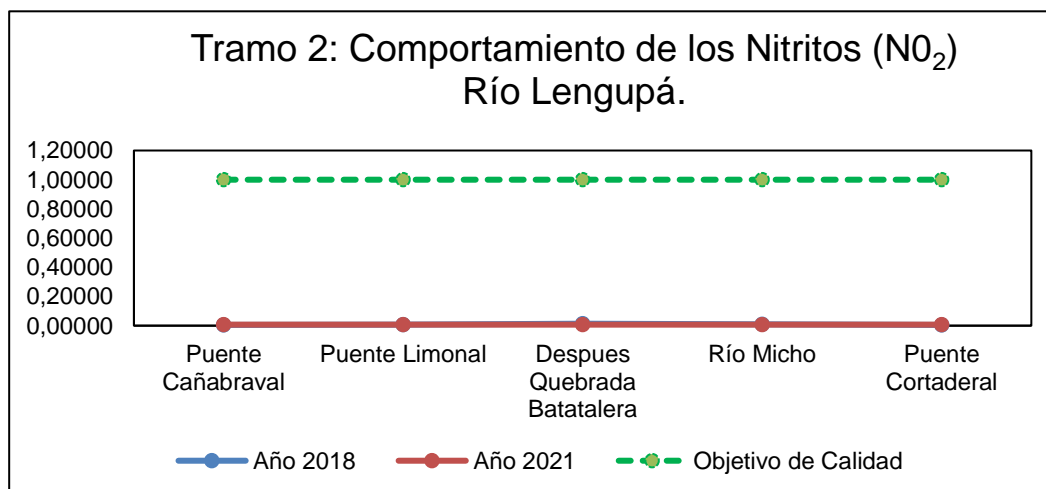
*Fuente: Corpoboyacá.*

TRAMO 2	Año 2015	Año 2016	Año 2018	Año 2021	Objetivo de Calidad
<b>Puente Cañabral</b>	0,7878	0,723	0,500	0,1	4
<b>Puente Limonal</b>	1,2563	0,521	0,500	0,7	4
<b>Después Quebrada Batatalera</b>	0,9607	0,689	0,500	0,1	4
<b>Río Micho</b>	1,3024	0,1	0,500	0,1	4
<b>Puente Cortaderal</b>	1,3397	0,1	0,36	0,1	4

En tramo 2 para el parámetro de Nitratos (NO<sub>3</sub>) en las estaciones monitoreadas en los años 2015, 2016, 2018 y 2021 se obtuvieron valores entre 0,1 y 0,7 (mg/l) NO<sub>3</sub>, por lo anterior se concluye que los resultados dan cumplimiento con el objetivo de calidad el cual establece para este parámetro un valor máximo permisible de 4 (mg/l) NO<sub>3</sub>.

### Nitritos (NO<sub>2</sub>):

*Gráfica 9. Nitritos (NO<sub>2</sub>) Registrado en las estaciones de monitoreo del Tramo 2 del Río Lengupá*



*Fuente: Corpoboyacá.*

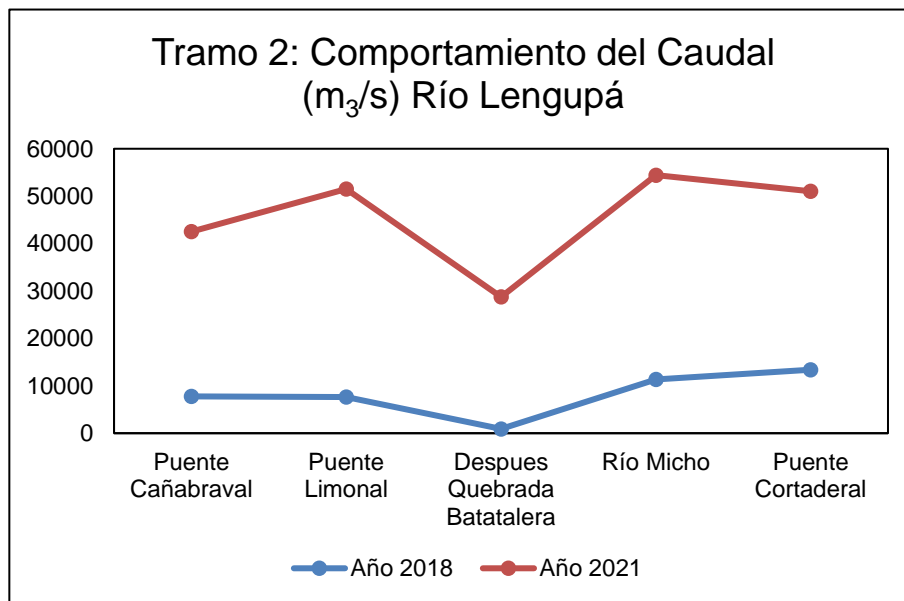


TRAMO 2	Año 2018	Año 2021	Objetivo de Calidad
Puente Cañabral	0,00500	0,007	1
Puente Limonal	0,00635	0,007	1
Después Quebrada Batatalera	0,0134	0,007	1
Río Micho	0,00972	0,007	1
Puente Cortaderal	0,00500	0,007	1

De acuerdo con los datos obtenidos en las campañas de monitoreo de los años 2018 y 2021 realizadas en tramo 2, se identifican valores para el parámetro de Nitritos ( $\text{NO}_2$ ) entre 0,005 y 0,01 (mg/l)  $\text{NO}_2$  lo cual indica que dichos resultados cumplen con el objetivo de calidad donde se establece para este parámetro un valor máximo permisible de 1 (mg/l)  $\text{NO}_2$ .

### Caudal:

**Gráfica 10.** Caudales Registrados en las estaciones de monitoreo del Tramo 2 del Río Lengupá.



*Fuente: Corpoboyacá.*

TRAMO 2	Año 2018	Año 2021
Puente Cañabral	7772,1	42550
Puente Limonal	7610,4	51480
Después Quebrada Batatalera	911,18	28740
Río Micho	11370,86	54440
Puente Cortaderal	13396,17	51050

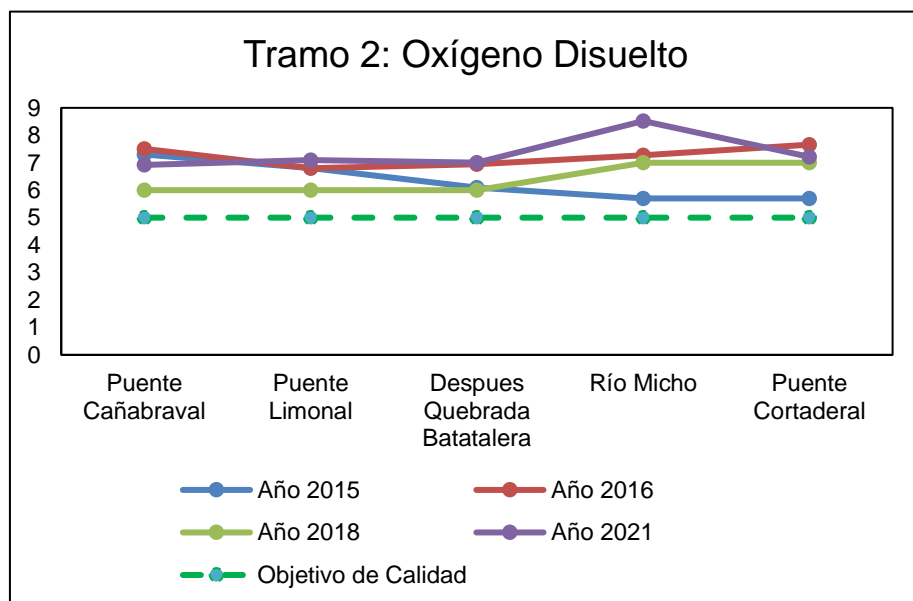
Los picos más alto de caudales en los registros de monitoreo de los años 2018 y 2021 para el tramo 2 del Río Lengupá se presentaron en el año 2021 para la estación del Río Micho con un caudal 54.440 m<sup>3</sup>/s como se ilustra en la **Gráfica 10**.

#### 4.2.2. Parámetros que no cumplen con los objetivos de calidad en el tramo 2 del Río

## Lengupá.

### Oxígeno Disuelto (OD):

**Gráfica 11.** Oxígeno Disuelto Registrados en las estaciones de monitoreo del Tramo 1 del Río Lengupá.



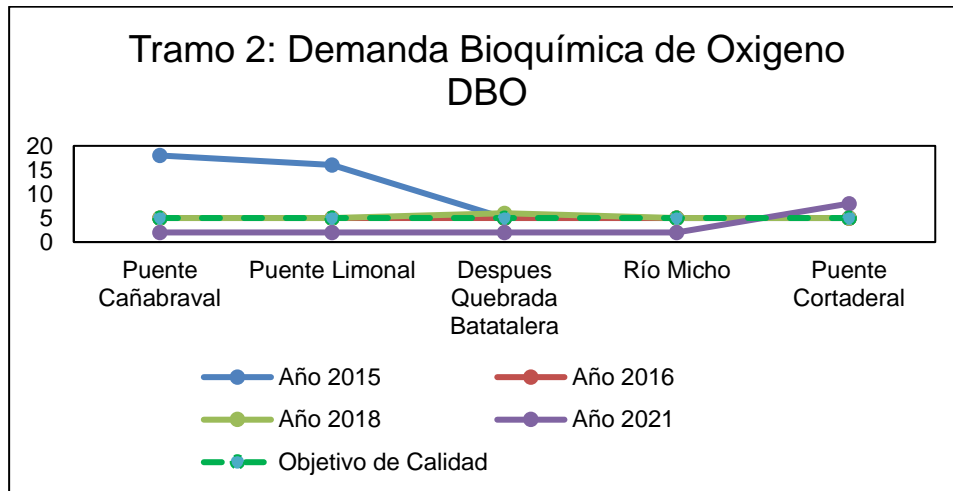
*Fuente: Corpoboyacá.*

TRAMO 2	Año 2015	Año 2016	Año 2018	Año 2021	Objetivo de Calidad
Puente Cañabraval	7,3	7,5	6	6,92	5
Puente Limonal	6,8	6,8	6	7,1	5
Después Quebrada Batatalera	6,1	6,95	6	7	5
Río Micho	5,7	7,27	7	8,52	5
Puente Cortaderal	5,7	7,66	7	7,21	5

De acuerdo con los datos obtenidos en el tramo No. 2 para el parámetro de Oxígeno Disuelto (OD) en las estaciones monitoreadas de los años 2015, 2016, 2018 y 2021 se obtuvieron valores entre 5,7 y 8,5 (mg/l) OD por lo anterior se concluye que los resultados exceden el límite del objetivo de calidad el cual establece para este parámetro un valor máximo permisible de 5 (mg/l) OD.

### Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO<sub>5</sub>):

**Gráfica 12.** Demanda Bioquímica de Oxígeno Registrados en las estaciones de monitoreo del Tramo 2 del Río Lengupá



*Fuente: Corpoboyacá.*

TRAMO 2	Año 2015	Año 2016	Año 2018	Año 2021	Objetivo de Calidad
<b>Puente Cañabral</b>	18	5	5	2	5
<b>Puente Limonal</b>	16	5	5	2	5
<b>Después Quebrada Batatalera</b>	5	5	6	2	5
<b>Río Micho</b>	5	5	5	2	5
<b>Puente Cortaderal</b>	5	5	5	8	5

De acuerdo con los resultados obtenidos se evidencio que para los años 2015 en las estaciones de Puente Cañabral y Puente Limonal, 2018 estación Despuies quebrada Batatalera y 2021 en la estación Puente Cortaderal el parámetro de DBO<sub>5</sub> supera el valor del objetivo de calidad del tramo 2 el cual corresponde a 5 (mg/l) DBO<sub>5</sub>. Sin embargo, los valores obtenidos para los años 2016, 2018 y las estaciones Puente Cañabral, Puente Limonal, Quebrada Batatalera y Río Micho del año 2021 muestran valoresde DBO<sub>5</sub> entre 5 – 2 (mg/l) DBO<sub>5</sub> lo que determina el cumplimiento del objetivo de calidad en esos años para el tramo 2 del Río Lengupá.