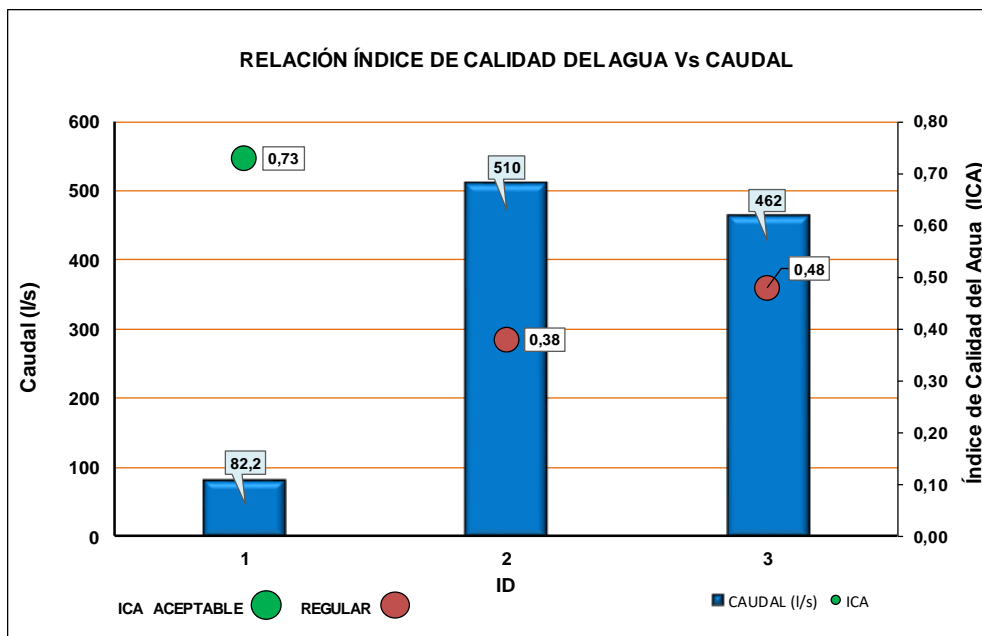


5. INTERPRETACIÓN DE VARIABLES CRUZADAS

El cruce de variables es un procedimiento que permite confirmar los resultados encontrados en determinado parámetro, conocer la incidencia de otro y, además, determinar nuevos hallazgos relacionados con la calidad fisicoquímica y microbiológica de las muestras de agua.

De igual manera, es utilizada para asociar resultados de parámetros con actividades antrópicas, que sin lugar a dudas intervienen en los resultados que permiten conocer la calidad del agua, tal como pudo ser evidenciado en los reportes generados y sus respectivos análisis.

5.1 RELACIÓN CAUDAL vs. ICA – RÍO TEJO 2019

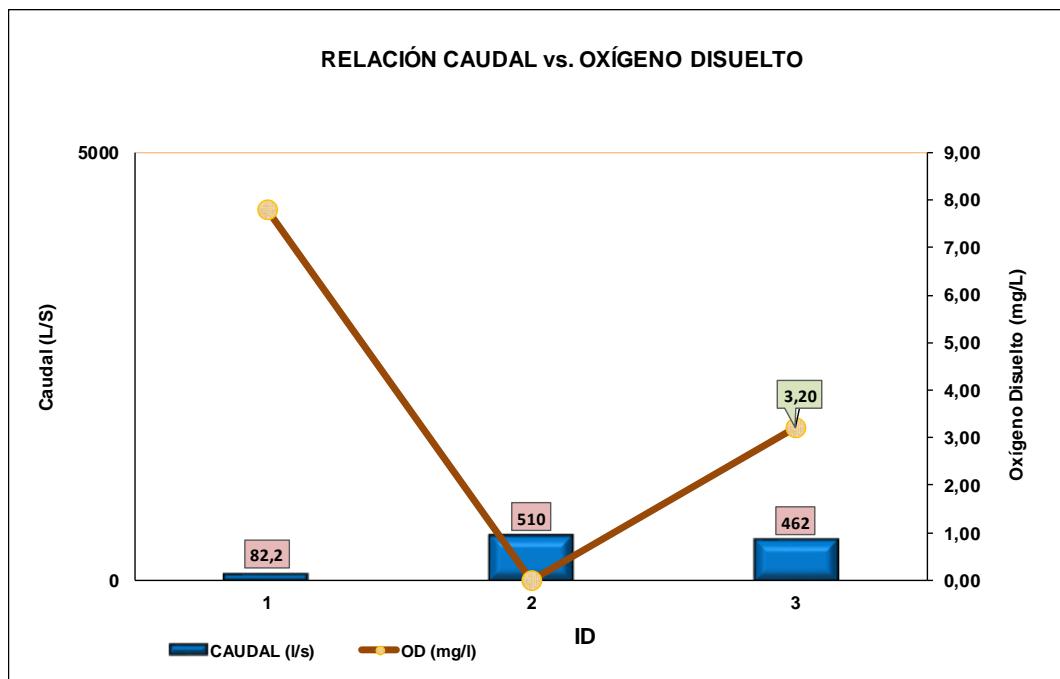


ID	NOMBRE	CAUDAL (l/s)	ICA
1	Bocatoma Acueducto La Tupia	82,2	0,73
2	200mts Después del último vertimiento	510	0,38
3	200mts antes de la confluencia Río Algodonal	462	0,48

Uno de los factores con más relevancia en la dinámica del río Tejo son sus bajos caudales que en gran parte influyen en la calidad del agua.

En la vigencia 2018, los ID 1 y 3 presentaron una ponderación regular; el ID 2 presentó una condición mala. Para el año 2019 desmejoran estas condiciones ya que los ID 2 y 3 monitoreados disminuyeron presentando una ponderación mala, el ID 1 presenta un caudal de 82,2 aunque es muy bajo presenta calidad aceptable. mejoró su calidad de regular a aceptable ya que al aumentar el nivel de oxígeno disuelto favoreció la calidad del agua en este punto a pesar de que su caudal bajó con respecto al año 2018. Los ID 2 y 3 fueron los sectores con los ICA más deteriorados con caudales Q= 510 y 462 L/seg en el año 2019. En el ID2 hay una contribución significativa de vertimientos que provocan la concentración de los parámetros de interés, hay aumento de caudal debido a la descarga de vertimientos de aguas residuales domésticas.

5.2 RELACIÓN CAUDAL vs. OXÍGENO DISUELTO – RÍO TEJO 2019



En una fuente hídrica uno de los indicadores más importantes es el oxígeno disuelto, es un parámetro que depende de diferentes parámetros como la temperatura, el caudal, el fitoplancton, actividades antrópicas y la materia orgánica en descomposición.

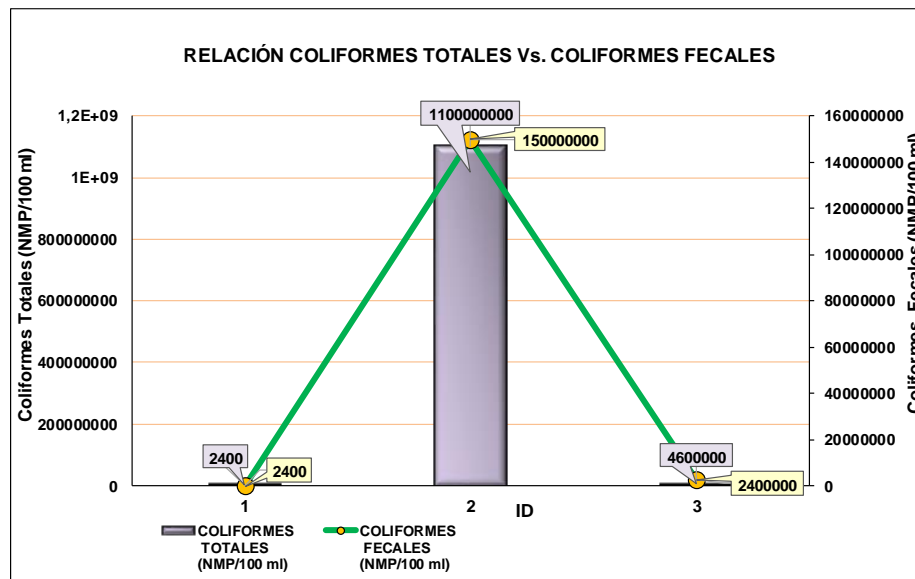
El río Tejo ofrece caudales muy poco satisfactorios a lo largo de su recorrido, para la vigencia 2019 presenta un caudal muy bajo y por ende El oxígeno disuelto OD tiene una tendencia a ser menor en un cuerpo de agua con menor caudal. es preocupante que en el ID 2 se obtenga un resultado en el oxígeno disuelto de 0,0 mg/l, el ID 3 también presenta también un resultado muy bajo con 3,20 mg/l, el ID 1 aunque presenta una calidad de agua aceptable presenta un caudal y oxígeno disuelto muy bajo.

ID	NOMBRE	CAUDAL (l/s)	OD (mg/l)
1	Bocatoma Acueducto La Tupia	82,2	7,80
2	200mts Después del último vertimiento	510	0,00
3	200mts antes de la confluencia Río Algodonal	462	3,20

**FECHA
INFORME
11-12-2019**

SUBDIRECCIÓN DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS AMBIENTAL

5.3 RELACIÓN COLIFORMES TOTALES vs. COLIFORMES FECALES RÍO TEJO



ID	NOMBRE	COLIFORMES TOTALES (NMP/100 ml)	COLIFORMES FECALES (NMP/100 ml)
1	Bocatoma Acueducto La Tupia	2400	2400
2	200mts Después del último vertimiento	1100000000	150000000
3	200mts antes de la confluencia Río Algodonal	4600000	2400000

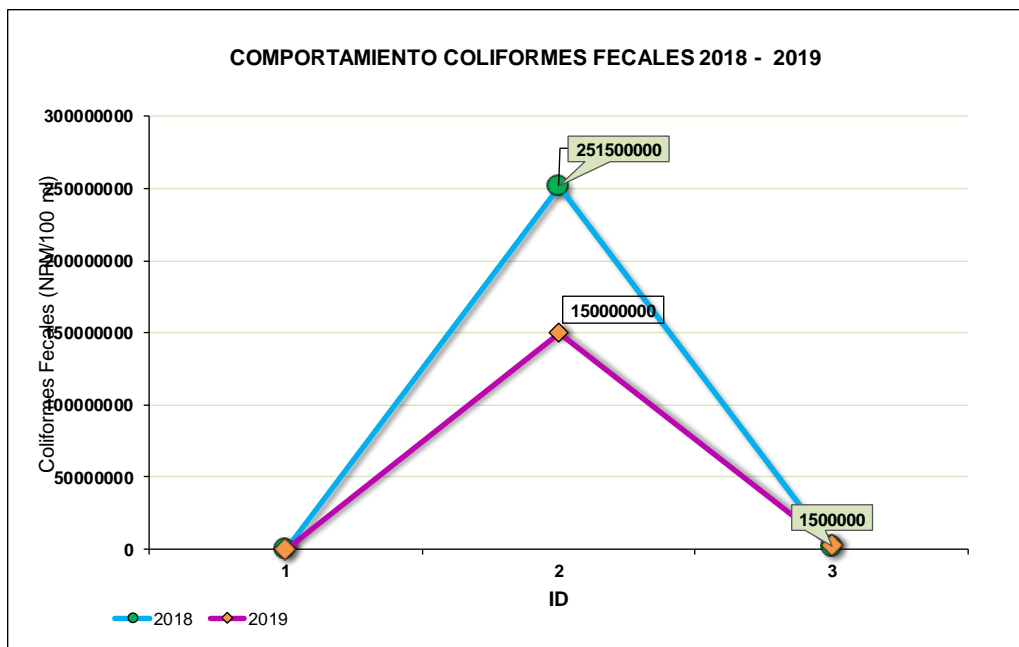
La presencia de Coliformes en los cuerpos de agua son la evidencia que nos permite dictaminar que, en las mismas drenan vertimientos tanto domésticos como industriales y/o agropecuarios.

De acuerdo al análisis microbiológico en los 3 ID se observa presencia de microorganismos que nos indican que existe este tipo de contaminación, para el año 2019 los ID más preocupantes son los ID 2 y 3, Se presume que en el ID 2 200 mts después del último vertimiento en donde se registran coliformes fecales de 1100000000 número más probable por cada 100ml de agua (NMP/100ml) mantiene estos indicadores altos ya que el punto se encuentra después de dos vertimientos del casco urbano del municipio de Ocaña.

**FECHA
INFORME
11-12-2019**

SUBDIRECCIÓN DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS AMBIENTAL

5.4 COMPORTAMIENTO DE COLIFORMES FECALES RÍO TEJO 2018 – 2019

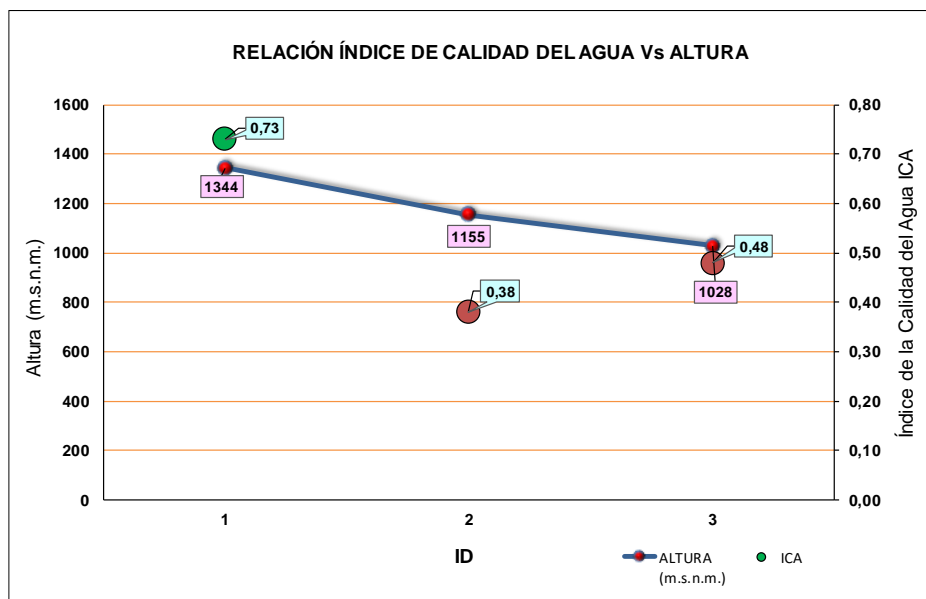


En los 3 ID evaluados durante la vigencia 2018 y 2019 se evidencia la presencia de COLIFORMES FECALES. Se observa en la tabla de resultados que hay 2 ID con mayor índice de afectación como son el ID 2 y 3, en comparación con el año 2018 disminuyo de 251500000(NMP/100ml) a 1500000000 (NMP/100ml), a pesar de que disminuyo sigue siendo un resultado muy alto.

Para la vigencia 2019 Se puede observar una disminución en los ID 2 y 3; en el ID 1 hubo aumento de 1665 a 2400 MNP/100 ml.

ID	NOMBRE	COLIFORMES FECALES (NMP/100 ml)	
		2018	2019
1	Bocatoma Acueducto La Tupia	1665	2400
2	200mts Después del último vertimiento	251500000	150000000
3	200mts antes de la confluencia Río Algodonal	1500000	2400000

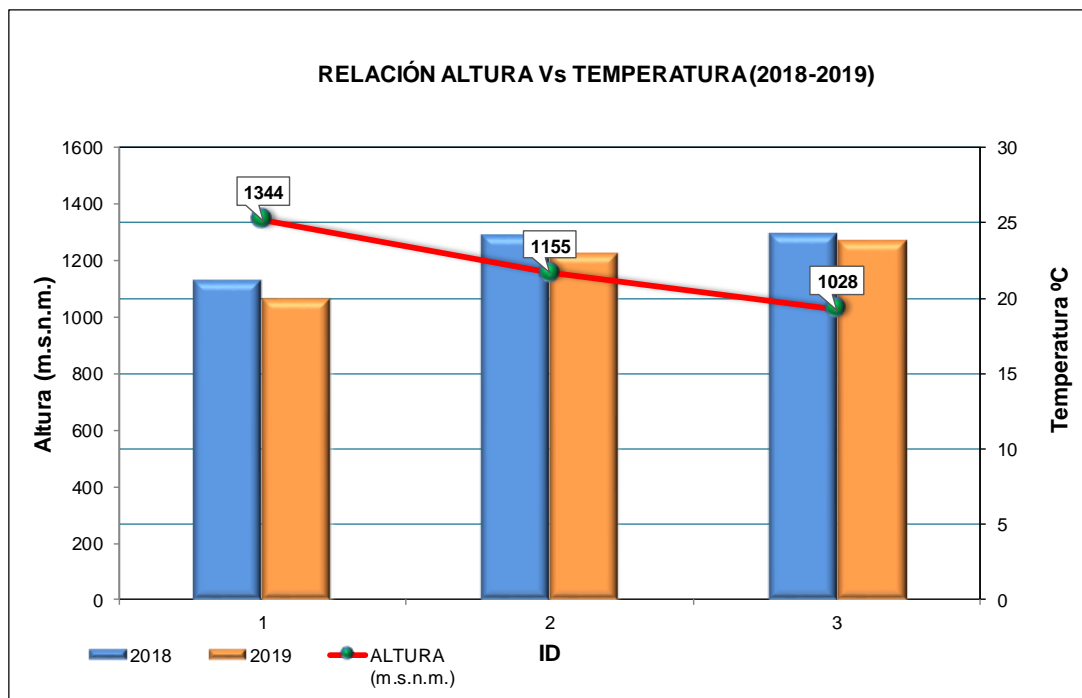
5.5 RELACIÓN ÍNDICE DE CALIDAD DEL AGUA vs ALTURA RÍO TEJO



ID	NOMBRE	ALTURA (m.s.n.m.)	ICA
1	Bocatoma Acueducto La Tupia	1344	0,73
2	200mts Después del último vertimiento	1155	0,38
3	200mts antes de la confluencia Río Algodonal	1028	0,48

Con respecto a la información recopilada en monitoreos realizados en años anteriores, se logra evaluar la tendencia que ha marcado el río Tejo, la cual se refleja en todo el trayecto, dado que de los tres (3) puntos que, en el año inmediatamente anterior arrojaron como resultado un Índice ICA – Regular - Malo; para el año 2019 se evidencian resultados con una significancia importante ya que el ID 1 cambio de regular a un Índice ICA – Aceptable, el ID 2 se mantiene en mala calidad con un nivel más bajo y el ID 3 cambia de regular a mala. La altura sobre el nivel del mar se ha considerado como una variable importante dado que en gran parte incide en el índice de calidad del agua.

5.6 RELACIÓN ALTURA vs TEMPERATURA (2018 – 2019)



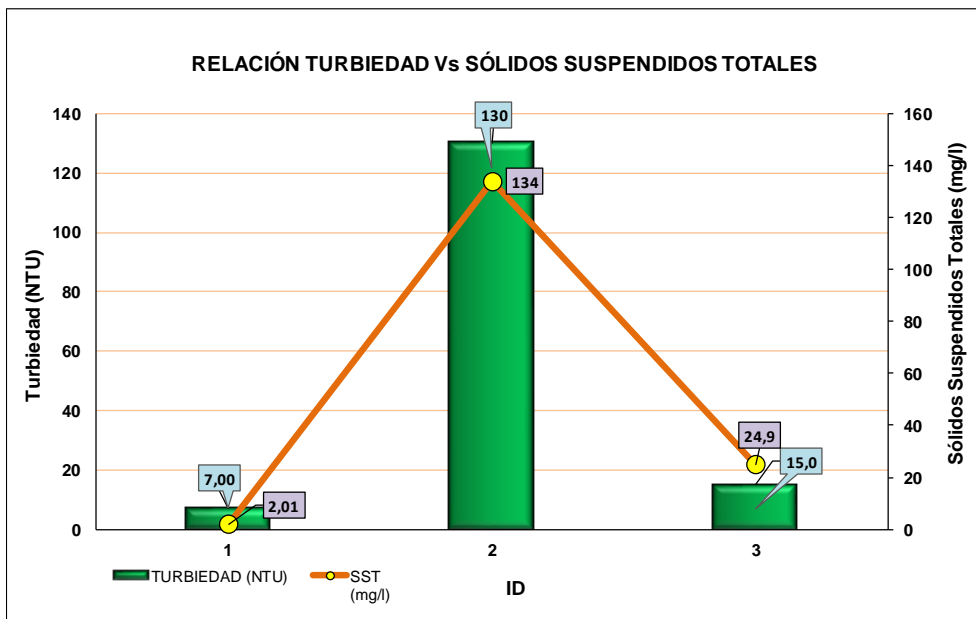
ID	NOMBRE	ALTURA (m.s.n.m.)	TEMPERATURA	
			2018	2019
1	Bocatoma Acueducto La Tupia	1344	21,1	19,9
2	200mts Después del último vertimiento	1155	24,1	22,9
3	200mts antes de la confluencia Río Algodonal	1028	24,2	23,8

Se puede observar en la gráfica y según las mediciones realizadas en campo, se logra concluir que, a mayor altura sobre el nivel del mar menor es la temperatura del agua, reportando para el año 2019 la menor temperatura se observa en el ID2 con una altura promedio de 1555 msnm. Lo anterior, permite concluir que, aunque en muchas ocasiones pareciera irrelevante, la temperatura es una de las variables más importantes dentro de un monitoreo de aguas superficiales, dado que en aguas con temperaturas muy bajas se encuentran mayor cantidad de organismos en condiciones óptimas para su supervivencia, demostrando excelentes resultados en la calidad del agua.

**FECHA
INFORME
11-12-2019**

SUBDIRECCIÓN DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS AMBIENTAL

5.7 RELACIÓN TURBIEDAD vs SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES



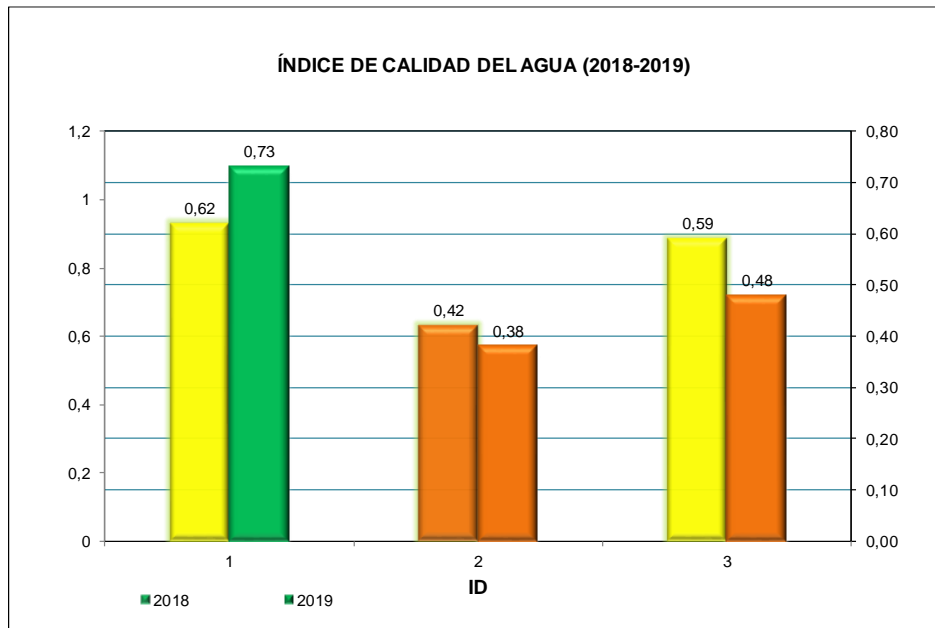
Dentro de los resultados obtenidos en la vigencia 2019 se puede observar la relación directamente proporcional que tienen los Sólidos Suspendedos Totales vs la Turbidez, evidenciándose en el ID 02 200mts después del último vertimiento la concentración más alta con 130 NTU en Turbidez y 134 mg/L de SST, superando los límites de cuantificación, es importante resaltar que dichos resultados probablemente son producto de las diferentes alteraciones que ha sufrido el río Tejo en diferentes actividades antrópicas, principalmente vertimientos del casco urbano del municipio de Ocaña.

ID	NOMBRE	TURBIEDAD (NTU)	SST (mg/l)
1	Bocatoma Acueducto La Tupia	7,00	2,01
2	200mts Después del último vertimiento	130	134
3	200mts antes de la confluencia Río Algodonal	15,0	24,9

**FECHA
INFORME
11-12-2019**

SUBDIRECCIÓN DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS AMBIENTAL

5.8 INDICE DE CALIDAD DEL AGUA (2018 – 2019)



El índice de calidad del agua ICA es el resultado de la evaluación de los siguientes parámetros acreditados por el IDEAM: pH, Oxígeno Disuelto (OD), Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos Suspendidos Totales (SST), Nitrógeno Total (NT), Fosforo Total (PT) y Conductividad Eléctrica (CE).

La corriente hídrica tiene una disminución en los ID 2 y 3 de su calidad según el índice de calidad del agua (ICA) el cual pondera varios parámetros indicadores del estado ambiental.

ID	NOMBRE	ICA	
		2018	2019
1	Bocatoma Acueducto La Tupia	0,62	0,73
2	200mts Después del último vertimiento	0,42	0,38
3	200mts antes de la confluencia Rio Algodonal	0,59	0,48

En el 2019 el ICA promedio del río Tejo fue 53 % condición aceptable para el ID 1 y en los ID 2 Y 3 presentaron ponderación mala siendo resultados alarmantes y que requiere acciones urgentes ya que esta fuente hídrica abastece al municipio de Ocaña.