

## **CONCLUSIONES**

*Se realizó el cálculo del Índice de Calidad del Agua como principal objetivo de esta caracterización en todos los ID o puntos de muestreo de la cuenca hidrográfica del río Pamplonita, obteniendo un promedio general de la cuenca de 0,53 con calificación Regular, lo anterior permite inferir que la calidad del recurso continúa presentando un deterioro en las condiciones fisicoquímicas y microbiológicas del agua si se compara inmediatamente con el año anterior (2021), presentándose calificación Mala en más del 55% de los ID o puntos caracterizados, lo que indica que sobre la cuenca recae una fuerte presión antrópica que trae como consecuencia la pérdida de su capacidad de resiliencia y alteración de la biodiversidad y los ecosistemas que regulan directa e indirectamente la oferta hídrica.*

*Las actividades antrópicas son las que ocasionan los cambios o alteración de las propiedades naturales del agua. A lo largo del tiempo se ha realizado seguimiento a dichas actividades, así como también se identifican aquellas que son temporales, para este estudio se evidenció las obras de infraestructura vial Cúcuta y Los Patios y la canalización al margen del río en el ID 10, las actividades restantes continúan las mismas de estudios anteriores como: Vertimientos de aguas residuales domésticas e industriales ID (2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 y 18), cabe resaltar que los vertimientos industriales predominantes de gran impacto se encuentran en el ID 15 provenientes de las curtiembres del municipio de Cúcuta; actividades pecuarias ID (2, 4, 5, 6, 7, 8, 16, 17 y 18) como la ganadera, porcícola y avícola; actividad agrícola ID (1,2, 4, 5, 8, 9, 16, 17, 18) como frutales, papa, plátano, pancoger, destacándose el arroz en el ID (8, 9, 17 y 18) de grandes extensiones; extracción de materiales pétreos de forma artesanal y con maquinaria en los ID (5, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 16); adecuación rocas de cantera en el lecho del río ID (10, 11, 12, 13); actividad minera de gran dimensión al margen del río en el ID (7 y 16); obras de infraestructura al margen del río con la construcción de la vía 4G Pamplona-Cúcuta ID (4, 5, 6 y 7); contrabando de combustible ID (15, 17 y 18); captación de aguas superficiales para acueducto ID (1, 2 y 9); captación de aguas superficiales para uso agrícola ID (8, 9, 17 y 18); actividades recreativas como balnearios y restaurantes en el ID (6, 7 y 8); entre otros como el paso vehicular sobre la corriente hídrica, la disposición*

*inadecuada de residuos sólidos, población flotante al margen del río. Estas actividades antrópicas son el referente para identificar los problemas de contaminación en un punto determinado ya que afectan la calidad del agua evidenciándose en cada una de las variables estudiadas.*

*De acuerdo con los resultados consolidados de toda la caracterización del río Pamplonita, se demuestra que el ID más crítico continúa presentándose en el ID 4 Los Naranjos, donde se evidencia los resultados alterados para la mayoría de los ensayos y concentraciones más elevadas como Conductividad eléctrica, DQO, DBO5, Fósforo total, Nitrógeno total, grasas y aceites, hidrocarburos y E. coli, resultados característicos de aguas residuales domésticas, en este caso las provenientes del municipio de Pamplona. Seguidamente se presentó en el ID 15 resultados de alta carga orgánica, también como consecuencia de las descargas de aguas residuales provenientes del municipio de Cúcuta.*

*Para la variable Hierro total, los resultados arrojados de mayor magnitud se encontraron en el ID (10, 12, 13, 14, 15, 17 y 18), lo que corrobora la incidencia de las obras de infraestructura al margen del río para el corredor vial Cúcuta y Los patios, las obras de canalización y el continuo uso de maquinaria sobre el cuerpo lótico en la cabecera municipal de Cúcuta, por otra parte, en el ID 17 y 18 donde hay mayor demanda de cultivos de arroz, las concentraciones de hierro sobrepasan los valores permisibles para el uso del agua con fines agrícolas incumpliendo la normatividad de 5,00 mg/L Decreto 1076 de 2015 Artículo 2.2.3.3.9.5. Criterios de calidad para uso agrícola.*

*La concentración de coliformes totales antes de la Bocatoma acueducto de Cúcuta arrojó un valor de 143900 NMP/100mL, encontrándose por encima de los límites aceptables por la normatividad Decreto 1076 de 2015 en cuanto a los criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso para consumo humano y doméstico Artículo 2.2.3.3.9.3 con 20000 NMP/100mL y Artículo 2.2.3.3.9.4 de 1000 NMP/100mL, incumpliendo la normatividad en mención el cual supone un riesgo sanitario toda vez que se trata del agua de abastecimiento del área metropolitana de Cúcuta.*

*Es de gran importancia como complemento de estos estudios implementar acciones con base a los resultados obtenidos para tratar de mitigar las cargas contaminantes que se vierten en el río Pamplonita, ya que esta cuenca es el principal cuerpo receptor de estas*

*descargas de los municipios Pamplona, Pamplonita, Bochalema, Chinácota, Ragonvalia, Herrán, Los Patios y Cúcuta, siendo esta última la mayor descarga tanto en cantidad como en calidad por el número de población. Entre estas estrategias se puede realizar el reajuste a los criterios de calidad de agua para los distintos usos, puesto que Corponor por ser la Autoridad Ambiental competente puede hacer más estrictos estos criterios con fundamento en el artículo 63 de la Ley 99 de 1993 y por ende modificar los objetivos de calidad.*

*Se deben fortalecer las estrategias de educación ambiental y trabajo social con los diferentes actores que hacen parte de las actividades antrópicas que inciden negativamente al recurso hídrico, como el sector industrial, agropecuarios, minero, entre otros, para la continua protección, conservación y recuperación de la ronda hídrica de la cuenca del pamplonita, mientras se continua la espera de la construcción y puesta en marcha de las plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR'S) como una de las soluciones para mitigar el fuerte impacto que recibe el recurso hídrico.*