

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 1 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

INFORME DE CONTROL Y MONITOREO

REFERENCIA:	Informe toma de muestras de calidad de agua y aforo de caudal en la red hídrica del río Blanco.
FECHA DE VISITA:	1 de noviembre de 2024 8 de noviembre de 2024
MUNICIPIO:	Cumbal Cuaspud Carlosama

1. DESCRIPCIÓN

El día 22 de octubre de 2024 los contratistas del proyecto “Monitoreo de Fuentes Hídricas Priorizadas” de la Oficina de Recurso Hídrico, adscrito a la Subdirección de Conocimiento y Evaluación Ambiental (SUBCEA) realizó la identificación y reconocimiento de los puntos de monitoreo de la calidad del agua y de los usuarios que generan vertimientos sobre la fuente hídrica principal de Río Blanco y sus afluentes, Quebrada Cuace y Río Chiquito, ubicados en el Municipio de Cumbal, Nariño.

La toma de muestras y aforo de caudal se llevó a cabo en dos jornadas. El día primero de noviembre de 2024 se realizó el monitoreo de la calidad del agua y aforo de caudal en dos (2) puntos de monitoreo del afluente principal de río Blanco, un (1) punto sobre la fuente hídrica de río Chiquito y dos (2) puntos sobre la fuente hídrica de quebrada Cuace. El día 8 de noviembre de 2024 se realizó la toma de muestras y aforo de caudal en tres (3) puntos de monitoreo en el cauce principal del río Blanco, tres (3) puntos sobre el afluente Chiquito y uno (1) sobre el afluente de quebrada Cuace.

2. NORMATIVA

En Colombia, se han establecido normas y regulaciones que rigen la calidad del agua a nivel nacional con el fin de asegurar la conservación y protección del recurso hídrico. Estas normas, creadas en referencia a diferentes estándares internacionales, definen los parámetros que deben cumplir las aguas superficiales y subterráneas para ser consideradas aptas para el consumo humano, el riego

Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 2 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

agrícola, y para mantener la salud y biodiversidad de los ecosistemas acuáticos, influyendo en la evaluación de la calidad del agua y jugando un papel fundamental en la gestión integral y sostenible de los recursos hídricos. A continuación, se mencionan las normativas vigentes en Colombia, que inciden en la toma de decisiones, el monitoreo y la implementación de estrategias de manejo.

Ley 2811 de 1974. “Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente”. Esta ley establece normas generales, regulaciones y medios para la planificación y manejo de los recursos naturales renovables. Se asigna responsabilidades para la ejecución de obras de infraestructura, desarrollo, conservación y ordenamiento de cuencas, control, sanciones, tasas, incentivos, pagos, concesiones, uso del agua, uso eficiente del agua, entre otras herramientas orientadas a la administración, protección, conservación y uso sostenible de los recursos naturales renovables.

Ley 9 de 1979. “Por medio del cual se dictan medidas sanitarias”. Dicta disposiciones reglamentarias y legales con el fin de asegurar el bienestar de la población relacionadas con la salud humana. Define desde el aspecto sanitario los usos del agua, procesos y medidas a seguir, orientadas a la legalización, regulación y control en la descarga de residuos que pueden afectar el ambiente”.

Ley 99 de 1993. “Por medio de la cual se definen los lineamientos a partir de los cuales la autoridad sanitaria y las personas prestadoras, concertadamente definirán en su área de influencia los lugares y puntos de muestreo para el control y la vigilancia de la calidad del agua para consumo humano en la red de distribución”.

Ley 388 de 1997. Ley de ordenamiento territorial, mediante la cual se establecen criterios y parámetros orientados a la clasificación y priorización de cuencas hidrográficas.

Ley 373 de 1997. Por medio de la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.

Decreto 1541 de 1978. Reglamenta las normas relacionadas con el recurso agua en todos sus estados: reglamenta el dominio y usos de las aguas con fines de desarrollo humano, económico y social, restringe y limita el dominio de las aguas para asegurar su aprovechamiento sostenible y expone las sanciones por el incumplimiento de la norma, entre otros aspectos.

Decreto 1729 de 2002. Establece las finalidades, principios y directrices para la Ordenación de cuencas en el país.

Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 3 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

Decreto 155 de 2004. “Por medio del cual se reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas y se adoptan otras disposiciones”.

Decreto 1900 de 2006. “Por medio del cual se reglamenta el párrafo del artículo 443 de la Ley 99 de 1993 en relación a la utilización de agua”.

Decreto 1323 de 2007. “Por medio del cual se crea el Sistema de Información del Recurso Hídrico (SIRH)”.

Decreto 3930 de 2010. Determina los criterios fundamentales relacionados con el uso del agua, su ordenamiento y los aspectos relacionados con vertimientos. Además, orienta la gestión para la sostenibilidad, en un esfuerzo que involucra diversos actores del territorio.

Decreto 4728 de 2010. Por el cual se modifica parcialmente el decreto 3910 de 2010.

Decreto 303 de 2012. “Por el cual se reglamenta parcialmente el artículo 64 del Decreto-ley 2811 de 1974 en relación con el Registro de Usuarios del Recurso Hídrico y se dictan otras disposiciones”.

Decreto 1640 de 2012. “Por medio del cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos, y se dictan otras disposiciones”.

Decreto 2667 de 2012. “Por el cual se reglamenta la tasa retributiva por la utilización directa e indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales, y se toman otras determinaciones”.

Decreto No. 1076 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. Compila disposiciones reglamentarias del Sector Ambiente, particularmente lo relacionado la tasa retributiva por la utilización directa e indirecta del recurso agua, así como la tasa retributiva por vertimientos.

Artículo 2.2.3.1.4.1. Campo de acción, objetivo y definición de competencias. El Programa Nacional de Monitoreo del Recurso Hídrico se adelantará a nivel de las Zonas Hidrográficas definidas en el mapa de zonificación ambiental del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, las cuales serán el espacio para monitorear el estado del recurso hídrico y el impacto que sobre este tienen las acciones desarrolladas en el marco de la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico.

El programa será implementado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM y el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives de Andreis" - Invernar

Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 4 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

en coordinación con las autoridades ambientales competentes, de conformidad con las funciones establecidas en el capítulo 5 del Título 3, Parte 2, libro 2 del presente decreto.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible con base en los insumos técnicos suministrados por las entidades científicas adscritas y vinculadas de que trata el Título V de la Ley 99 de 1993, adoptará mediante acto administrativo el Programa Nacional de Monitoreo del Recurso Hídrico.

Artículo 2.2.3.1.4.2. De la Red Regional de Monitoreo del Recurso Hídrico. La autoridad ambiental competente, implementará en su respectiva jurisdicción la Red Regional de Monitoreo, con el apoyo del IDEAM y el Invernar, en el marco del Programa Nacional de Monitoreo del Recurso Hídrico.

Artículo 2.2.3.3.1.8. Proceso de Ordenamiento del Recurso Hídrico. El Ordenamiento del Recurso Hídrico por parte de la autoridad ambiental competente se realizará mediante el desarrollo de las siguientes fases:

1. Declaratoria de ordenamiento. Una vez establecida la prioridad y gradualidad de ordenamiento del cuerpo de agua de que se trate, la autoridad ambiental competente mediante resolución, declarará en ordenamiento el cuerpo de agua y definirá el cronograma de trabajo, de acuerdo con las demás fases previstas en el presente artículo.

2. Diagnóstico. Fase en la cual se caracteriza la situación ambiental actual del cuerpo de agua, involucrando variables físicas, químicas y bióticas y aspectos antrópicos que influyen en la calidad y la cantidad del recurso. Implica por lo menos la revisión, organización, clasificación y utilización de la información existente, los resultados de los programas de monitoreo de calidad y cantidad del agua en caso de que existan, los censos de usuarios, el inventario de obras hidráulicas, la oferta y demanda del agua, el establecimiento del perfil de calidad actual del cuerpo de agua, la determinación de los problemas sociales derivados del uso del recurso y otros aspectos que la autoridad ambiental competente considere pertinentes.

3. Identificación de los usos potenciales del recurso. A partir de los resultados del diagnóstico, se deben identificar los usos potenciales del recurso en función de sus condiciones naturales y los conflictos existentes o potenciales.

Para tal efecto se deben aplicar los modelos de simulación de la calidad del agua para varios escenarios probables, los cuales deben tener como propósito la mejor condición natural factible para el recurso. Los escenarios empleados en la simulación, deben incluir los aspectos ambientales, sociales, culturales y económicos, así como la gradualidad de las actividades a realizar, para garantizar la sostenibilidad del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico.

Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 5 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

Artículo 2.2.3.3.4.10. Soluciones individuales de saneamiento. Toda edificación, concentración de edificaciones o desarrollo urbanístico, turístico o industrial, localizado fuera del área de cobertura del sistema de alcantarillado público, deberá dotarse de sistemas de recolección y tratamiento de residuos líquidos y deberá contar con el respectivo permiso de vertimiento.

Artículo 2.2.3.3.5.1. Requerimiento de permiso de vertimiento. Toda persona natural o jurídica cuya actividad o servicio genere vertimientos a las aguas superficiales, marinas, o al suelo, deberá solicitar y tramitar ante la autoridad ambiental competente, el respectivo permiso de vertimientos.

Artículo 2.2.3.3.5.7. Otorgamiento del permiso de vertimiento. La autoridad ambiental competente, con fundamento en la clasificación de aguas, en la evaluación de la información aportada por el solicitante, en los hechos y circunstancias deducidos de las visitas técnicas practicadas y en el informe técnico, otorgará o negará el permiso de vertimiento mediante resolución.

Artículo 2.2.3.3.4.13. Protocolo para el Monitoreo de los Vertimientos en Aguas Superficiales, Subterráneas. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible expedirá el Protocolo de monitoreo de vertimientos, en el cual se establecerán, entre otros aspectos: el punto de control, la infraestructura técnica mínima requerida, la metodología para la toma de muestras.

PARÁGRAFO. Mientras el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible adopta el Protocolo para el Monitoreo de los Vertimientos en Aguas Superficiales y Subterráneas, se seguirán los procedimientos establecidos en la Guía para el Monitoreo de Vertimientos, Aguas Superficiales y Subterráneas del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM.

Resolución 865 de 2004. “Por la cual se adopta la metodología para el cálculo del índice de escasez para aguas superficiales a que se refiere el Decreto 155 de 2004 y se adoptan otras disposiciones”.

Resolución 955 de 2012. “Por la cual se adopta el Formato con su respectivo instructivo para el Registro de Usuarios del Recurso Hídrico”.

Resolución 1907 de 2013. "Por la cual se expide la Guía Técnica para la formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas”.

Resolución 0631 de 2015. Se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos a cuerpos de agua superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.

Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 6 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

Resolución 667 de 2016. “Por la cual se establecen los indicadores mínimos de que trata el artículo 2.2.8.6.5.3. Del Decreto 1076 de 2015 y se adoptan otras disposiciones”.

Resolución 751 de 2018. “Por la cual se adopta la Guía técnica para la formulación de Planes de Ordenamiento del Recurso hídrico continental superficial (PORH) y se dictan otras disposiciones”.

Resolución 360 de 2020. Por medio del cual se inicia el proceso de consulta y establecimiento de la meta de reducción de carga contaminante por cada cuerpo de agua o tramo del mismo de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Nariño CORPONARIÑO, para el quinquenio 2020-2024 para el Departamento de Nariño.

Acuerdo 006 del 29 de octubre de 2020. “Por medio del cual se establece las metas de carga contaminante a alcanzar durante el quinquenio 2020-2024 para un conjunto de cuerpos hídricos de la jurisdicción de CORPONARIÑO”.

Guía para el Ordenamiento del Recurso Hídrico Superficial Continental Presenta los lineamientos para que las Autoridades Ambientales competentes adelanten el ordenamiento del recurso hídrico continental superficial. Además, se establece que, para la selección de los cuerpos de agua objeto de Ordenamiento del Recurso Hídrico, debe tener en cuenta el análisis de los criterios relacionados en el artículo 2.2.3.3.1.5, del Decreto 1076 de 2015.

3. LOCALIZACIÓN

La Fuente Hídrica de Río Blanco nace en las laderas del Volcán Nevado de Cumbal y el Volcán Chiles, ubicados en el Cordón Occidental de la Cordillera de los Andes. En su trayecto, el río fluye en dirección oriente – occidente y su corriente principal circula por los municipios de Cumbal, Cuaspud Carlosama, Aldana e Ipiales, en el departamento de Nariño. Sus dos afluentes principales son Quebrada Cuace y Río Chiquito.

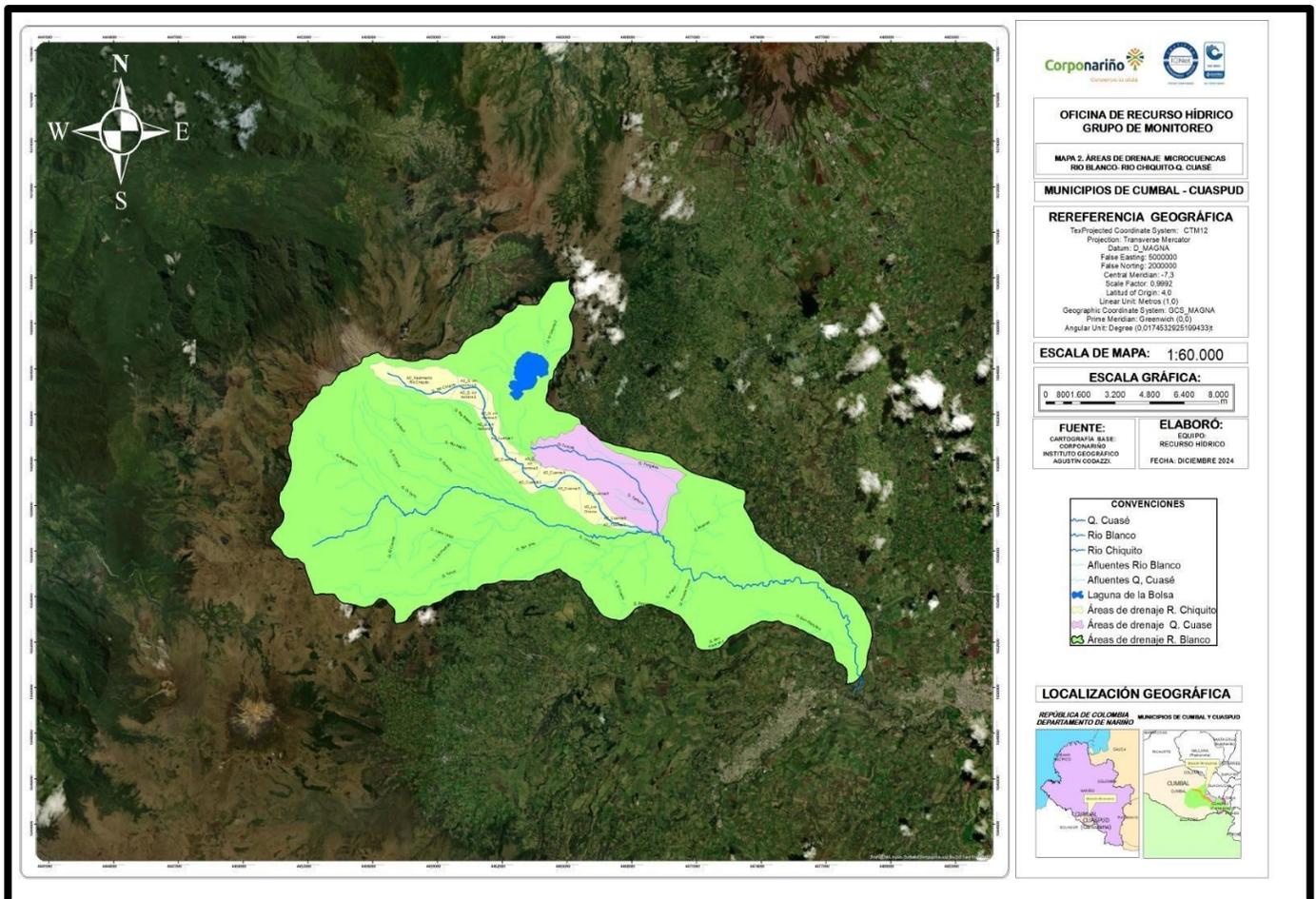
La Quebrada Cuace se origina en la parte baja del Volcán Cumbal, en el sector suroccidental del municipio de Cumbal. A lo largo de su recorrido, fluye principalmente en dirección noroeste, atravesando áreas rurales y su confluencia con el río blanco lo hace en el sector llano de Piedras.

El Río Chiquito nace en la zona alta del páramo del Volcán Chiles, al suroeste del municipio de Cumbal. Su curso se dirige hacia el oriente, atravesando por el costado del Municipio de Cumbal, y su confluencia con el río blanco en el sector llano de Piedras.

Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 7 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

Figura 1. Red Hídrica Río Blanco



4. SITUACIÓN ENCONTRADA

La toma de muestras para análisis de calidad del agua y aforo de caudal se realizó sobre doce (12) puntos distribuidos en la red principal río Blanco y sus afluentes río Chiquito y quebrada Cuace, la cual se dividió en dos jornadas: la primera se realizó el día 1 de noviembre de 2024 para los siguientes puntos de monitoreo, ubicados sobre la red hídrica de Río Blanco:

Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 8 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

Sobre el cauce principal del río Blanco:

1. Antes Río Chiquito
2. Antes Quebrada Cuace

Sobre la fuente del río Chiquito:

3. Antes desembocadura con Río Blanco

Sobre quebrada Cuace:

4. Final Quebrada Cuace
5. Después PTAR Guan Cantería

La segunda jornada de toma de muestras de calidad del agua y aforo de caudal se realizó el día 8 de noviembre en los siguientes puntos:

Sobre el cauce principal del río Blanco:

1. Después PTAR El Chota
2. Antes Bocatoma Ipiales

Sobre la fuente del río Chiquito:

4. Nacimiento parte alta Río Chiquito.
5. Antes colector principal
6. Final Los Chorros afluente de Río Chiquito

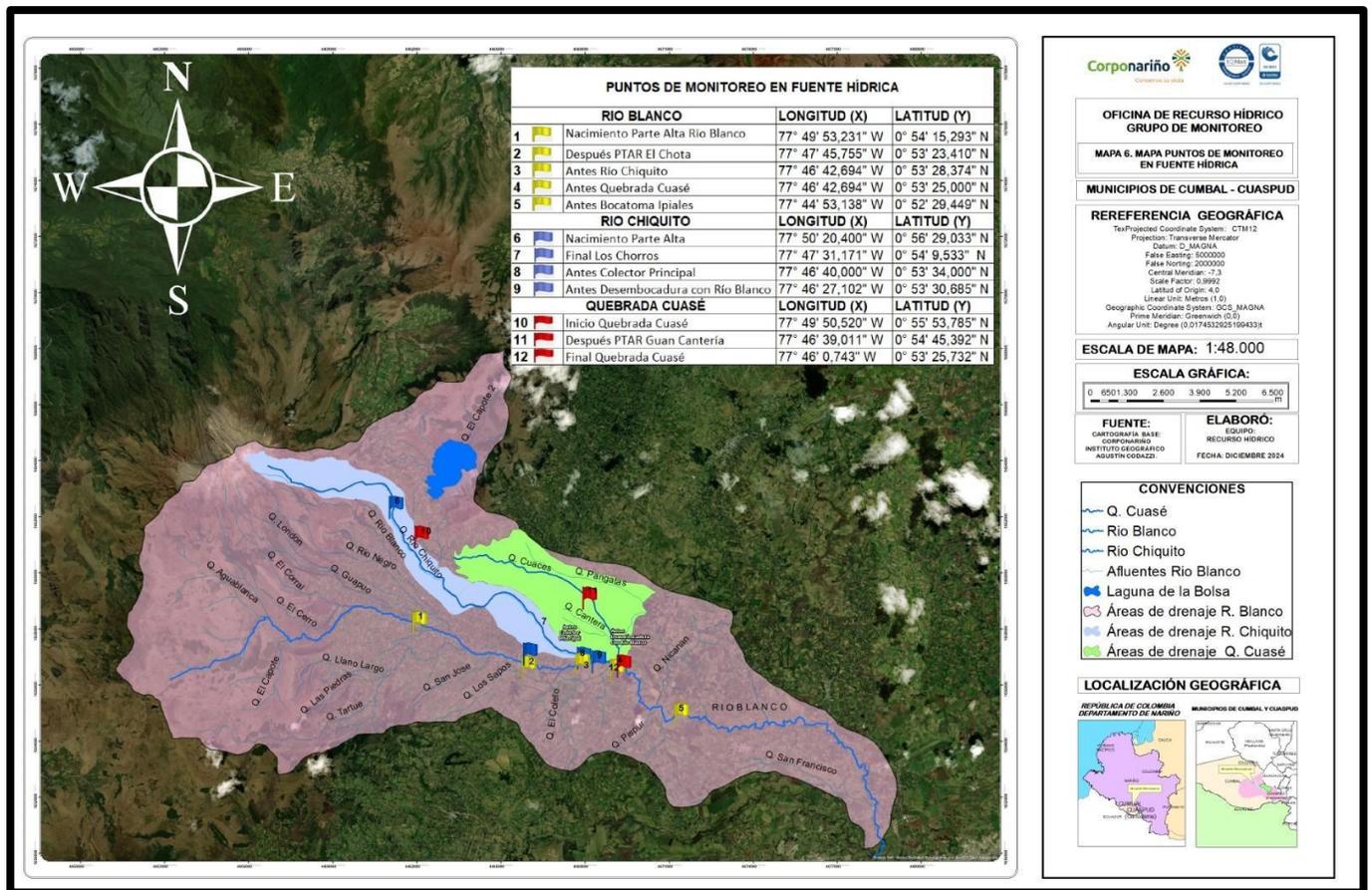
Sobre quebrada Cuace:

7. Inicio Quebrada Cuace

Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
--	---	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 9 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

Figura 2. Puntos Monitoreados en la red hídrica río Blanco



4.1. Puntos de Monitoreo en el cauce principal del Río Blanco

4.1.1. Nacimiento Parte Alta río Blanco

Vereda Vereda Cuetial, Sector San Ignacio

Punto de Referencia Puente en concreto de paso vehicular y peatonal

Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
--	--	--------------

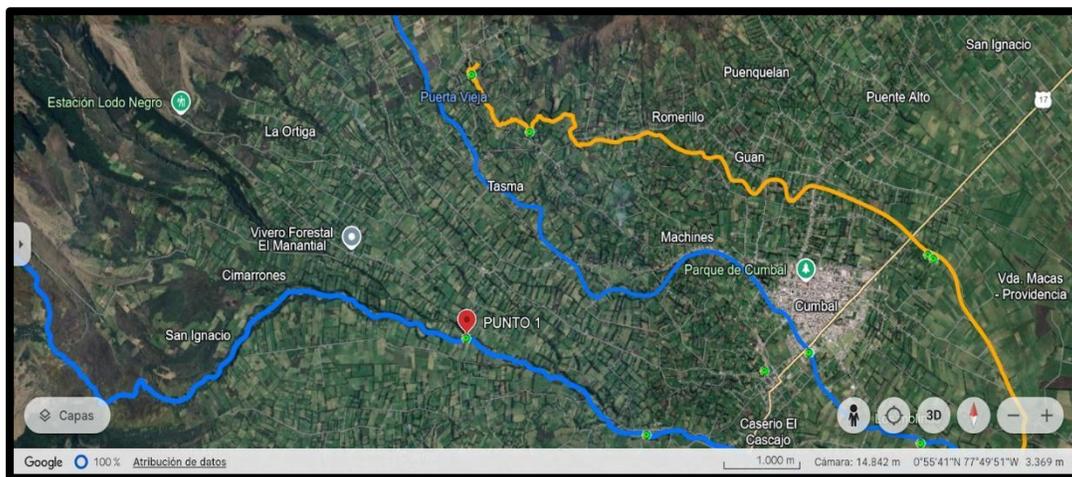
	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 10 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

Pendiente Alta

Coordenadas N: 00°54'15.5"
W: 77°49'53.7"

Altitud 3257 m.s.n.m.

Figura 2. Localización punto de monitoreo Nacimiento Parte Alta Río Blanco



Para el acceso a este punto se toma la Vía Panan - Chiles, pasando por el Barrio Pueblo Viejo, donde se puede identificar el Parque del Chota. Desde allí, se continúa hacia el caserío del sector El Chota. El punto de ascenso se encuentra en una esquina marcada por dos postes de energía cercanos a una tienda esquinera "El Centro". Se toma la vía a mano derecha, donde comienza una ruta en subida en placa huella. Durante el recorrido, se encuentra el centro de acopio de leche 'San Fernando'. Más adelante, se pasa por una gruta, y luego se llega a una bifurcación en forma de 'Y', en este punto, se toma la vía de la derecha. Siguiendo este camino, se observa una cerca viva de acacia, nuevamente se toma la vía a mano derecha y se continúa por un sendero estrecho hasta llegar al punto final, encontrando un puente de concreto para el paso vehicular y peatonal.

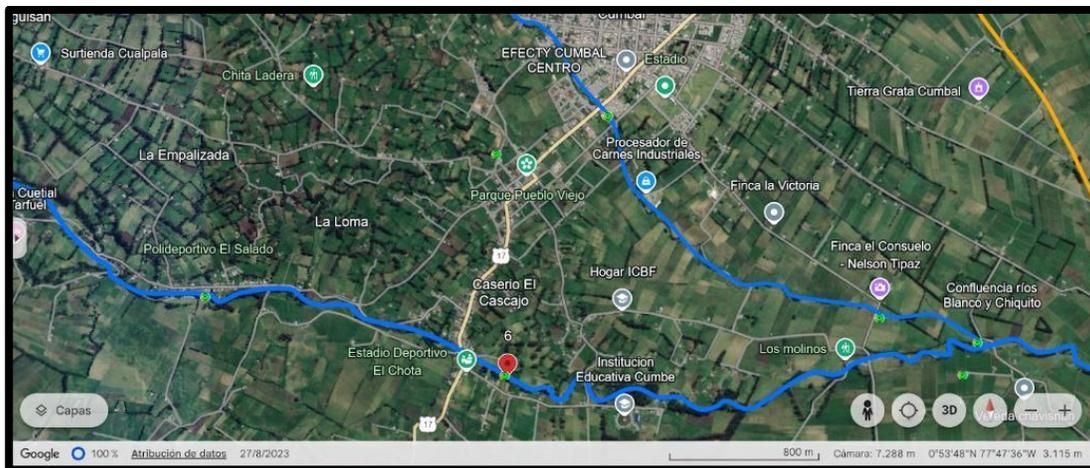
Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	---	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 11 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

4.1.2 Después PTAR El Chota

Vereda	Sector El Chota
Punto de Referencia	Al frente árboles grandes de especie acacia
Pendiente	Baja
Coordenadas	N: 0°53'24" W: 77°47'48"
Altitud	3121 m.s.n.m.

Figura 11. Localización punto de monitoreo después PTAR El chota



Desde el parque de Pueblo Viejo, se toma la carrera 3A con calle 5 y se recorre aproximadamente 1 km por la calle. Antes de llegar al puente, se gira a mano izquierda y se avanza por un camino destapado durante unos 100 metros, donde se deja el vehículo. Desde allí se camina aproximadamente 160 metros hasta llegar a la PTAR El Chota. Al rodear la infraestructura, se sigue el trayecto junto a la orilla del río unos 30 metros adicionales y se observa grandes árboles de acacia en el entorno.

Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 12 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

Figura 12. Infraestructura de PTAR El Chota.



Figura 13. Ubicación punto de monitoreo después PTAR El chota.



La selección de este punto de monitoreo se debe principalmente a que cerca de la fuente se desarrollan diferentes actividades que generan contaminación; se identificó que existe una carga contaminante proveniente de la PTAR El Chota, cuya infraestructura ya cumplió su vida útil. De igual manera se identificaron actividades relacionadas con la porcicultura, desarrolladas en zonas muy cercanas a la fuente, debido a estas situaciones se ve la necesidad de determinar el impacto que tienen los aportes de carga contaminante existentes en este punto.

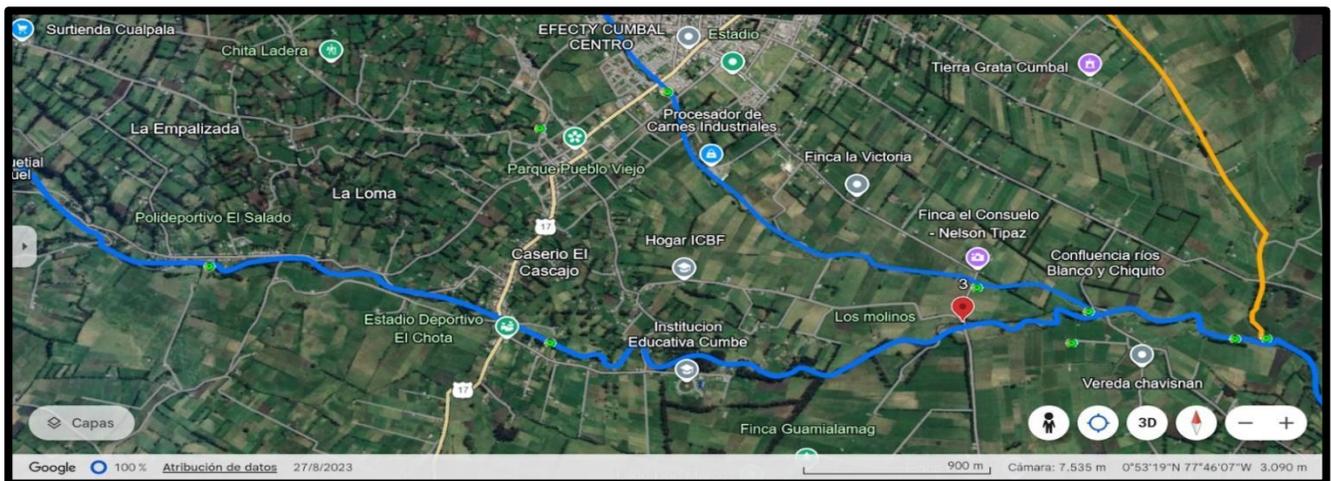
Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 13 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

4.1.3 Antes Río Chiquito

Vereda	Llano de piedras
Punto de Referencia	Puente Río blanco
Pendiente	Baja
Coordenadas	N: 0°53'28" W: 77°46'46"
Altitud	3074 m.s.n.m.

Figura 8. Localización punto de monitoreo Antes Rio Chiquito



Desde el Parque Central, se toma la carrera 10 con calle 15 y se sigue por la carrera hasta encontrar la vía destapada que conduce a la vereda Los Llanos de Piedras. Se avanza aproximadamente 1.5 km por esta vía destapada y luego se toma un desvío a mano derecha hasta llegar al punto de confluencia entre los ríos Chiquito y Blanco. Desde allí, se recorre aproximadamente 500 metros hasta encontrar un puente en mampostería, adecuado para el paso vehicular y peatonal.

Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 14 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

Figura 9. Puente de referencia del punto antes Río Chiquito.



Figura 10. Aguas abajo después del punto de monitoreo.



La selección de este punto de monitoreo permite determinar el efecto que tienen los aportes de carga contaminante aportada por redes tributarias en este caso el Río Chiquito. En este punto se identificó actividad antrópica cerca al cauce, especialmente actividades ganaderas desarrolladas en la zona. Una característica evidente es la presencia de abundantes rocas.

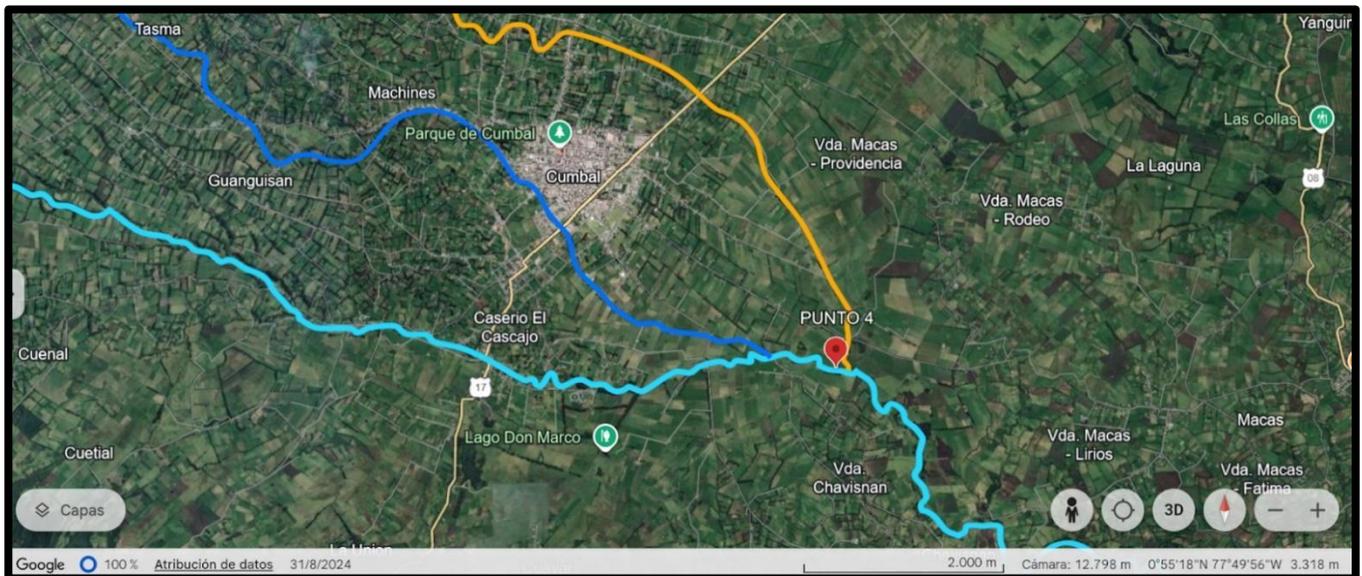
Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 15 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

4.1.4. Antes Quebrada Cuace (sobre río Blanco)

Vereda Llano de piedras
Punto de Referencia PTAR El Chota
Pendiente Baja
Coordenadas N: 0°53'26.1"
W:77°46'05.9"
Altitud 2858 m.s.n.m.

Figura 14. Localización punto de monitoreo Antes Quebrada Cuace



Desde el punto “Antes río Chiquito”, se toma la vía nuevamente hacia la carretera principal, en donde se toma el camino a mano derecha y se recorre aproximadamente 1 km por esta vía. En el punto se encuentra un puente, se debe continuar el camino a pie aproximadamente 500 metros por la orilla de la fuente hídrica.

Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 16 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

Figura 15. Punto de monitoreo Antes quebrada Cuace



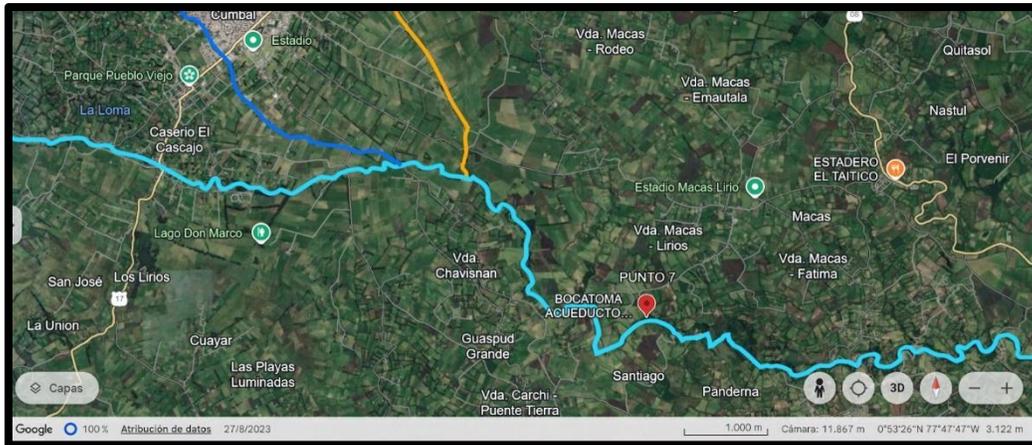
4.1.5 Antes Bocatoma Ipiales

Municipio	Carlosama
Punto de Referencia	Instalaciones de desarenador
Pendiente	Alta
Coordenadas	N: 00° 52' 30.0" W: 77° 44' 52,0"
Altitud	2781 m.s.n.m.

Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 17 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

Figura 16. Localización punto de monitoreo Antes bocatoma Ipiales.



Desde el municipio de Carlosama, se toma la vía hacia la vereda Chavisnan, recorriendo un tramo de carretera destapada con pendiente pronunciada. Al avanzar, se llega a un desvío hacia la derecha, donde se puede observar estructuras de hierro y costales llenos de piedras, que forman parte de obras de construcción en la zona. Luego, se continúa a pie descendiendo por la montaña hasta encontrar los desarenadores. Desde allí, se camina aproximadamente 300 metros a la derecha hasta llegar a la bocatoma de Ipiales.

Figura 17. Punto de monitoreo Antes Bocatoma Ipiales



Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 18 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

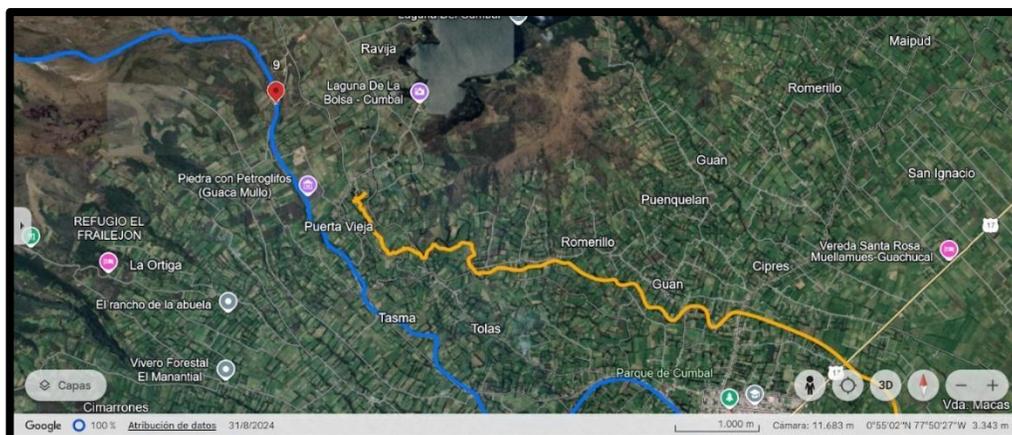
La selección de este punto de monitoreo se debe principalmente a los criterios formulados por el IDEAM (2010) en los que se establece que se deben priorizar aquellos sitios de captación para consumo humano y otros usos, según el orden de prioridades del Decreto 1076 de 2015.

4.2. Puntos de Monitoreo en río Chiquito afluente de la red hídrica del río Blanco

4.2.1 Nacimiento parte alta río Chiquito

Vereda	Sector Tasmag
Punto de Referencia	Punto de monitoreo debajo del puente
Pendiente	Alta
Coordenadas	N: 00°56'29.04"
	W: 77°50'20.9"
Altitud	3476 m.s.n.m.

Figura 19. Localización punto de monitoreo Nacimiento parte alta



Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas prioritizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

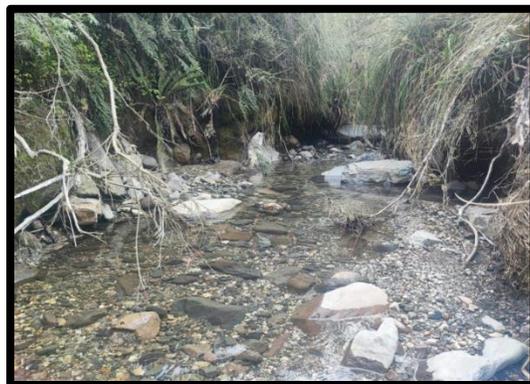
	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 19 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

Desde el parque central, se toma la carrera 11 y luego la calle 19 hasta el final, luego se gira a mano izquierda para llegar al Coliseo Abierto San Antonio. Desde allí, se toma la vía a mano derecha en dirección a La Laguna de la Bolsa, avanzando por la carrera 15. Durante el recorrido, se observan minas artesanales ('machines') y un tramo de vía destapada. Más adelante, se pasa por el centro educativo 'El Chilco' y se continúa por un camino en placa huella. Al llegar a una intersección en 'Y', se observa una casa en construcción; se toma el camino a mano izquierda, se encuentra un tramo de frailejones y más adelante una mina de piedra, hasta llegar a un puente de paso vehicular y peatonal.

Figura 20. *Puente de referencia del punto nacimiento del río Chiquito*



Figura 21. *Ubicación punto de monitoreo Nacimiento parte alta*



Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

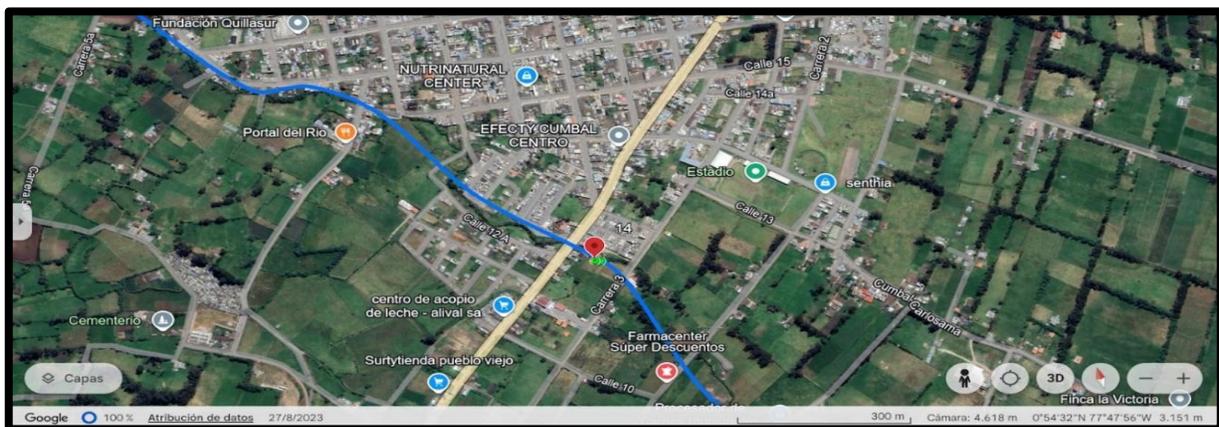
	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 20 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

La ubicación de este punto de muestreo se relaciona con los lineamientos establecidos en la Guía para el monitoreo de vertimientos, aguas superficiales y subterráneas del IDEAM (2010) en el cual se establece que se debe monitorear un punto en el que se evidencie que su área de drenaje no tiene actividad antrópica, y por ende reflejar adecuadamente las variaciones en la calidad y cantidad del agua en el cauce principal, sin embargo, se observó que dentro de esta área de conservación se ha comenzado el desarrollo de actividades antrópicas relacionadas con la expansión de la frontera agrícola.

4.2.2 Final Los Chorros

Vereda	Sector San Francisco
Punto de Referencia	Puente Sector San Francisco
Pendiente	Baja
Coordenadas	N: 0° 54' 09,4" W: 77° 47' 31,4"
Altitud	3122 m.s.n.m.

Figura 22. Localización punto de monitoreo Final quebrada los Chorros.



Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 21 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

Desde el parque Pueblo Viejo, se toma la carrera 4, pasando por las industrias lácteas ALIVAL y VITAMILK, hasta llegar al puente con calle 13. A mano derecha, se observa un barrio y se continúa caminando en esa dirección durante aproximadamente 50 metros.

Figura 23. *Ubicación de punto de monitoreo Final quebrada los Chorros*



La selección del punto de monitoreo ubicado antes de la desembocadura en el Río Chiquito se debe a que este punto de monitoreo está ubicado aguas abajo de descargas industriales, por lo que se busca identificar y cuantificar la afectación en la fuente principal.

4.2.3. Antes colector principal

Vereda	Providencia
Punto de Referencia	Puente Rio Chiquito
Pendiente	Baja
Coordenadas	N: 00° 53' 34.6"
	W: 77°46' 44.2"

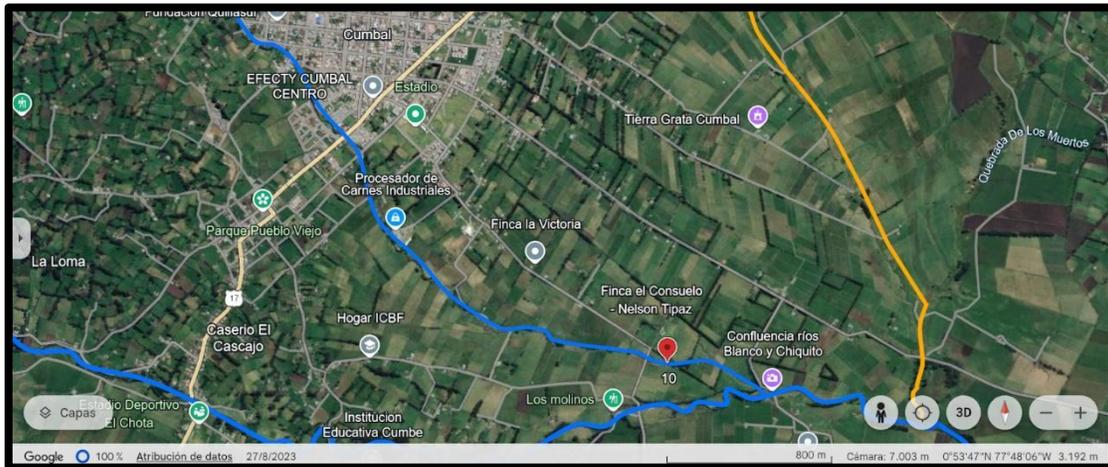
Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 22 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

Altitud

3091 m.s.n.m.

Figura 24. Localización punto de monitoreo Antes colector principal



Desde el punto de muestreo 'Antes Río Chiquito', se toma el camino a mano derecha y se avanza aproximadamente 150 metros hasta llegar a una puerta de madera, desde donde se observa una vivienda. Luego, se continúa 120 metros caminando dentro de un predio.

Figura 25. Ubicación punto monitoreo Antes colector principal.



Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 23 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

Figura 26. Descarga del colector principal del municipio de Cumbal sobre el Río Chiquito.



La selección de este punto de monitoreo se debe principalmente a la presencia de la descarga y el gran caudal de agua residual proveniente del colector principal del municipio de Cumbal, por lo cual es importante conocer las características fisicoquímicas e hidrobiológicas que posee esta fuente antes de entrar en contacto con las aguas vertidas por el colector; es importante resaltar que después de la descarga se evidencia condiciones de desmejora, pues se percibe un color y un olor indicadores de contaminación y por ende posibles alteraciones en la calidad.

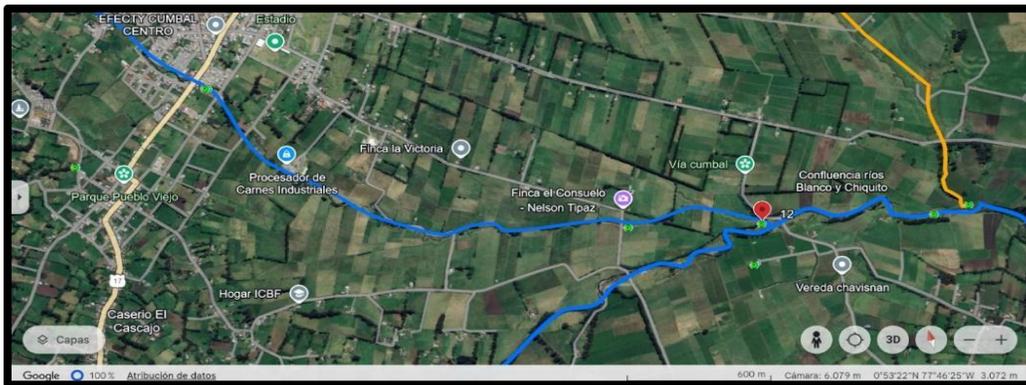
4.2.4 Antes desembocadura con Río blanco

Vereda	Llano de piedras
Punto de Referencia	Puente Río Blanco
Pendiente	Baja
Coordenadas	N: 0° 53' 30.3" W: 77° 46' 27.1"
Altitud	3064 m.s.n.m.

Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 24 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

Figura 27. Localización punto de monitoreo Antes desembocadura con Río Blanco.



Desde el parque central, se toma la carrera 10 con calle 15 y se sigue por esta dirección hasta encontrar la vía destapada que conduce a la vereda Los Llanos de Piedras. Se avanza aproximadamente 1.5 km por la vía destapada y luego se toma un desvío a mano derecha. Desde allí, se continúa hasta llegar al punto de confluencia entre los ríos Chiquito y Blanco.

Figura 28. Puente de referencia ubicado sobre el río Chiquito,



Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 25 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

Figura 28. *Ubicación del punto de monitoreo Antes desembocadura con Río Blanco*



La selección del punto de monitoreo ubicado antes de la desembocadura del Río Chiquito en el Río Blanco se debe principalmente a la metodología establecida en la guía para el monitoreo de vertimientos, aguas superficiales y subterráneas del IDEAM (2010). en la cual se establece que se debe planificar un punto de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de descargas industriales o colectores municipales con el objetivo de identificar y cuantificar la afectación en la fuente principal.

4.3. Puntos de Monitoreo en la Quebrada Cuace, afluente de la red hídrica del río Blanco

4.3.1 Inicio Quebrada Cuace

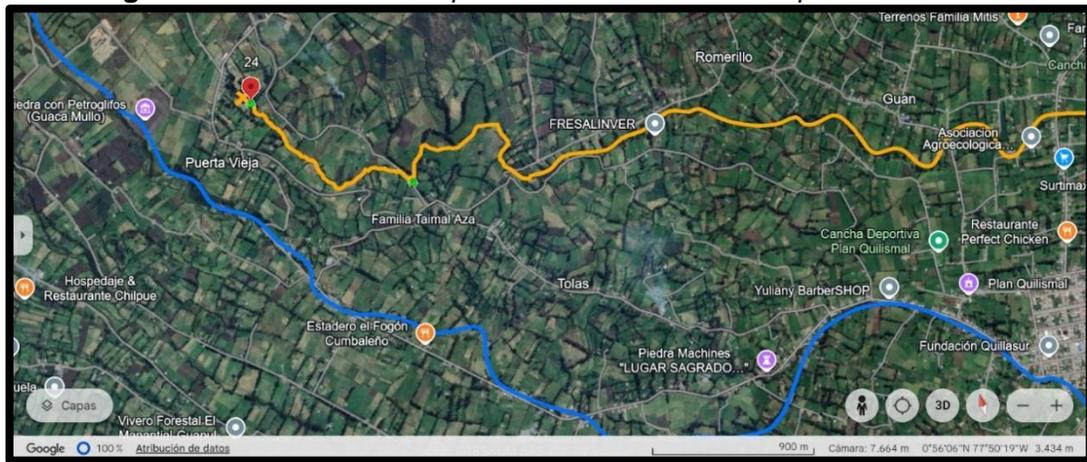
Vereda	Pueblo viejo
Punto de Referencia	Entre el parque de Pueblo Viejo y el cementerio.
Pendiente	Alta
Coordenadas	N: 000° 55' 53.9" W: 77° 49' 51,1"

Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 26 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

Altitud 3380 m.s.n.m.

Figura 29. Localización de punto de monitoreo Inicio quebrada Cuace



Desde el punto nacimiento Río Chiquito se toma la vía a la Laguna de la Bolsa, en el recorrido se puede observar una capilla, y letreros de inicio de obra hasta encontrar un punto de 4 esquinas, en este punto se toma el camino a mano derecha en descenso y se ingresa por un predio con una pendiente pronunciada, desde la parte alta se puede observar la bocatoma de Cumbal.

Figura 30. Ubicación del predio por donde se ingresa al punto de monitoreo Inicío quebrada Cuace



Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 27 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

Figura 31. Punto de monitoreo Inicio de la quebrada Cuace



La selección de este punto se fundamenta en los criterios de selección establecidos en la Guía para el Ordenamiento del Recurso Hídrico en la que establece que se deben priorizar aquellos sitios de captación para consumo humano y demás usos de acuerdo a la prioridad de que trata el artículo 2.2.3.2.7.6 “Orden de prioridades” del Decreto 1076 de 2015. En este punto de muestreo se ubica la bocatoma del sistema de acueducto que abastece al municipio de Cumbal.

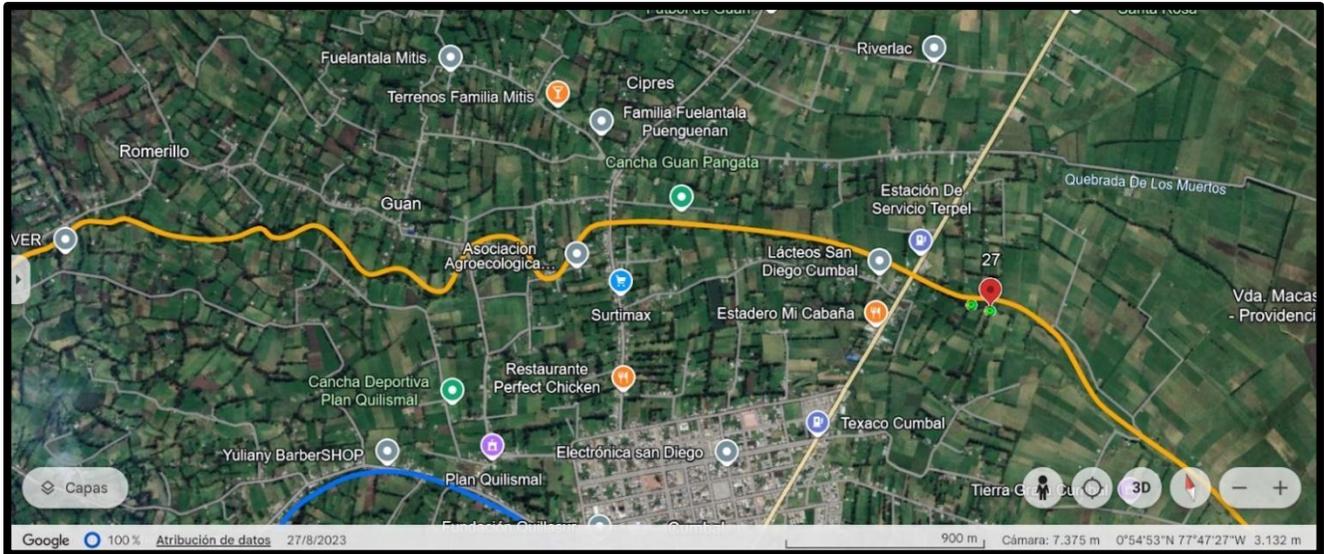
5.3.4 Después PTAR Guan Cantería

Vereda	Sector Guan
Punto de Referencia	PTAR Guan
Pendiente	Baja
Coordenadas	N: 0°54'44"
	W: 77°46'38"
Altitud	3094 m.s.n.m.

Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 28 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

Figura 32. Localización de punto de monitoreo después PTAR Guan Cantería



Ubicándose desde el estadio municipal calle 14 con Cra 4 vía principal Cumbal - Guachucal, se hace un recorrido pasando por la empresa láctea "POWERMILK" hasta encontrar una gruta. En este punto se debe iniciar el recorrido a mano derecha, cruzando por predios hasta encontrar el punto Antes PTAR Guan en el cual, se observó una cerca viva de eucalipto y una casa blanca. A partir del punto Antes PTAR GUAN se pasa un puente y se avanza 100 metros aproximadamente hasta encontrar el punto de muestreo después PTAR Guan.

Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 29 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

Figura 33 Ubicación de punto de monitoreo después PTAR Guan Cantería



Se seleccionó este punto de monitoreo para identificar el efecto que produce la carga de contaminación del vertimiento de la PTAR de la vereda Guan, la cual ya cumplió su vida útil, sobre la fuente hídrica.

5.3.5 Final Cuace

Vereda Llano de piedras

Punto de Referencia Puente Río Blanco

Pendiente Baja

Coordenadas **N:** 0°53'25.7"

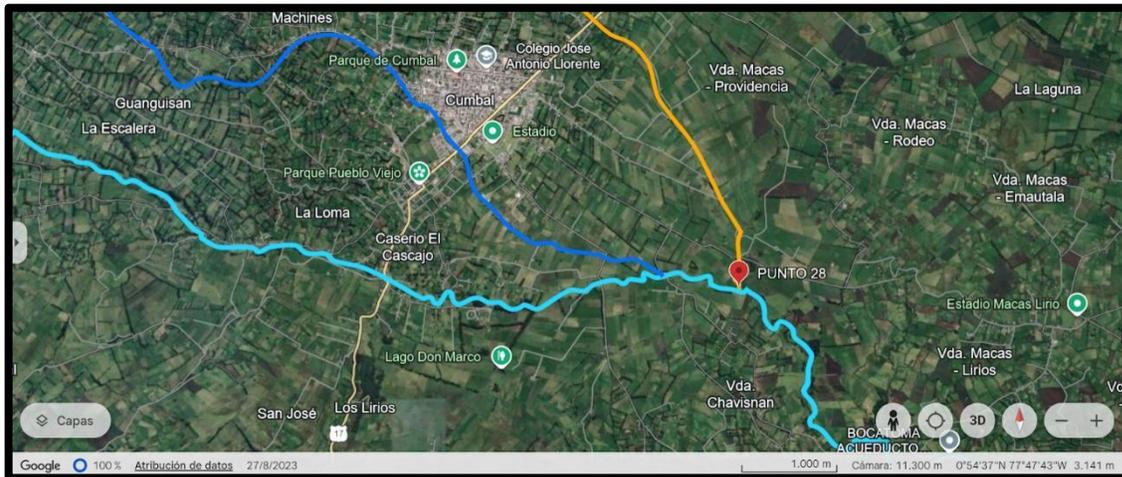
W: 77°46'00.7"

Altitud 2846 m.s.n.m.

Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 30 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

Figura 34. Localización de punto de monitoreo Final quebrada Cuace



Desde el punto “Antes río Chiquito”, se toma la vía nuevamente hacia la carretera principal, en donde se toma el camino a mano derecha y se recorre aproximadamente 1 km. En el punto se encuentra un puente, desde donde se debe continuar el camino a pie, aproximadamente 500 metros, por la orilla de la fuente hídrica.

Figura 35. Punto Final quebrada Cuace



La selección del punto de monitoreo “Punto final Quebrada Cuace” se debe principalmente a la metodología establecida en la guía para el monitoreo de vertimientos, aguas superficiales y subterráneas del IDEAM (2010), en la cual se establece que se debe planificar un punto de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de descargas industriales o colectores municipales con el objetivo de identificar y cuantificar la afectación en la fuente principal.

Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 31 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

De los anteriores puntos mencionados se realizó la toma de muestra puntual para los siguientes parámetros fisicoquímicos:

- Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)
- Demanda Química de Oxígeno (DQO)
- Sólidos Totales (ST)
- Sólidos Suspendedos Totales (SST)
- Alcalinidad
- Nitritos N
- Turbidez
- Conductividad
- Oxígeno Disuelto (OD)

Figura 36. Toma de muestras red Hídrica de río Blanco



5. EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

De los doce (12) puntos de monitoreo de calidad del agua y aforo de caudal anteriormente mencionados se entregaron las muestras al laboratorio de calidad ambiental CORPONARIÑO para realizar el análisis de los parámetros fisicoquímicos acreditados. De acuerdo a los reportes de los análisis se realizó la interpretación de la calidad del agua para cada uno de los parámetros fisicoquímicos, sobre la red hídrica de río Blanco.

Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas prioritizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 32 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

5.1. Análisis de Resultados

El presente análisis tiene como objetivo determinar la calidad del agua en los puntos de monitoreo de la red hídrica del río Blanco, teniendo como base la normatividad nacional aplicable para los cuerpos de agua superficiales evaluados dentro del área de influencia del proyecto, concretamente el Decreto 1076 de 2015 y la resolución 631 de 2015 para el cuerpo de agua receptor.

En el decreto nacional 1076 del 26 de mayo de 2015, decreto Único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible, se señalan los usos permitidos de acuerdo con la calidad del agua, en el capítulo 3 (Ordenamiento del Recurso Hídrico y Vertimientos), sección 9 con los siguientes artículos:

- Artículo 2.2.3.3.9.3. Tratamiento convencional y criterios de calidad para consumo humano y doméstico.
- Artículo 2.2.3.3.9.4. Desinfección y criterios de calidad para consumo humano y doméstico.
- Artículo 2.2.3.3.9.5. Criterios de calidad para uso agrícola.
- Artículo 2.2.3.3.9.6. Criterios de calidad para uso pecuario.
- Artículo 2.2.3.3.9.7. Criterios de calidad para fines recreativos mediante contacto primario.
- Artículo 2.2.3.3.9.8. Criterios de calidad para fines recreativos mediante contacto secundario

Para ello, se consideraron algunos parámetros fisicoquímicos de los reportes entregados por el laboratorio de calidad ambiental de CORPONARIÑO, basados en las muestras puntuales recolectadas en las jornadas de monitoreo realizadas en los días del 1 de noviembre y 8 de noviembre de 2024.

5.1.1. Análisis de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)

La DBO5 mide la cantidad de oxígeno que los microorganismos necesitan para descomponer la materia orgánica, bajo condiciones aeróbicas, presente en el agua durante un período de cinco días. Esta prueba sirve para cuantificar la contaminación de aguas domésticas e industriales con materia orgánica en términos de requerimiento de oxígeno (Sawyer & McCarty, 2001). **Las aguas no contaminadas tienen valores de DBO5 inferiores a 2 mg/L. Las aguas residuales domésticas presentan valores de DBO5 superiores a 20 mg/L**, según las categorías establecidas para el Índice de Contaminación por Materia Orgánica, ICOMO (Ramírez et al, 1997). Como se expresó antes, un valor elevado de DBO5 indica una alta carga orgánica, lo que puede ser un signo de contaminación por aguas residuales y otros desechos. Según el Decreto 1594 de 1984, que establece normativas

Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 33 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

para el manejo y control del recurso hídrico, en Colombia, la DBO5 es uno de los parámetros que se deben monitorear obligatoriamente.

Tabla 1. Clasificación de la calidad del agua de acuerdo a la DBO5

CLASIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA DE ACUERDO A LA DBO5		
CLASIFICACIÓN	DBO5	DESCRPCIÓN
AGUA DE EXCELENTE CALIDAD	DBO5 ≤ 2 mg/L	Indica una muy baja concentración de materia orgánica en el agua, lo cual significa una baja carga de contaminación. Esta calidad de agua es adecuada para el consumo humano, actividades recreativas y para la preservación de ecosistemas acuáticos sin que se requiera un tratamiento intensivo.
AGUA DE BUENA CALIDAD	Agua de Buena Calidad (DBO5 entre 2-5 mg/L)	Representa un bajo nivel de contaminación, con una carga orgánica controlada. Es apropiada para usos como la recreación, el riego agrícola y también para el consumo humano si se le aplica un tratamiento básico.
AGUA DE CALIDAD ACEPTABLE	DBO5 entre 5-10 mg/L	Esta calidad sugiere una moderada presencia de materia orgánica y cierta contaminación, lo que la hace apropiada para usos industriales y

Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 34 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

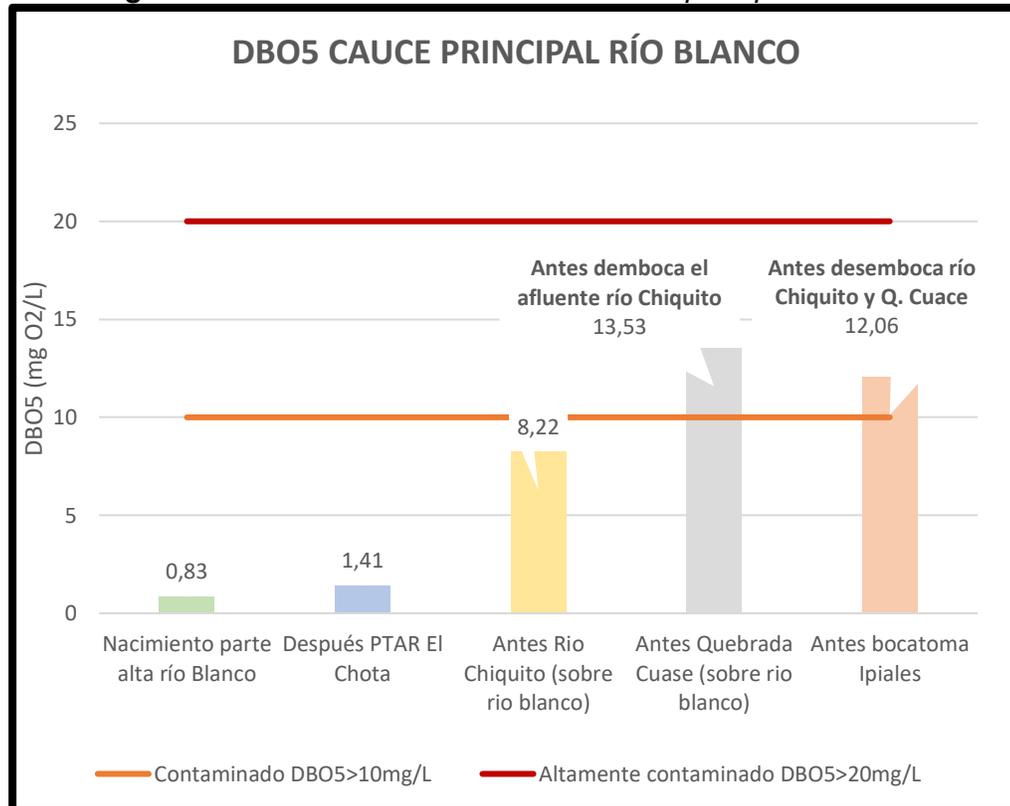
		de riego. No es recomendable para consumo humano sin tratamiento avanzado.
AGUA CONTAMINADA	DBO5 > 10mg/L	Contiene niveles altos de materia orgánica, lo que indica una mayor carga de contaminación orgánica. Este tipo de agua no es apta para la mayoría de usos recreativos ni para consumo humano. Puede ser utilizada para ciertos usos industriales con un tratamiento previo intensivo.
AGUA ALTAMENTE CONTAMINADA	DBO5 > 20 mg/L	Esta categoría indica una carga orgánica muy elevada y un nivel extremo de contaminación orgánica, no apta para la mayoría de usos, incluyendo actividades recreativas o industriales, sin un tratamiento muy intensivo. Representa un riesgo significativo para el ecosistema acuático y requiere medidas de saneamiento para restaurar la calidad del agua.

Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 35 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

Análisis de la DBO5 en el cauce Principal río Blanco

Figura 37. Resultados de DBO5 en el cauce principal río Blanco



De acuerdo a la clasificación de la calidad del agua por concentración de DBO5, en la fuente hídrica de estudio, los puntos de monitoreo: “Nacimiento parte alta río Blanco”, “Después PTAR El Chota” y “Antes Río Chiquito” tienen una DBO5 inferior a 10 mgO₂/L lo cual significa que la calidad del agua en esos puntos es aceptable, es decir presenta una moderada presencia de materia orgánica y cierta contaminación, lo que la hace apropiada para usos industriales y de riego, pero no es recomendable para consumo humano sin previo tratamiento avanzado.

En los puntos “Antes Quebrada Cuase” (Sobre río Blanco) y “Antes bocatoma Ipiales”, los valores de DBO5 se encuentran en el rango entre 10 y 20 mgO₂/L, por lo tanto, se clasifica como agua

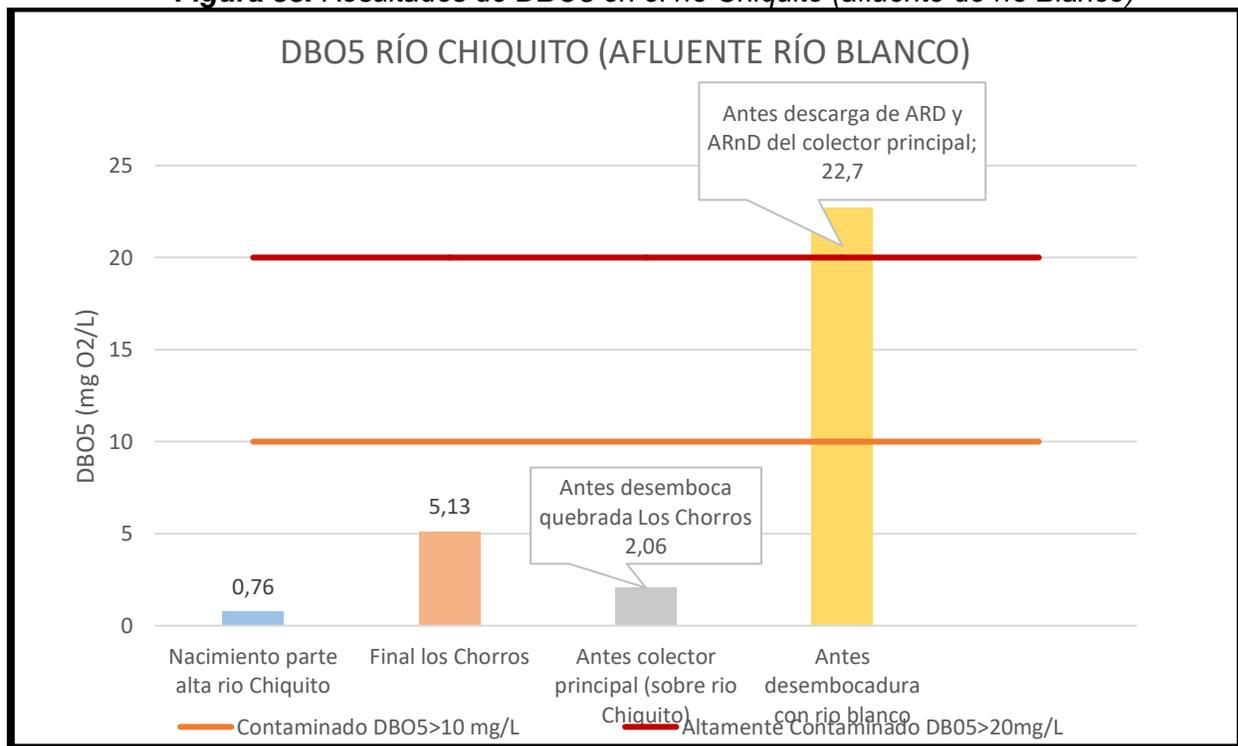
Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 36 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

contaminada con niveles altos de materia orgánica, debido a que antes de estos dos puntos de monitoreo se encuentran las descargas de aguas residuales domésticas del casco urbano del municipio de Cumbal y las aguas residuales no domésticas provenientes de las industrias lácteas que se disponen en la fuente hídrica de río Chiquito.

Análisis de la DBO5 en el cauce Principal río Chiquito (Afluente río Blanco)

Figura 38. Resultados de DBO5 en el río Chiquito (afluente de río Blanco)



Para el punto “Antes desembocadura con río Blanco” (sobre Chiquito), el valor de DBO5 es superior a 20 mgO2/L, por lo tanto, el agua está altamente contaminada, lo cual indica que hay un nivel extremo de contaminación orgánica y la clasifica en agua no apta para la mayoría de usos, incluyendo actividades recreativas o industriales, sin un tratamiento previo muy intensivo, además representa un riesgo significativo para el ecosistema acuático y requiere medidas de saneamiento para restaurar la calidad del agua. Esto sucede por la disposición final del vertimiento de aguas residuales domésticas

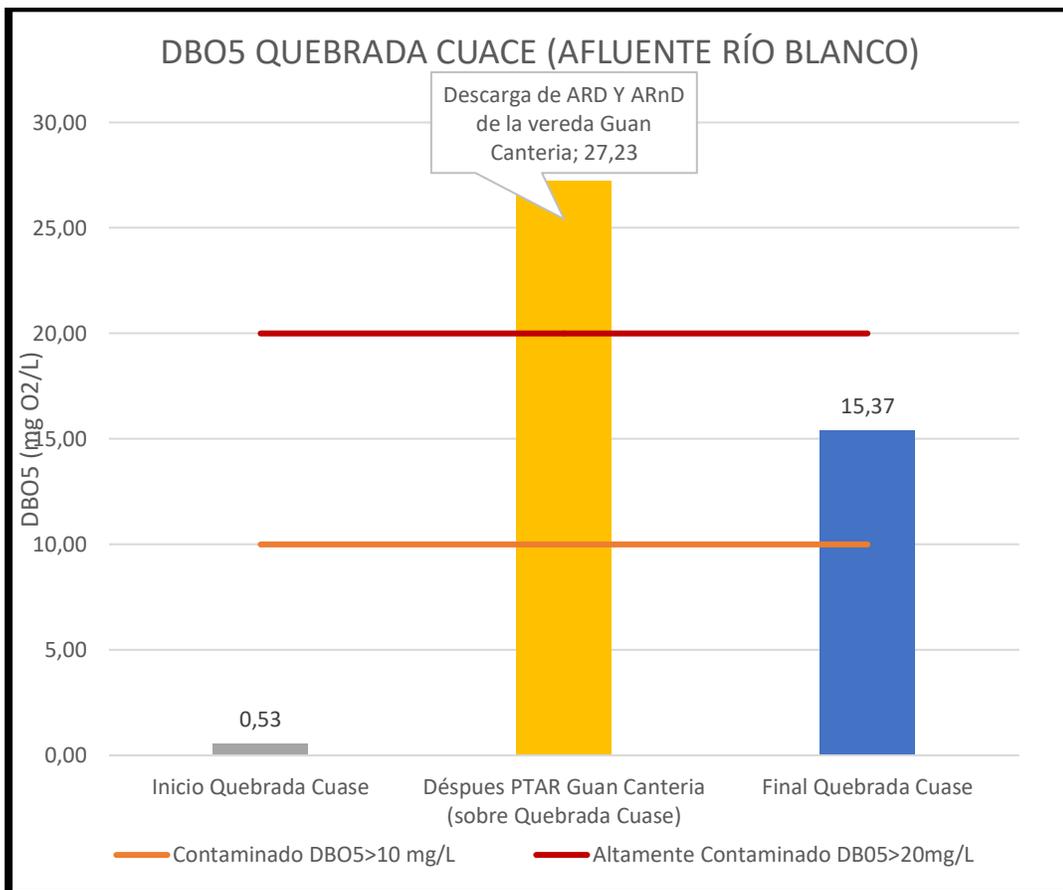
Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 37 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

y no domésticas del colector principal del casco urbano del municipio de Cumbal, lo cual aporta una carga orgánica representativa que se ve reflejada hasta la desembocadura con el río Blanco.

Análisis de la DBO5 en la quebrada Cuace (afluente río Blanco)

Figura 39. Resultados de DBO5 en la quebrada Cuace (afluente de río Blanco)



Para el punto “Después PTAR Guan Cantería (sobre Chiquito)” el valor de DBO5 es superior a 20 mgO2/L, por lo tanto, el agua es altamente contaminada, demostrando un nivel extremo de contaminación orgánica. Según el informe técnico 310 del 19 de abril de 2022 las aguas residuales

Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 38 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

que llegan al sistema de tratamiento son de tipo doméstico e industrial provenientes de 70 viviendas y dos plantas productoras de lácteos.

En la gráfica se observa una disminución en la concentración de DBO entre el punto “Después PTAR Guan Cantería” y “Final Quebrada Cuace”, el agua pasa de altamente contaminada a contaminada, afectación generada por la descarga de aguas residuales domésticas provenientes de la vereda Guan y las aguas residuales no domésticas de dos industrias lácteas.

Comparando la carga de DBO5 entre los puntos “Después PTAR Guan Cantería” y “Final Quebrada Cuace” se evidencia que existe un proceso de dilución a medida que el agua residual se mezcla con el agua de la corriente, lo que reduce la concentración de DBO (CORPONARIÑO, 2011).

5.1.2. Análisis de Demanda Química de Oxígeno (DQO)

La Demanda Química de Oxígeno (DQO) es un parámetro fundamental para evaluar la calidad del agua en fuentes hídricas superficiales. Este indicador mide la cantidad de oxígeno requerido para oxidar la materia orgánica e inorgánica presente en el agua, y es crucial para entender el estado de contaminación de los cuerpos de agua. A continuación, se presenta un análisis sobre la calidad del agua en función de la DQO, basado en la resolución 0631 de 2015 y el decreto 3930 de 2010.

Tabla 2. Clasificación de la calidad del agua de acuerdo a la DQO.

CLASIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA DE ACUERDO A LA DQO		
CLASIFICACIÓN	DQO	DESCRPCIÓN
AGUA DE EXCELENTE CALIDAD	0 - 25 mg/L	Agua adecuada para consumo humano, recreación y ecosistemas acuáticos. Se considera que tiene una carga orgánica mínima.

Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 39 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

AGUA DE BUENA CALIDAD	Entre 26 - 50 mg/L	Agua que puede ser utilizada para riego y consumo humano con tratamiento. Aún se considera aceptable para la mayoría de los usos.
AGUA DE CALIDAD MEDIA	Entre 50 – 100 mg/L	Esta calidad sugiere una moderada presencia de materia orgánica y cierta contaminación, lo que la hace apropiada para usos industriales y de riego. No es recomendable para consumo humano sin tratamiento avanzado.
AGUA CONTAMINADA	DQO entre 100 - 200 mg/L	Contiene niveles altos de materia orgánica, lo que indica una mayor carga de contaminación orgánica. Este tipo de agua no es apta para la mayoría de usos recreativos ni para consumo humano. Puede ser utilizada para ciertos usos industriales con un tratamiento previo intensivo.
AGUA ALTAMENTE CONTAMINADA	DQO > 200 mg/L	Esta categoría indica una carga orgánica muy elevada y un nivel extremo de contaminación orgánica, no apta para la mayoría de usos,

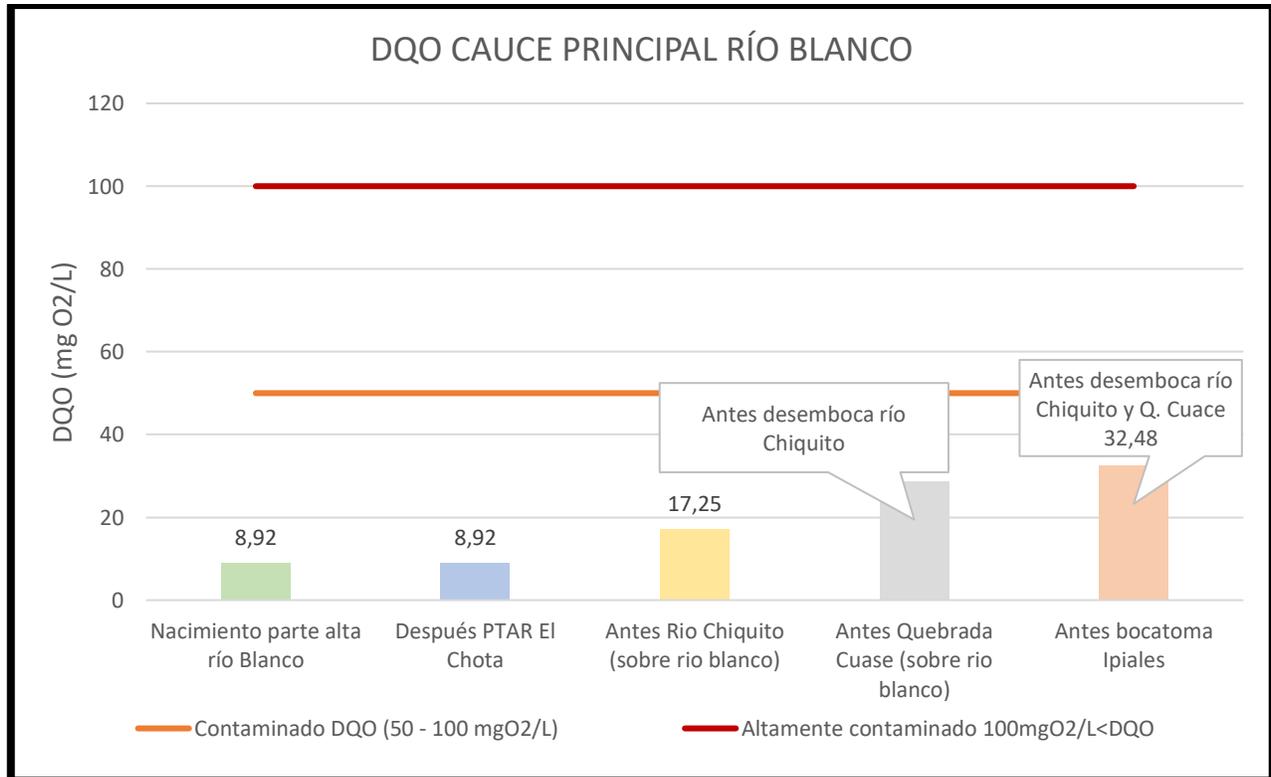
Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 40 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

		<p>incluyendo actividades recreativas o industriales, sin un tratamiento muy intensivo. Representa un riesgo significativo para el ecosistema acuático y requiere medidas de saneamiento para restaurar la calidad del agua.</p>
--	--	--

Análisis de la DQO en el cauce principal del río Blanco

Figura 40 Resultados de DQO en el cauce principal río Blanco



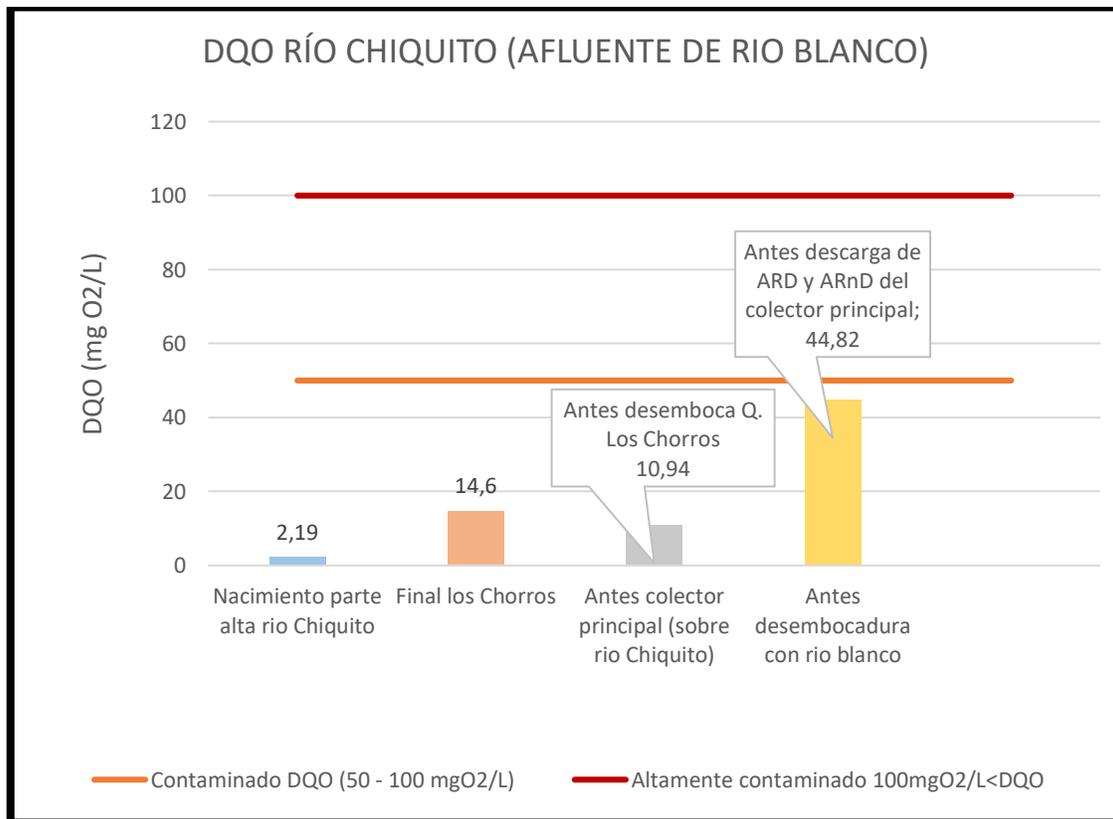
Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 41 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

En los puntos de monitoreo del cauce principal del río Blanco se evidencia que la DQO se encuentra por debajo de los 50 mgO₂/L es decir que, de acuerdo a este parámetro, el agua de esta fuente es de calidad media. Es importante observar que la DQO incrementa significativamente tras la descarga de aguas residuales domesticas e industriales, ya que introducen gran cantidad de materia orgánica y compuestos químicos que requiere oxígeno para su oxidación, elevando los niveles de DQO en la fuente receptora.

Análisis de la DQO en el río Chiquito (afluente de río Blanco)

Figura 41. Resultados de DQO en río Chiquito (afluente de río Blanco)



En los puntos de monitoreo del cauce principal del río Chiquito se evidencia que la DQO se encuentra por debajo de los 50 mgO₂/L es decir que de acuerdo a este parámetro el agua es de calidad media.

Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 42 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

De igual manera que en el caso anterior, la DQO se incrementa significativamente tras la descarga de aguas residuales domésticas e industriales.

En el Nacimiento (parte alta) de río Chiquito la DQO es de 2,19 mg/L, es decir que la carga orgánica es mínima, y la calidad del agua es buena.

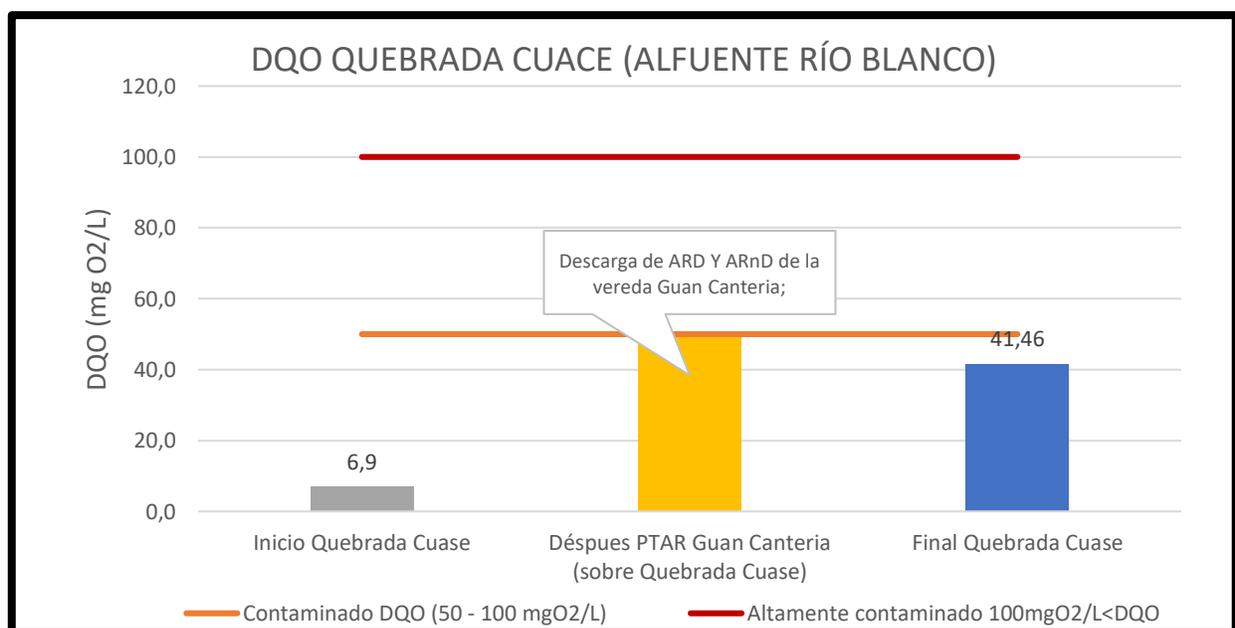
En el punto de monitoreo denominado “Final Los Chorros” la concentración de DQO tiende a incrementar dado que en este punto ya se generan descargas de aguas residuales domésticas y no domésticas.

En el punto de monitoreo denominado “Antes colector principal” la concentración de DQO tiende a disminuir debido a que existe un proceso de dilución en la fuente hídrica receptora.

En el punto “antes desembocadura del río Chiquito en el río Blanco” la DQO tiende a incrementar debido a que este punto se ubica aproximadamente a 2 Km aguas abajo de la descarga de aguas residuales domésticas y no domésticas del colector principal del municipio de Cumbal.

Análisis de la DQO en la Quebrada Cuace

Figura 42. Resultados de DQO en Quebrada Cuace (afluente de río Blanco)



Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 43 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

En el punto de monitoreo “Inicio Quebrada Cuace” se evidencia que la DQO es de 6,9 mg/L, lo cual indica una carga orgánica mínima, por lo que la calidad del agua es buena. En el punto Después PTAR Guan Cantería (sobre Quebrada Cuace) la calidad del agua es contaminada, debido a que en este punto hay una descarga del sistema de tratamiento de la vereda Guan, la cual trata las aguas residuales de tipo domestico e industrial provenientes de 70 viviendas y dos plantas productoras de lácteos.

En el punto de monitoreo denominado “Final Quebrada Cuace” la DQO tiende a disminuir por el proceso de dilución en la fuente hídrica receptora.

5.1.3 Análisis de nitritos

La presencia de nitritos en el agua es un indicativo de contaminación de carácter fecal (Metclaf y Eddy, 1998) En aguas superficiales bien oxigenadas el nivel de nitrito no suele superar 0,1 mg/L (Stumm y Morgan 1981). Asimismo, cabe resaltar que el nitrito se halla en un estado de oxidación intermedio entre el amoniaco y el nitrato. Según Erickson (1985) valores entre 0,1 y 0,9 mg/l pueden presentar problemas de toxicidad dependiendo del pH, y valores por encima de 1.0 mg/L son totalmente tóxicos y representan un impedimento para el desarrollo de la biota acuática y el establecimiento de un ecosistema fluvial en buenas condiciones (Prat, 1996).

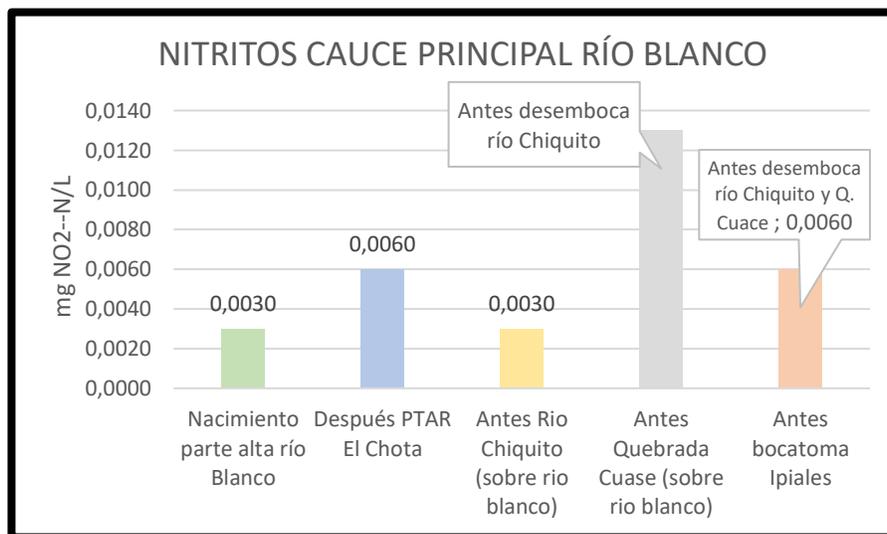
De acuerdo a lo anterior en los puntos de monitoreo se evidencia que la concentración de nitritos es muy baja, pero puede aparecer ocasionalmente en concentraciones inesperadamente altas debido a la contaminación industrial y de aguas residuales domésticas (Marañon, 1997).

Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 44 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

Análisis de Nitritos en el cauce principal de río Blanco

Figura 43. Resultados de DQO en el cauce principal río Blanco



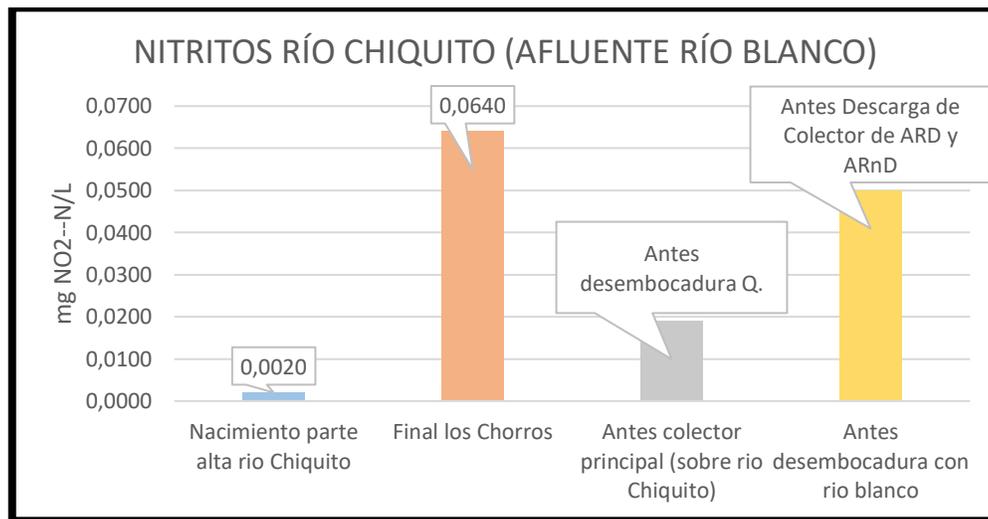
En la gráfica se puede observar que en los puntos de monitoreo del cauce principal del río Blanco, la concentración de nitritos es muy baja, pero entre los puntos de “antes río Chiquito (sobre río Blanco)” y “Antes Quebrada Cuase (sobre río Blanco)” se presenta un incremento significativo dado que hay descargas de aguas residuales sobre el afluente río Chiquito, por lo cual la concentración de nitritos tiende a incrementar.

Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 45 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

Análisis de Nitritos en el río Chiquito (afluente río Blanco)

Figura 44. Resultados de Nitritos río Chiquito (afluente río Blanco)



A pesar de que la concentración de nitritos está por debajo de 0,1 mg/L en los puntos de monitoreo de río Chiquito, se evidencia que en el punto “Final Los Chorros” y “Antes desembocadura con río Blanco”, la concentración de nitritos es superior a los otros puntos, lo cual puede estar asociado a las descargas de aguas residuales domésticas y no domésticas sobre este tramo; cabe anotar que las descargas de aguas residuales domésticas e industriales son una de las principales fuentes de nitritos en cuerpos de agua.

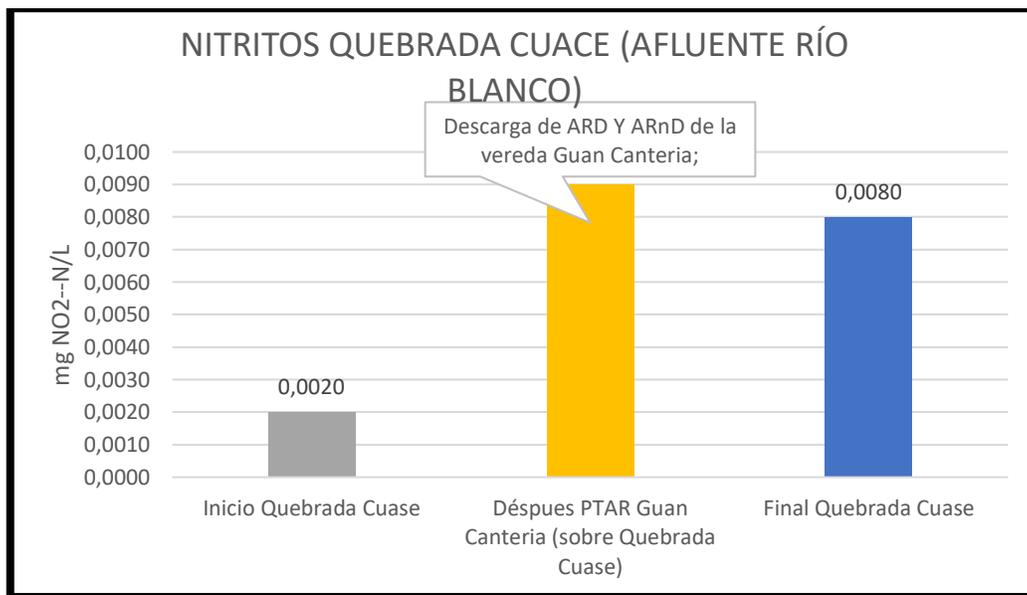
El agua puede contener compuestos nitrogenados que, tras procesos de nitrificación y desnitrificación, se convierten en nitritos. La presencia de amonio en el agua favorece la actividad microbiana que transforma el amonio en nitrito, lo que indica una posible contaminación (Fernández, C., & Vázquez, 2006)

Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas prioritizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 46 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

Análisis de Nitritos en la Quebrada Cuace (afluente río Blanco)

Figura 45. Resultados de Nitritos Quebrada Cuace (afluente río Blanco)



A pesar de que la concentración de nitritos está por debajo de 0,1 mg/L en los puntos de monitoreo de río Chiquito, la gráfica muestra que en el punto “Después PTAR Guan Canteria” y “Final Quebrada Cuace” la concentración de nitritos es mayor a los otros puntos monitoreados, lo cual puede estar asociado a las descargas de aguas residuales domésticas y no domésticas de la PTAR Guan.

5.1.4 Análisis de Oxígeno Disuelto

La calidad del agua en fuentes hídricas superficiales es un aspecto crucial para la salud de los ecosistemas acuáticos y la salud pública. Uno de los parámetros más importantes para evaluar esta calidad es el oxígeno disuelto (OD), que se refiere a la cantidad de oxígeno presente en el agua, fundamental para la vida acuática.

Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas prioritizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 47 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

El oxígeno disuelto se mide en miligramos por litro (mg/L) y su concentración es crucial para la vida acuática. Según el Decreto 1594 de 1984, los valores mínimos recomendados para la preservación de flora y fauna son:

- Aguas dulces frías: 5.0 mg/L
- Aguas dulces cálidas: 4.0 mg/L

Los niveles de oxígeno disuelto se clasifican generalmente en las siguientes categorías:

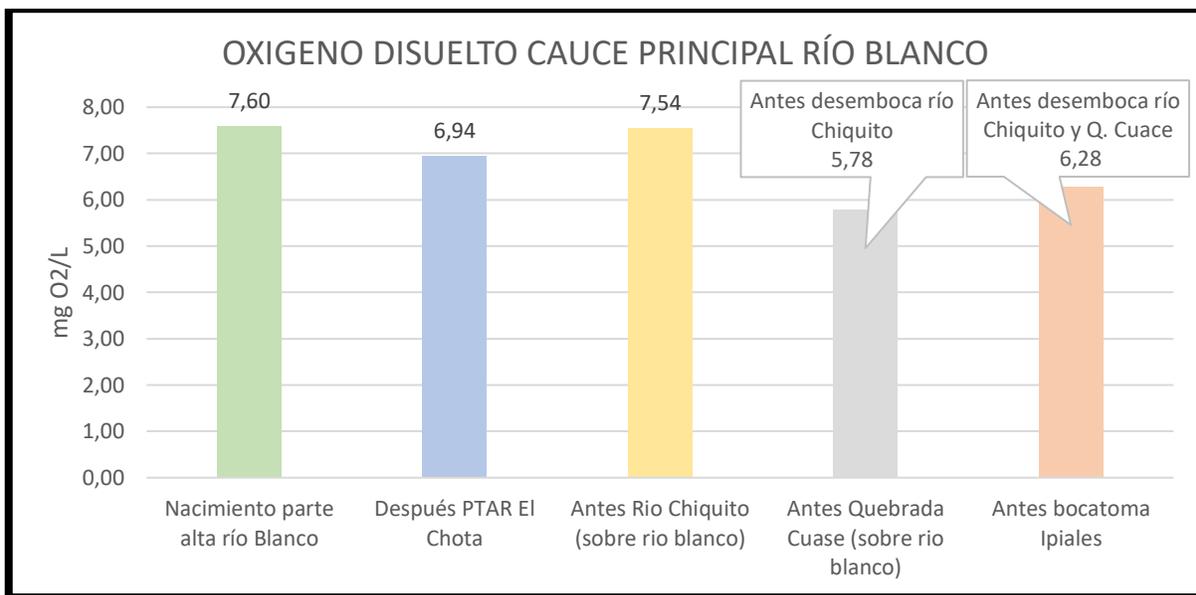
CLASIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA DE ACUERDO AL OXÍGENO DISUELTO		
CLASIFICACIÓN	CONCENTRACIONES DE OD	DESCRPCIÓN
EXCELENTE	> 8.0	Condiciones óptimas para la vida acuática
BUENA	6.0 - 8.0	Aceptable para la mayoría de organismos
ACEPTABLE	4.0 - 6.0	Riesgo moderado para algunos organismos
MALA	2.0 - 4.0	Condiciones adversas, riesgo alto

Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 48 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

MUY MALA	< 2.0	Inadecuado para la vida acuática
-----------------	-------	----------------------------------

Figura 46. Oxígeno Disuelto cauce principal río Blanco



Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 49 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

Figura 47. Oxígeno río Chiquito (afluente río Blanco)

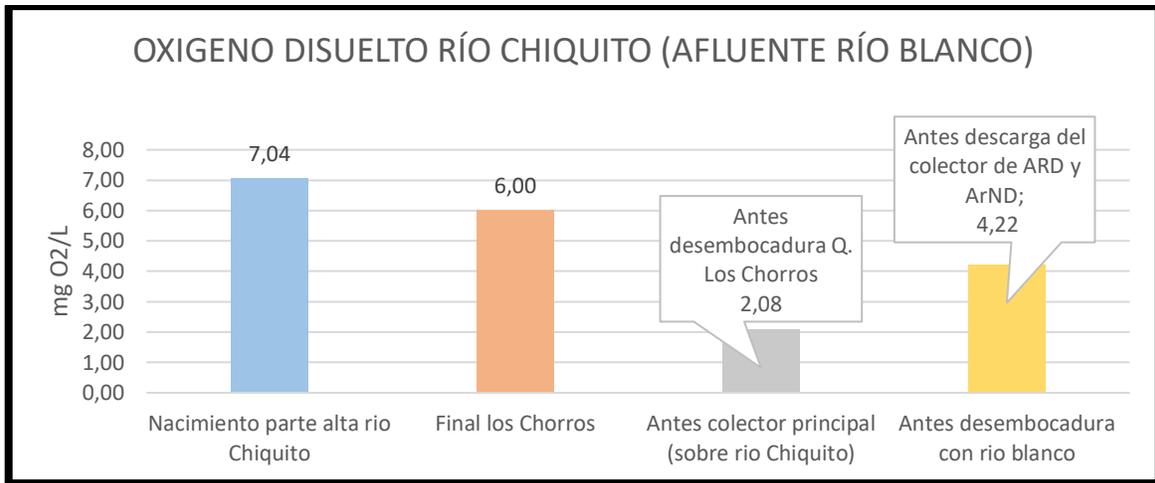
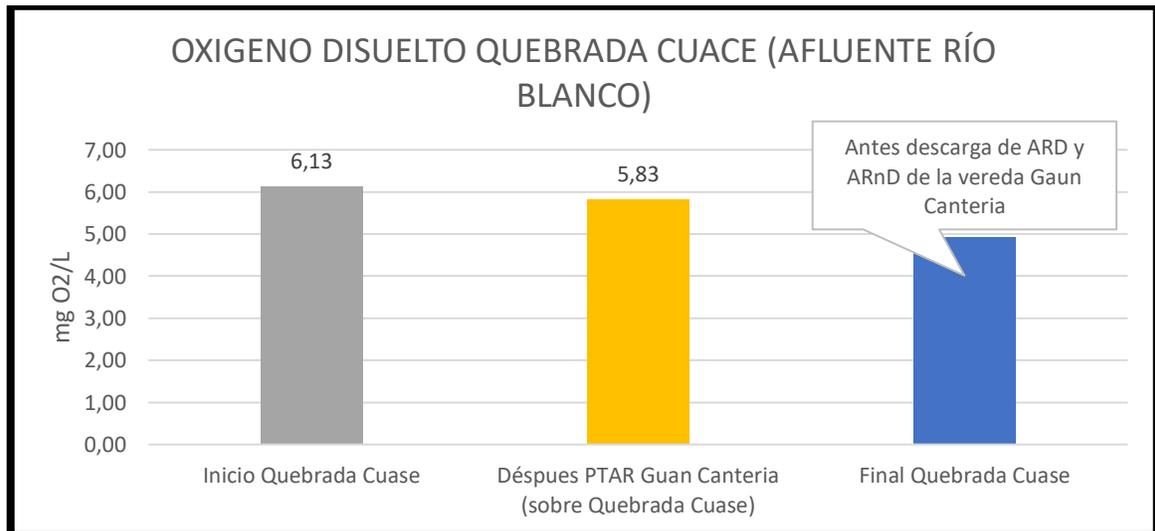


Figura 48. Oxígeno Disuelto Quebrada Cuace (afluente río Blanco)



Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 50 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

De acuerdo a los resultados de la concentración de oxígeno disuelto en cada uno de los puntos de monitoreo se evidencia que se encuentran en rango de 4 a 8 mgO₂/L, es decir que se cuenta con una calidad de agua aceptable con riesgo moderado para algunos organismos.

5.1.4 Análisis de Sólidos Totales

El aumento en los niveles de sólidos totales puede indicar una mayor contaminación por sedimentos, materia orgánica, nutrientes y contaminantes químicos. Esto es especialmente relevante en áreas afectadas por actividades industriales, agrícolas o urbanas, donde el escurrimiento puede llevar a la acumulación de sólidos en los cuerpos de agua.

Los sólidos totales en el agua se miden en miligramos por litro (mg/L) y la calidad del agua, con base en este parámetro, se clasifica generalmente como se indica a continuación.

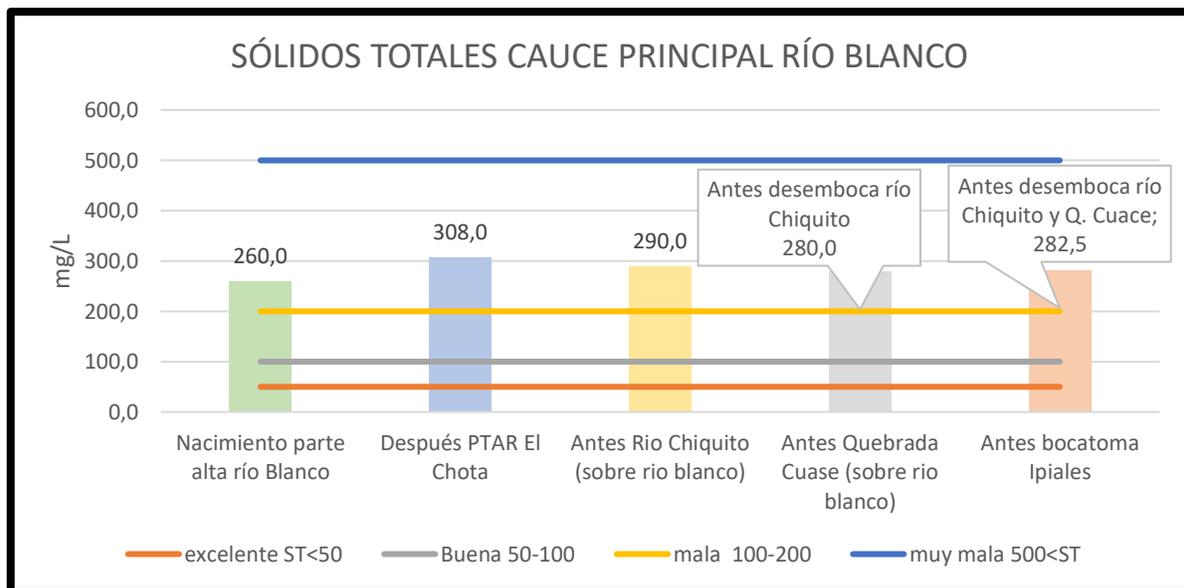
CLASIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA DE ACUERDO A LOS SÓLIDOS TOTALES		
CLASIFICACIÓN	Concentración de ST (mg/L)	DESCRPCIÓN
EXCELENTE	<50	Agua clara, condiciones óptimas
BUENA	50 - 100	Aceptable para la mayoría de organismos

Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 51 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

ACEPTABLE	101 - 200	Riesgo moderado para algunos organismos
MALA	201 - 500	Condiciones adversas, riesgo alto
MUY MALA	> 500	Inadecuado para la vida acuática

Figura 49. Sólidos Totales Cauce principal río Blanco

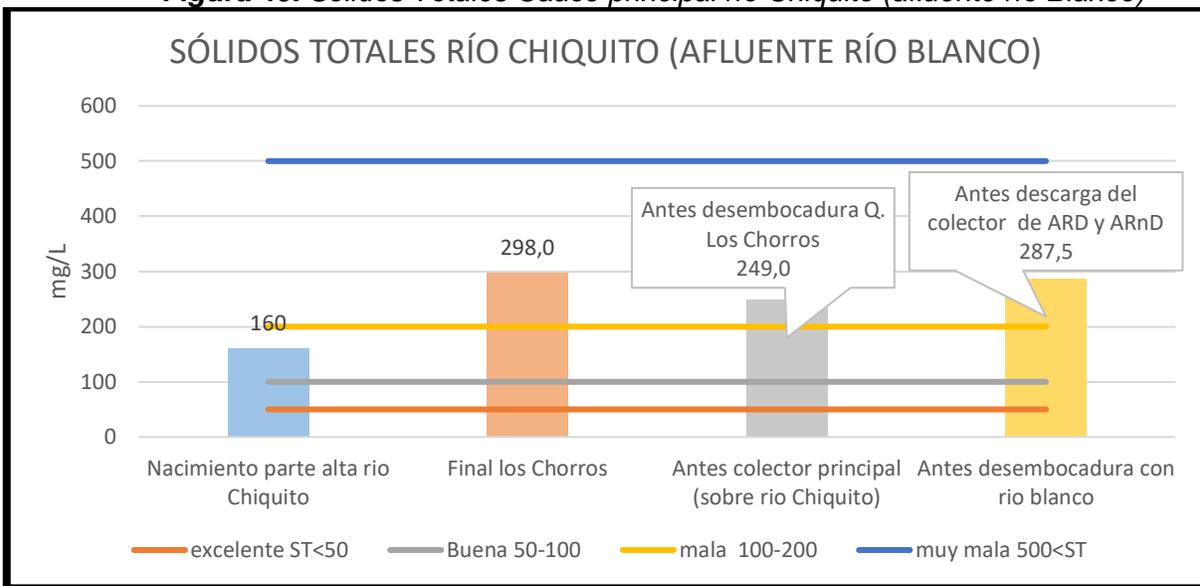


En todos los puntos monitoreados en Río Blanco se observan concentraciones de ST en el rango de 201-500 mg/l, es decir que la calidad del agua es mala y por tanto puede presentar condiciones adversas de riesgo alto.

Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

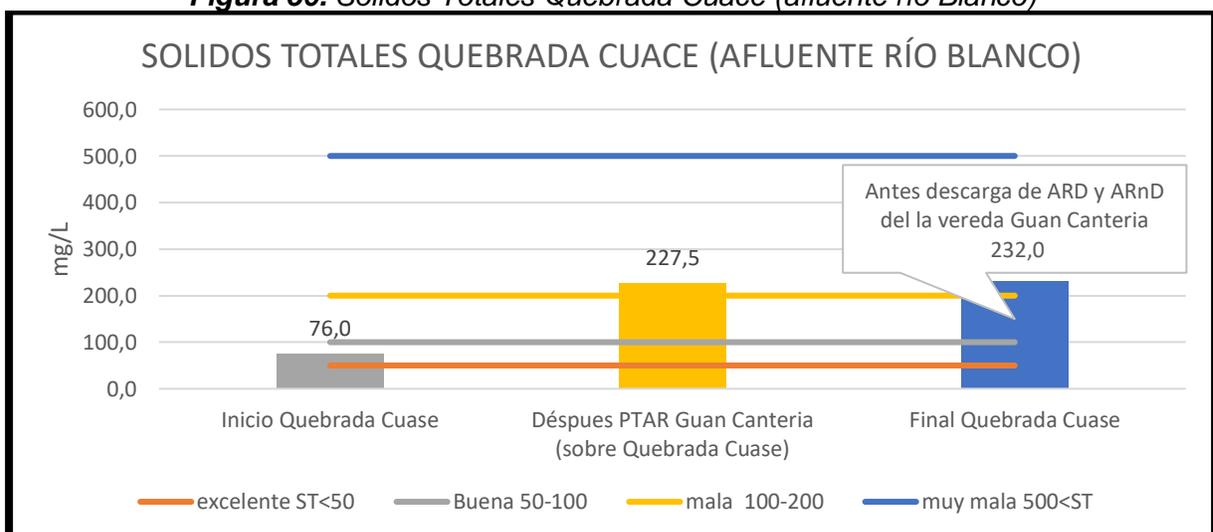
	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 52 de 56	Fecha: 05/04/2021
	Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental		

Figura 49. Sólidos Totales Cauce principal río Chiquito (afluente río Blanco)



Con excepción del nacimiento en Río Chiquito, cuya calidad en términos de Sólidos Totales es aceptable, todos los puntos de monitoreo se clasifican en categoría de mala calidad de agua por que presentan una alta concentración de sólidos totales.

Figura 50. Sólidos Totales Quebrada Cuace (afluente río Blanco)



Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 53 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

En la Quebrada Cuace se puede observar que el nacimiento tiene una calidad de agua buena, en términos de este parámetro, pero en los otros puntos monitoreados se observa que la calidad del agua se torna mala, representando alto riesgo.

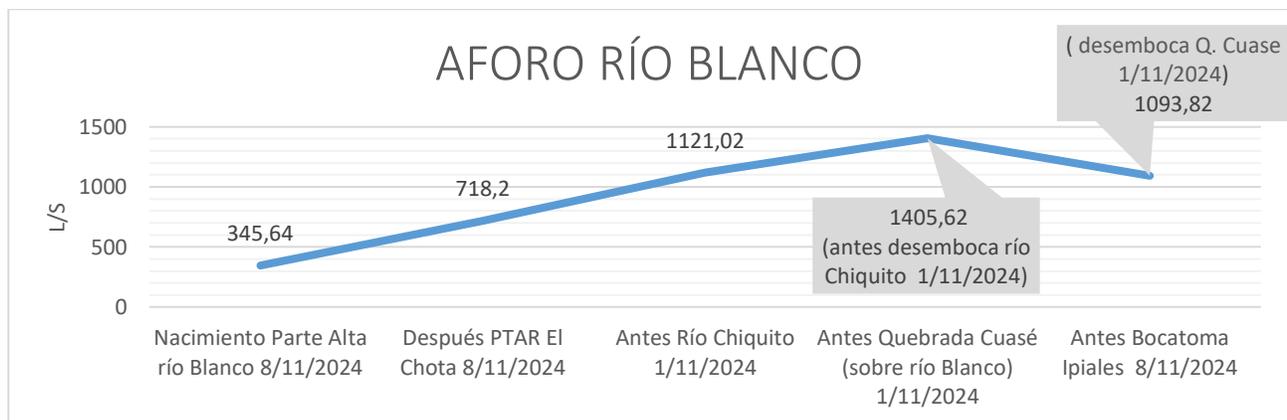
6. ANALISIS DE RESULTADOS DE LOS AFOROS DE CAUDAL REALIZADOS EN LA RED HIDRICA DE RÍO BLANCO.

6.1 Aforo de caudal en el cauce principal de río Blanco.

En los aforos de caudal realizados el 1ro de noviembre de 2024, en el punto de monitoreo denominado “Antes del río Chiquito sobre el río Blanco” se observó un caudal elevado debido a las lluvias previas a la jornada de aforo. Para el aforo de caudal realizado en el punto de monitoreo “antes de la quebrada Cuace” sobre el río Blanco se registró un alto caudal, alcanzando los 1405,62 LPS debido a que antes de este punto de monitoreo esta la confluencia con el río Chiquito, que aporta un caudal de 280,89 LPS.

En los Aforos de caudal realizados el 8 de noviembre de 2024, en los puntos de monitoreo: “Nacimiento parte alta del río Blanco”, “Después de la PTAR El Chota” y “Bocatoma Ipiales”; se observa que el comportamiento del caudal disminuye entre los puntos de monitoreo “antes Quebrada Cuace” y “antes Bocatoma Ipiales” posiblemente debido a captaciones de agua observadas durante el recorrido, empleadas en agricultura, ganadería y construcción.

La gráfica que se presenta a continuación representa el comportamiento del caudal en diferentes puntos del río Blanco, desde la parte alta hasta la baja, a partir de mediciones realizadas los días 1 y 8 de noviembre de 2024.

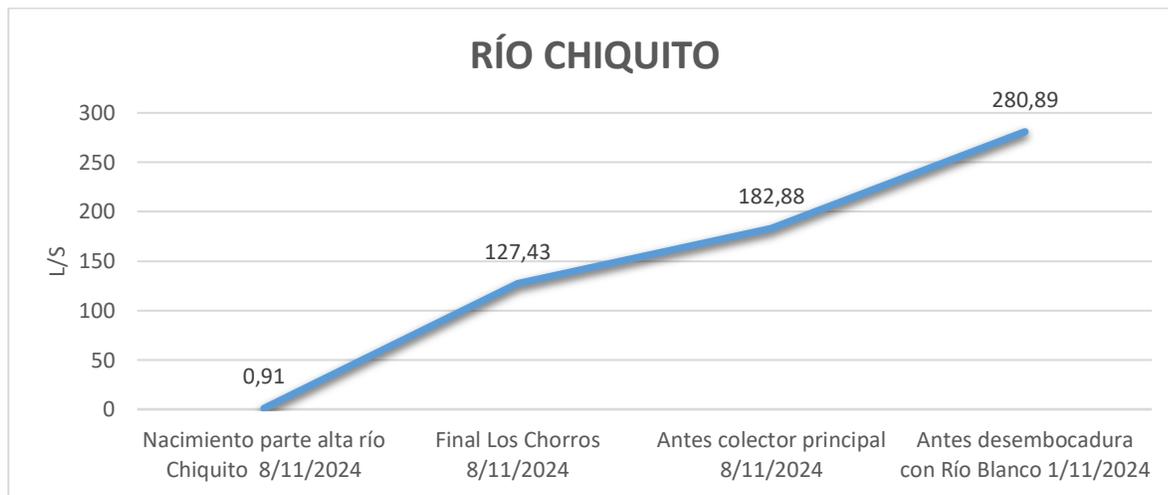


Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	---	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 54 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

6.2 Aforo de caudal en el cauce principal de río Chiquito (afluente de río Blanco).

Se evidencia que el comportamiento del caudal en río Chiquito, desde su “Nacimiento en la parte alta”, presenta un caudal de 0,91 l/s, posteriormente en la parte media, específicamente en el punto de monitoreo denominado "Los Chorros" el caudal tiende a incrementar con un valor de 127,4 LPS; en el punto de monitoreo denominado “Antes del colector principal sobre el Río Chiquito”, incrementó el caudal a un valor de 182,88 l/s. En el punto final, “Antes de la desembocadura con el Río Blanco”, se observa un aumento significativo, alcanzando 280,89 l/s de caudal.

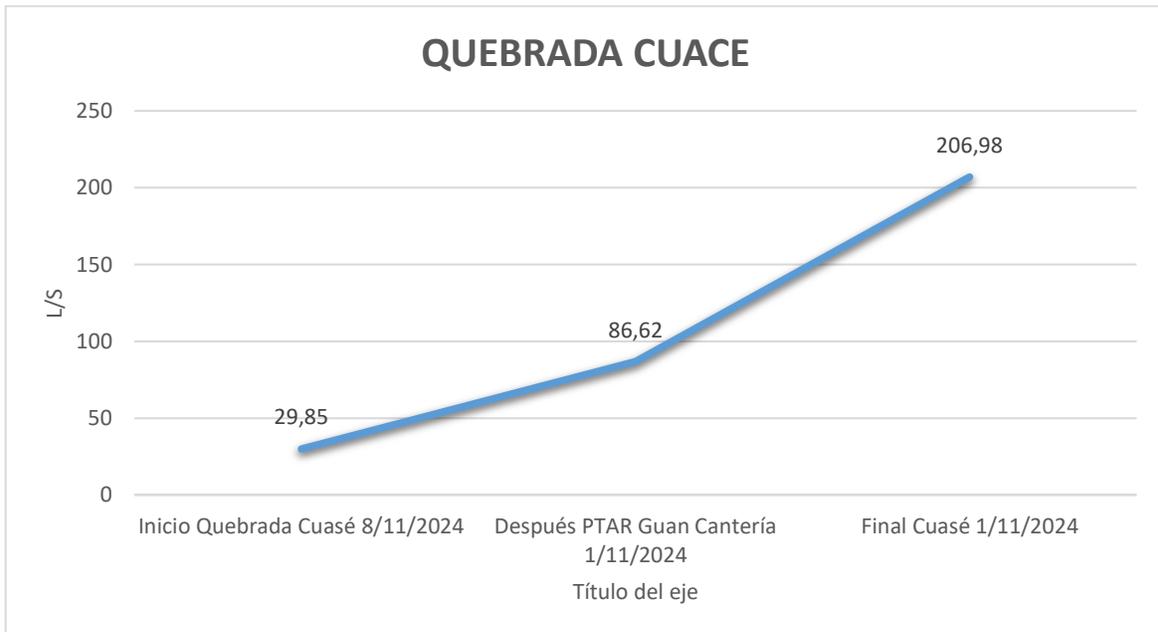


6.3 Aforo de caudal en la quebrada Cuace (afluente de río Blanco).

El comportamiento del caudal en diferentes puntos de la quebrada Cuace tiende a incrementar. En la parte inicial de la quebrada el caudal es 29,85 LPS, en la parte media “después de la PTAR Cantería sobre la quebrada Cuace”, presenta un caudal de 86,62 LPS y en la parte final de la quebrada se presentó el caudal máximo con un valor de 206,98 LPS, antes de confluir en el cauce principal de río Blanco. Estos datos muestran cómo el caudal aumenta a medida que la quebrada avanza hacia su confluencia con el río Blanco.

Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 55 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	



7. RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados de la calidad del agua en la red hídrica de río Blanco, los afluentes río Chiquito y Quebrada Cuace, presentan una **contaminación significativa** por materia orgánica, por lo que se sugiere que se realicen las siguientes acciones para mejorar la calidad del agua sobre la red hídrica de río Blanco.

- Es esencial implementar un sistema adecuado para el tratamiento de las aguas residuales domésticas e industriales provenientes del colector principal del casco urbano del municipio de Cumbal, con el fin de reducir la carga orgánica que se vierte en río Chiquito.
- Se debe establecer una programación de monitoreo anual en la red hídrica de río Blanco que incluya por lo menos la medición de DBO5, DQO, coliformes totales, coliformes termotolerantes, e-coli y otros parámetros relevantes como pH, conductividad eléctrica, nitrógeno total, fosforo total, alcalinidad y nitritos, Oxígeno Disuelto, Solidos Suspendidos Totales y Solidos Totales.

Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
--	--	--------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TÉCNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 56 de 56	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

- Es importante fortalecer las regulaciones sobre las descargas industriales y asegurar que las empresas cumplan con la normatividad ambiental vigente mediante la implementación, mejora y/o mantenimiento de sistemas de tratamiento adecuados para reducir la carga contaminante de las aguas residuales no domesticas de tal manera que se eviten las sanciones por incumplimiento.
- Considerar proyectos de restauración del ecosistema acuático, como la reforestación de áreas ribereñas, para mejorar la filtración natural y reducir la escorrentía contaminante.
- Fomentar alianzas entre entidades gubernamentales, organizaciones no gubernamentales y la comunidad local del municipio de Cumbal para abordar el problema de manera integral y sostenible.

EQUIPO TÉCNICO DE LA SUBDIRECCIÓN DE CONOCIMIENTO Y EVALUACIÓN AMBIENTAL

David A Ruiz

Elaboró. DAVID RUIZ
Contratista - SUBCEA

Pablo Pérez

Vo.Bo. PABLO PÉREZ
Subdirector de Conocimiento y Evaluación ambiental

Lucía Ortiz

Revisó. LUCÍA ORTIZ
Profesional Universitaria – SUBCEA

Proyectó: Equipo monitoreo de fuentes hídricas priorizadas SUBCEA	Revisó: Lucía Ortiz– Profesional Universitaria	Aprobó: N. A
---	--	--------------