



Informe

ESTADO DE LOS RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE.

Chocó 2021

MISIÓN

Ejercer el control fiscal de forma preventiva y concomitante, al igual que posterior y selectivo, usando todas las herramientas posibles tanto para salvaguardar el erario como para garantizar su recuperación, propendiendo por la mejora continua de los procesos, el talento humano y la modernización e innovación institucional.

VISIÓN

Posicionar a la Contraloría General Del Departamento Del Chocó al año 2021, como una entidad modelo de gestión fiscal y ambiental, al igual que en modernización e innovación de sus procesos



PERSONAL DIRECTIVO

HENRY CUESTA CORDOBA

Contralor General del Departamentito Choco

MARCO ANTONIO CUBILLOS GAMBOA

Jefe Oficina secretario general

ELIDA ALICIA CUESTA GARCIA

Jefe Oficina Administrativa Y Financiera

HAROLD DARIKSON CUESTA RENTERIA

Jefe Oficina Control Interno

YINA MARGARITA PALACIOS NAVIA

Jefe Oficina Control Fiscal

VICTOR EDUARDO GUTIERREZ URRUTIA

Jefe Responsabilidad Fiscal

LADYS MARIA MORENO PINO

Jefe Oficina Participación Ciudadana

Presentado por:

DORIAN ANDRÉS CUESTA LOZANO

Ingeniero Ambiental – Control Fiscal



HONORABLE ASAMBLEA DEPARTAMENTAL DEL CHOCÓ 2020-2023

MESA DIRECTIVA

MOSQUERA GONZALEZ HENRY DIEGO

Presidente

TRUJILLO CHAVERRA DANIEL

Primer vicepresidente

BEJARANO SANCHEZ JAFET

Segundo vicepresidente

CARLOS ARIZMENDI PEÑA ABADIA

Secretario General

HONORABLES DIPUTADOS

GACÍA FLOREZ CARLOS EDUARDO

PALACIOS MATURANA SANDRA TATIANA

SANCHEZ MONTES DE OCA PATROCINIO

COPETE ASPRILLA GONZALO EMILIO

PALACIOS URRUTIA ANDERSON ADOLFO

ARIAS PALACIOS LUIS VICENTE

MOSQUERA IBARGUEN JOSE NEMESIO

HURTADO HURTADO LUIS BERNERIS



TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	10
CAPITULO 1	11
MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ-COLOMBIA.....	12
REGIÓN DEL ATRATO.....	12
REGIÓN DEL BAUDÓ.....	15
REGIÓN DEL DARIÉN.....	17
REGIÓN DEL PACIFICO.....	19
REGIÓN DEL SAN JUAN.....	21
SENTENCIA T-622 DE 2016.....	27
AVANCES EN EL CUMPLIMIENTO DE LA SENTENCIA T-622 DE 2016.....	28
ACCIONES DE ARTICULACIÓN DESARROLLADAS POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE, EN EL MARCO DE LA REPRESENTACIÓN LEGAL DEL RIO ATRATO.....	34
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.....	36
AUDITORIAS.....	37
AUDITORIA DE CUMPLIMIENTO E.S.E. HOSPITAL SAN JOSÉ DE TADÓ.....	37
Concepto sobre el análisis efectuado.....	38
INFORME RED DE MONITOREO INTEGRADO DEL RIO ATRATO- CODECHOCÓ.....	45
CAPITULO 2	45
.....	45
FUNDAMENTO TEÓRICO.....	45
ÁREA DE ESTUDIO.....	¡Error! Marcador no definido.
CRITERIO DE SELECCIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO.....	¡Error! Marcador no definido.
RESULTADOS	60
RESULTADOS PRIMER SEMESTRE.....	64
SERVICIOS PÚBLICOS	¡Error! Marcador no definido.
Agua Potable	90
Calidad de agua en los municipios	92



Cobertura	94
Índice de agua no contabilizada (IANC%).....	95
Áreas estratégicas destinadas para la conservación del recurso hídrico.....	98
Cuencas abastecedoras de agua con medida de protección.....	98
ASEO.....	103
Residuos sólidos	103
Cobertura	105
Cantidad de residuos sólidos	106
Sitios de disposición final de residuos sólidos	108
CAPITULO 3	111
INSTRUMENTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS AMBIENTALES	112
Tasa retributiva por vertimientos puntuales.	112
Sobre tasa ambiental.....	115
CONCLUSIONES.....	116

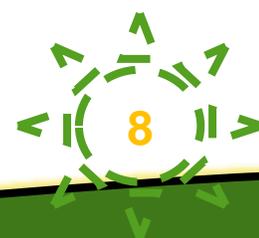
CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1 Categorías de contaminación de los ICO.	45
Tabla 2 Calificación de la calidad del agua según los valores que tome el ICA.....	¡Error!
Marcador no definido.	
Tabla 3 Criterios de selección estaciones de monitoreo.....	54
Tabla 4 Criterios de selección estaciones de monitoreo.....	55
Tabla 5 Criterios de selección estaciones de monitoreo.....	56
Tabla 6 Criterios de selección estaciones de monitoreo.....	57
N Tabla 7 Criterios de selección estaciones de monitoreo.....	59
Tabla 8 variables ambientales medidas in situ según la matriz en cada una las estaciones de muestreo.	61
Tabla 9 variables ambientales medidas en el agua.....	61
Tabla 10 coordenadas geográficas de las estaciones de muestreo en los principales afluentes de la cuenca del río Atrato.....	62
Tabla 11 parámetros in situ primer semestre.....	64
Tabla 12 Índice de calidad primer semestre.....	68
Tabla 13 ICOMI de la red integrada del río Atrato.....	71
Tabla 14 ICOMO de la red integrada del río Atrato.....	72
Tabla 15 ICOSUS de la red integrada del río Atrato.....	73
Tabla 16. Análisis de parámetros fisicoquímicos in-situ río Atrato segundo semestre.....	74
Tabla 17 ICOMI de la red integrada Atrato segundo semestre.....	81
Tabla 18 ICOMO de la red integrada Atrato segundo semestre.....	84
Tabla 19 ICOSUS red integrada Atrato segundo semestre.....	85
Tabla 20 Concentración de mercurio en agua.....	87
Tabla 21 Concentración de mercurio en sedimento.....	88
Tabla 22 Suministro de agua potable a la comunidad.....	91
Tabla 23 Índice de Riesgo de Calidad del Agua para consumo Humano- IRCA.....	92
Tabla 24 Cobertura promedio en el servicio de acueducto zona urbana y Rural.....	94
Tabla 25 Índice de agua no contabilizada (IANC%) zona urbana y rural, vigencia 2021... ..	96
Tabla 26 Cuenta el municipio con cuencas abastecedoras de agua con medida de protección.....	98
Tabla 27 Generación de residuos sólidos en los municipios del departamento del chocó, vigencia 2021.....	103
Tabla 28 Porcentaje promedio de producción per cápita en la vigencia 2021.....	106
Tabla 29 Sitios de disposición final de residuos sólidos en los municipios del departamento del chocó, vigencia 2021.....	108
Tabla 30 Comportamiento de la Tasa Retributiva.....	113
Tabla 31 Recaudo, Transferencia, y cuentas por pagar a enero de 2022 de Sobre Tasa Ambiental.....	115



CONTENIDO DE FIGURA

Figura 1 localización geográfica de la cuenca del río Atrato y jurisdicción de CODECHOCO y CORPOURABÁ	53
Figura 2 Promedio de los niveles de agua del río Atrato entre 1990-1993.	53
Figura 3 localización geográfica de las estaciones de muestreo en los principales afluentes de la cuenca del río Atrato.	63
Figura 4 resultados de PH.	65
Figura 5 resultados de oxígeno disuelto	65
Figura 6 resultados de conductividad	67
Figura 7 temperatura.	67
Figura 8 ICACOSUS Rio Atrato CODECHOCÓ 7 variables.	69
Figura 9 calidad de las estaciones Rio Atrato.	69
Figura 10 ICOS de la red integrada del rio Atrato	74
Figura 11 resultados de PH.	75
Figura 12 resultados de temperatura.	76
Figura 13 resultados de Conductividad	76
Figura 14 resultados de oxígeno disuelto	77
Figura 15 resultados del porcentaje de Oxígeno Disuelto.	78
Figura 16 ICACOSUS rio Atrato 6 variables	79
Figura 17 ICACOSUS de 6 variables de la red integrada del rio Atrato segundo semestre .	80
Figura 18 calidad de las estaciones del Rio Atrato.	80
Figura 19 ICOS rio Atrato segundo semestre.	87





INTRODUCCIÓN.

El presente informe responde a las exigencias constitucionales establecidas en la constitución política de Colombia en el numeral 7 del artículo 268 y la ley 330 de 1996, de presentar un informe anual de los recursos naturales y del medio ambiente.

De acuerdo con lo anterior, la Contraloría general del Departamento del Chocó, por medio de la oficina de control fiscal cada año, ejecuta la encuesta de gestión e inversión ambiental a los municipios sujetos de vigilancia, en temas de recursos naturales, servicios públicos e instrumentos económicos y financieros ambientales, como principal insumo para la elaboración del informe ambiental del estado actual de los recursos naturales y del medio ambiente vigencia 2021.

El presente informe contempla temáticas ambientales de alto interés y actualidad para el departamento, a través de cuatro capítulos, en los que se plasma el estado actual de los recursos naturales del Departamento, así como su tendencia a través del tiempo. Este informe está dividido en 3 capítulos que se detallan a continuación:

Capítulo 1: comprende información de los 30 municipios del Departamento del Chocó, áreas de importancia estratégica, fauna, flora, deforestación, reforestación, educación ambiental, cumplimiento a la sentencia T622, y auditorías.

Capítulo 2: Detalla el informe de cuencas priorizadas, la prestación de los servicios públicos de agua potable, saneamiento básico y aseo en términos de calidad, cobertura y continuidad.

Capítulo 3: este capítulo comprende información sobre los instrumentos económicos y financieros ambientales como tasa retributiva y sobre tasa ambiental.



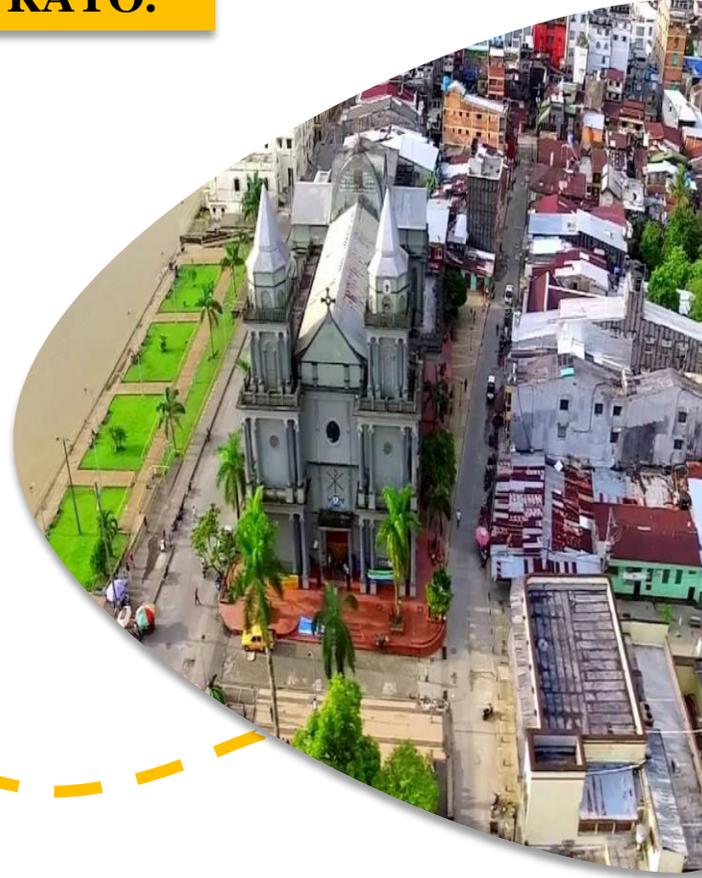
An aerial photograph of a densely packed urban neighborhood. The buildings are mostly multi-story structures with various roof colors, including brown, grey, and white. A prominent feature is a large building with a blue roof on the right side. In the foreground, a wide river with brownish water flows from the bottom left towards the right. The sky is not visible, and the overall scene is captured from a high angle, looking down on the city.

Primer Capítulo

MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ- COLOMBIA.

REGIÓN DEL ATRATO.

MUNICIPIO DE QUIBDÓ: El Municipio de Quibdó está ubicado en la región de las calmas ecuatoriales y según el sistema de Holdrige (1963), corresponde a las zonas de vida de bosque muy húmedo tropical (bmh – T) y bosque pluvial tropical (pb-T). Los cuales se caracterizan por altas precipitaciones y temperaturas superiores a 24°C. con una extensión aproximada de 275.000 Ha, equivalentes al 82,39 % del territorio. (Alcaldía de Quibdó, 2021).

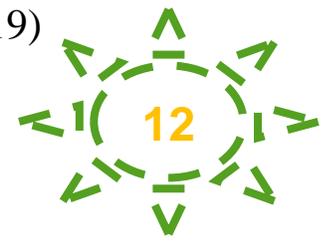


MUNICIPIO DE ATRATO: El municipio de Atrato cuenta con una extensión de 725Km², desde el punto de vista hidrográfico cuenta con abundantes cursos de agua en forma de ríos y quebradas, los cuales se convierten en una de las principales vías de comunicación de sus habitantes. El sistema hidrográfico forma parte de la cuenca del río Atrato, río que nace en los farallones del Citará, sobre la cordillera Occidental. (Alcaldía Municipal de Atrato, 2018).

MUNICIPIO DE BAGADÓ: La cabecera municipal de Bagadó, se origina en el dique aluvial del río Andágueda, gran tributario del río Atrato localizada en la margen izquierda de su cuenca media. Cuentan los historiadores que la aldea se engrosó como pueblo por laboreo de las minas. El lugar donde hoy se encuentra, fue llamado “real de minas”. El río Andágueda jugó un papel histórico muy importante en la estructuración regional del choco, junto con los ríos San Juan y el Atrato. (Alcaldía Municipal de Bagadó, 2018).



MUNICIPIO DE LLORÓ: El municipio de Lloró Está situado en la zona Occidental del departamento del Chocó parte alta del río Atrato a 12 Km del Municipio del Atrato, posee una extensión total: 905 Km², la cabecera municipal está situada a 69 msnm y la temperatura promedio de 26 ° C (Alcaldía Municipal de Lloró, 2019)





MUNICIPIO DE MEDIO ATRATO: Se localiza en la margen izquierda, bajando el Río Atrato, su base económica es la pesca, agricultura y madera. La Temperatura se encuentra entre 28 y 30 °C (Alcaldía Municipal de Medio Atrato, 2020).



MUNICIPIO DE RÍO QUITO: El Municipio de Río Quito se encuentra en la cuenca del río Atrato, sobre la subcuenca del Río Quito, del cual toma su nombre está a una altura promedio de 45 metros sobre el nivel del mar. (Alcaldía Municipal de Río Quito, 2018).





MUNICIPIO DE EL CARMEN DEL ATRATO: El Municipio de El Carmen de Atrato, está situado en las estribaciones de la Cordillera Occidental, en el costado oriental del Departamento del Chocó y pertenece a la zona central o del Atrato que la conforman además los Municipios de Bojayá, Lloró, Acandí, Bagadó, Ungía y Río Sucio (Alcaldía Municipal de el Carmen de Atrato, 2018).

REGIÓN DEL BAUDÓ.

MUNICIPIO DE ALTO BAUDÓ: Su cabecera Pie de Pató, está localizada en la margen izquierda del río Baudó, a los 05°31'33" de latitud norte y 76°59'42" de longitud oeste, Su altura sobre el nivel del mar es de 50m. Temperatura media de 28°C, precipitación media anual es de 6439 Mm. (Alcaldía Municipal de Alto Baudó, 2019)



Foto panorámica, Puerto



MUNICIPIO DE MEDIO BAUDÓ: El Municipio de Medio Baudó, está localizado en la parte central del departamento del Chocó. Su cabecera municipal es Puerto Meluk, población emplazada sobre la margen izquierda del río Baudó a los 05°, 11'66.5" de latitud norte y 76°, 57'28.7" de latitud oeste del meridiano de Greenwich, a una distancia de 95 Km. El municipio tiene una extensión de 1.390,6 Km².

MUNICIPIO DE BAJO BAUDÓ: Bajo Baudó, Municipio de Colombia ubicado en el Departamento del Chocó, fundado en 1821 y convertido en Municipio desde 1825. Se encuentra a 198 km de la capital del Departamento Quibdó. Su Extensión es de 4.840 kilómetros cuadrados, y a 12 metros sobre el nivel del mar, y cuenta con una temperatura promedio de 28°C. (Alcaldía Municipal de Bajo Baudó, 2021).



REGIÓN DEL DARIÉN.



MUNICIPIO DE ACANDÍ: Está situada sobre la margen derecha del río Acandí y en medio de los salientes de los ríos Arquítí y Tolo, bordeando un sector las playas de la bahía que forma el golfo del Darién en ese lugar. Las coordenadas geográficas la sitúan a los 8° 31' 46" de latitud norte y a 1° 2' 01 "W de longitud respecto del meridiano de Bogotá. Su altura sobre el nivel del mar es de 4 mts, temperatura promedio 27°C y la precipitación va de 2400mm a 3000mm. (Alcaldía Municipal).

CARMEN DEL DARIÉN: El Carmen del Darién está localizado en el departamento de Chocó., al oriente con el Mutatá y Dabeiba (ambos en Antioquia), al sur con Murindó (en Antioquia) y Bojayá; y al suroccidente con Bahía Solano. Su territorio es atravesado de sur a norte por el Río Atrato. Su cabecera municipal es la población de Curbarado (Municipio Carmen del Darién, 2017).



MUNICIPIO DE UNGUÍA: El municipio de Unguía se encuentra localizado en el Urabá chocoano, en la parte noroccidental de Colombia. Tiene una extensión total de 1.190 km². La principal cuenca hidrográfica es la del Golfo de Urabá, que pertenece al río Atrato, al cual confluyen los ríos Arquía, Unguía, Tigre y Tanela. Sobre el mar Caribe se destacan la playa Tarena y la bahía de Titumate. También hay ciénegas como la de Unguía, Marriaga y Hornos.



MUNICIPIO DE RIO SUCIO: Este municipio tiene un área de 7.046 km², está localizado a los 07°26'14" de latitud norte y 77°06'52" de longitud oeste, a una altura sobre el nivel del mar de 22 m. Dista de Quibdó la capital departamental 380 km por vía terrestre. Sus tierras se encuentran en el clima cálido y la humedad relativa promedio anual es de 87% y la temperatura promedio anual es de 27,2°C.





MUNICIPIO DE BOJAYÁ: se encuentra localizado en la región Pacífica de Colombia, en el departamento del Chocó entre el río Atrato al oriente y la serranía del Baudó al Occidente, por lo que se distinguen dos áreas orográficas, una plana y selvática en el Valle aluvial del río Atrato y otra relativamente montañosa al occidente. La cabecera municipal Bellavista se encuentra a los $6^{\circ} 34'25''$ de latitud Norte y los $76^{\circ}54'28''$ de longitud Oeste (Según el meridiano de Greenwich), el área municipal se encuentra sobre la margen izquierda del

REGIÓN DEL PACIFICO.

MUNICIPIO DE BAHÍA SOLANO: El Municipio se encuentra en el occidente del departamento del Chocó, sobre la costa Norte del Pacífico colombiano, tiene un área de 1.667 kilómetros cuadrados Forma parte de la Cuenca del Pacífico y del Chocó Biogeográfico. Ciudad Mutis, su Cabecera municipal está a los $06^{\circ} 13' 50''$ de latitud Norte y $77^{\circ} 24' 10''$ de longitud Oeste, tiene una altura de 5 msnm, en línea recta, en línea recta se encuentra a 178 kilómetros al oeste de la capital del departamento, Quibdó, y a 910 kilómetros de Santa Fe de Bogotá.





MUNICIPIO DE JURADO: El municipio de Jurado tiene una extensión de 1352 kilómetros cuadrados, está localizada a los 07° 06 41" de latitud norte y a los 77° 46 17" de longitud oeste del meridiano de Greenwich, a unos 5 msnm, con una temperatura promedio de 27°c y que varía de acuerdo a la época del año y los factores climáticos entre 27 y 33 grados centígrados, Presenta una humedad relativa permanente del 95% y una precipitación media anual de 4.980 mm.



MUNICIPIO DE NUQUÍ: Nuquí es un municipio Colombiano en el departamento de Chocó, a 184 km de Quibdó, capital del departamento. Ubicado estratégicamente en el Pacífico Norte Colombiano, Es un paraíso adecuado para el desarrollo del ecoturismo.



REGIÓN DEL SAN JUAN.



MUNICIPIO DE CÉRTEGUI: El municipio de Cértégui se encuentra localizado en la región Pacífica Colombiana, en el departamento del Chocó, en la Subregión del San Juan. Tiene una extensión de 342 km². Los límites oficiales del municipio fueron establecidos por medio de la ordenanza número 012 de 2000.

MUNICIPIO DE TADÓ: El Municipio de Tadó está ubicado en la parte oriental del departamento del Chocó, dentro de la zona del Alto San Juan, con un área aproximada de 878 km², cuya Altitud de la cabecera municipal 75m s.n.m. su cabecera municipal está ubicada a los 76°73'10" de longitud occidental, al margen izquierdo del río San Juan y a la derecha del río Mungarrá. Tiene una temperatura media entre 27 °C y 28 °C.



MUNICIPIO DE NOVITA: El municipio cuenta con las siguientes características: Extensión: 1.327 kilómetros cuadrados. Hidrografía: Los principales ríos son: Tamaná, Cajón, Chopogonró, Negro, Santa Ana y Taparal. Temperatura: 28 Grados centígrados promedio. Clima: Cálido húmedo. Altura: 100 m sobre el nivel del mar. Precipitación Media Anual: 8.758 mm. Distancia desde Quibdó: 132 Km..



MUNICIPIO DE SIPI: El municipio cuenta con las siguientes características: Extensión total: 196.556 Km² Extensión del área urbana: 15.13 Km² Extensión del área rural: 196.540 Km² Altitud de la cabecera municipal 85 m.s.n.m Temperatura media: 25.4°C Distancia de referencia: 79 Km a Quibdó.



MUNICIPIO DE RÍO IRÓ: El municipio de Río Iró, se encuentra localizado en la parte sur este del departamento del Chocó cuenta con una extensión de 520 Km², en medio de una vegetación única de selva y bosques tropicales bañados entre los Río Iró y Condoto es un municipio muy rico en biodiversidad cuya temperatura media es de 24° C.

MUNICIPIO DE MEDIO SAN JUAN:

Está ubicado en la Costa Pacífica Colombiana, hacia el centro sur del Departamento del Chocó, enmarcado dentro de las siguientes coordenadas geográficas 4° 31' Latitud Norte, 76° 40' Longitud Oeste y 5° 08' Latitud Norte – 76° 55' Longitud Oeste. Se caracteriza por su clima tropical húmedo, con una temperatura promedio de 28 grados centígrados, posee una extensión de 620 Km cuadrados, su ubicación con relación al nivel del mar es de 68 metros.





MUNICIPIO DE CONDOTO: Se encuentra localizado en la parte sur oriental del departamento del Chocó, en la subregión del San Juan, la segunda zona en importancia política, económica y administrativa del departamento, sus coordenadas geográficas poseen los siguientes datos: latitud norte de 5° 06' 01" y longitud oeste de 76° 32' 44" del meridiano de Greenwich.

MUNICIPIO DE ISTMINA: El municipio de Istmina, está situado al sur del departamento del chocó. A 5°, 10' de latitud norte A 76°, 4' de longitud al oeste del meridiano de Greenwich, con una altura sobre el nivel del mar de 65 mts, separado de Quibdó por 75 Km, tiene una extensión de 2.500 km² y una Temperatura media: 26° C. fue la primera zona en importancia política, económica y administrativa del Departamento. (Alcaldía Municipal de Istmina, chocó, 2018)





MUNICIPIO DEL CANTÓN DE SAN PABLO: Se encuentra ubicado en la parte noroccidental del Departamento del Chocó en la República de Colombia, tiene una extensión de 386 km² y una su cabecera Municipal es Managrú, está localizada a los 5° 20' 20" de latitud norte y 76° 43' 53" de longitud oeste, su altura sobre el nivel del mar es de 57 m, la temperatura media 270°C, Dista de Quibdó 60Km. (Pablo Plan Municipal de Gestión del Riesgo Municipio Cantón de San Pablo, 2016)



MUNICIPIO LITORAL DEL SAN JUAN: El Municipio Litoral del San Juan se encuentra ubicado al sur del departamento del Chocó, en el litoral del Pacífico, a los 4°15'30" de Latitud Norte, 77°22'03" de Longitud Oeste, posee una extensión de 1500 Km², y una altura de 12 metros sobre el nivel del mar (Alcaldía Municipal del Litoral del San Juan, 2018)





MUNICIPIO DE UNIÓN PANAMERICANA: Se encuentra geoestratégicamente ubicado en la parte sur oriental del departamento del Chocó, sobre la vía que de Pereira conduce a Quibdó; su cabecera municipal como bisagra que une a los municipios de la subregión del San Juan con los del Atrato. La producción minera, base de su economía y el futuro el desarrollo turístico a través del corredor Eje Cafetero – Litoral – Animas – Quibdó - Medellín, lo convierten en el Municipio con mejores perspectivas de Desarrollo en el Chocó.

MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DEL PALMAR: San José del Palmar es uno de los municipios que conforma el departamento del Chocó, este municipio se encuentra ubicado al oeste del país. Con una extensión de 947Km², en los límites de los departamentos de Risaralda y Valle del Cauca. Su temperatura media es de 21 grados centígrados. La economía está consolidada principalmente en la Agricultura. Comparte con los Departamentos limítrofes dos ecosistemas de gran importancia, el Parque Nacional Natural de Tatamá y la Serranía de Los Paraguas.



SENTENCIA T-622 DE 2016.

La Honorable Corte Constitucional sustentó la tutela de derechos del río Atrato y sus afluentes a la protección, conservación, mantenimiento, restauración y los derechos de sus comunidades étnicas a la vida, a la salud, al agua, a la seguridad alimentaria, al medio ambiente sano, a la cultura y al territorio en lo que calificó una conducta omisiva por parte del Estado en sus distintos niveles de administración (nacional, departamental y municipal), “al no proveer una respuesta institucional idónea, articulada, coordinada y efectiva para enfrentar los múltiples problemas históricos, socioculturales, ambientales y humanitarios que aquejan a la región y que en los últimos años se han visto agravados por la realización de actividades intensivas de minería ilegal

Es por ello que el Comité de Seguimiento dentro de lo dispuesto en la Orden Novena de la Sentencia-, adelanta un proceso de acompañamiento y seguimiento que se enfoca en conocer, comprender, analizar e incidir en la gestión pública que adelantan las entidades en todos los niveles para alcanzar esta respuesta institucional. En efecto, las actuaciones de las entidades accionadas y de las no accionadas -obligadas por Constitución, ley y reglamentos, o porque están dentro de la cuenca hidrográfica del río Atrato - están llamadas a ser parte integral de las decisiones y actuaciones que subsanen esa conducta omisiva, específicamente en las órdenes estructurales de gestión que impartió el Tribunal Constitucional (órdenes Quinta, Sexta, Séptima y Octava).



AVANCES EN EL CUMPLIMIENTO DE LA SENTENCIA T-622 DE 2016.

Respecto de la articulación y coordinación como atributo de la respuesta institucional que dispuso la Honorable Corte Constitucional para el río Atrato, su cuenca y sus comunidades, que son significativos los avances que en conjunto las entidades públicas vienen alcanzando en el presente semestre en función de lograr su comunicación y articulación intra e interinstitucional y con ellos, se están generando condiciones favorables a los principios de coordinación armónica, concurrencia y subsidiaridad y abona a una gestión democrática y participativa por la vía de la cogestión con el Cuerpo Colegiado de Guardianes desde el seno mismo de la Comisión de Guardianes del río Atrato y a través de algunos ejercicios que bajan a las comunidades territoriales (como las mesas realizadas en los procesos de construcción colectiva de los planes de las órdenes Quinta en octubre de 2019 y Séptima entre enero y febrero de 2020).

Comité Ambiental

En el año 2021 se elaboró el plan de acción de comité ambiental, formulado en el marco del Modelo de Gestión Integral del Territorio, este incluye algunas acciones puntuales desde diferentes líneas estratégicas tales como:

Línea de planificación y ordenamiento del territorio: Desde esta línea se hizo la formulación de cinco (5) planes de uso eficiente y ahorro de agua - PUEAA en municipios priorizados por el PDA Chocó.

Línea de mejoramiento de la calidad de vida: Elaborar estudios y diseños de la Central Hidroeléctrica de Nuquí, Realizar la interconexión eléctrica del municipio de Medio y Bajo Baudó, Capacitar a Autoridades competentes a nivel local y regional, para el control a la explotación ilícita de minerales en el departamento del Chocó, formulación de cinco (5) planes de saneamiento y manejo de vertimientos - PSMV en municipios priorizados por el PDA Chocó,



Cierre y clausura del sitio de disposición final de residuos sólidos y construcción de una celda de contingencia en el municipio de Acandí Departamento del Chocó.

Línea de gobernanza del territorio: Formular e implementar campañas y procesos de sensibilización, educación y prevención ambiental, dirigidos a las comunidades y habitantes del área de influencia de la ST 622 de 2016 ,construir con las comunidades indígenas desde el enfoque biocultural una herramienta o instrumento propio para la prevención, manejo y transformación de los conflictos asociados a los servicios ecosistémicos del bosque y del río; que integre las prácticas tradicionales, ancestrales, y culturales de las comunidades indígenas de la cuenca del río Atrato, que pueda ser incorporada en sus planes de vida. De manera transversal se realizarán acciones para Formular, estructurar y gestionar recursos para la financiación de proyectos, que permitan la implementación del plan de acción de la Orden quinta de la Sentencia T-622 de 2016.

Comité Productivo: Este Comité el cual está liderado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, está integrado por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Ministerio de Minas y Energía, Ministerio del Interior, Departamento Nacional de Planeación, Prosperidad Social, Ministerio de Trabajo, Ministerio de Transporte y Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

En el primer semestre del 2021 realizó aportes en los procesos de inclusión productiva entendida como la situación en la que se cumple el objetivo de que los pobladores, los campesinos, los pequeños productores, los microempresarios y los trabajadores rurales perciban ingresos remunerativos, accedan al sistema de protección social y se integren exitosamente a lo largo de toda la cadena de producción, procesamiento y comercialización de las apuestas productivas de su territorio.



Proyectos de inversión: el octavo avance de cumplimiento de la sentencia reporta en proyectos 157, por un valor de \$893.684 millones los cuales están representados de la siguiente manera:

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural: Se ha invertido \$38.180 millones en la ejecución de 26 proyectos durante el periodo de gobierno; de los cuales 19 proyectos finalizaron su implementación con un valor de \$26.369 y se encuentran en ejecución 7 proyectos con una inversión estimada de \$11.811; con programas como Construyendo Capacidades Empresariales, Subsidios de Vivienda Rural, Proyectos Integrales de Desarrollo Rural -PIDAR, Legalización de tierras y fomento al desarrollo rural para comunidades indígenas, Acceso en la dotación de tierra dirigida a la población negra, Extensión Agropecuaria, Fortalecimiento de capacidades de los productores agropecuarios y esquemas asociativos, Desarrollo de competencias comerciales.

Ministerio de Transporte: Con una inversión \$267.459 millones a través de 14 proyectos de inversión ejecutados, se encuentran 6 proyectos de inversión ejecución por un valor de \$217.279 millones con programas como: Construcción, mejoramiento, rehabilitación y mantenimiento de la red vial regional; Estudios y Diseños para el Corredor Sostenible Ánimas - Nuquí en el departamento de Chocó; Pavimentación de la vía Quibdó - Medellín en sectores de Carmen de Atrato y Ciudad Bolívar; Pavimentación de la vía Quibdó - Pereira en sectores de Quibdó, Cértegui, Tadó, Pueblo Rico, Apia, La Virginia; Mejoramiento de la Seguridad Vial con pequeñas y grandes obras; Estudios y diseños ampliación de pista Aeropuerto Reyes Murillo - Nuqui, y construcción obra; Estudios y diseños para la construcción del lado aire en el Aeropuerto de Condoto; Estudios y diseños para la construcción del lado aire en el Aeropuerto de Condoto; Asistencia Técnica Aeronáutica a las Entidades Territoriales incluyendo formulación de proyectos de inversión; estructuración de proyectos, incluye interventoría. Con una inversión total \$484.738 millones, y un total de 20 proyectos.



Ministerio de Minas y energía: Con una inversión total de \$42.953 millones se estiman desarrollar 20 proyectos en el departamento así: por el valor de \$30.152 a través de 16 proyectos ejecutado y en ejecución se encuentran 4 proyectos de inversión por el valor de \$12.801; con programas como: En 2019 formación 681 mineros de subsistencia para el manejo minero ambiental (buenas prácticas), se construye el Modelo de Negocio Minero para las comunidades negras del Departamento del Chocó, Distribuir recursos a usuarios de gas combustible por red de estratos 1 y 2, pilotos Modelo de Negocio Minero para las comunidades negras del Departamento del Chocó.

Ministerio de Trabajo: Con 34 proyectos por un valor estimado de \$112.829 millones, de los cuales 24 han sido implementados con éxito con una inversión de \$78.123 millones y 10 se encuentran en ejecución por un valor de \$34.706 millones en programas cómo: Subsidio aporte en Pensión a personas para algunos grupos poblacionales con Sisbén 1 y 2, Brindar los servicios de orientación ocupacional, formación para el trabajo y emprendimiento, promoción de certificación de competencias laborales: reconocimiento de aprendizajes previos, Facilitar el proceso de intermediación laboral: Impactando en 2019 a 3.515 personas, en 2020 a 6.420 personas y en 2021 a 3.426 personas, SENA emprende rural: Promover la generación de ingresos para la población rural, a través de acciones de formación para el emprendimiento y la empleabilidad rural, Fortalecer el sistema de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en el SENA, Promover la doble titulación a través de la articulación con la educación media y el desarrollo de asesoría y apoyo a la financiación de ideas de negocio para la creación de empresa.

Prosperidad social: Con una inversión de \$400.741 millones en 15 proyectos de los cuales 15 fueron ejecutados por un valor de \$20.665 millones y 8 proyectos se encuentran en ejecución por un valor estimado de \$190.076 millones, con los siguientes proyectos: Brindar los servicios de orientación ocupacional, formación para el trabajo y emprendimiento, Promover



certificación de competencias laborales: reconocimiento de aprendizajes previos, Facilitar el proceso de intermediación laboral: Impactando en 2019 a 3.515 personas, en 2020 a 6.420 personas y en 2021 a 3.426 personas, SENA emprende rural: Promover la generación de ingresos para la población rural, a través de acciones de formación para el emprendimiento y la empleabilidad rural, Fortalecer el sistema de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en el SENA, Promover la doble titulación a través de la articulación con la educación media, Desarrollar asesoría y apoyar la financiación de ideas de negocio para la creación de empresa.

Ministerio del Interior: Se estima una inversión de \$29.174 millones en 36 proyectos así: con una inversión de \$14.109 millones en 26 proyectos de inversión ejecutados y 10 proyectos de inversión en ejecución por el valor de \$15.065 millones; implementados en: Fondo Nacional de Seguridad y Convivencia Ciudadana - FONSECON: 70 Motos Policía Departamental; Fortalecimiento en gestión preventiva del riesgo de violaciones a los derechos humanos, en la garantía, promoción y goce de los derechos humanos, manejo de violencia contra la mujer, y en las capacidades institucionales en materia de seguridad, convivencia ciudadana y orden público, Fortalecimiento de la capacidad organizativa de los pueblos indígenas, y consejos comunitarios y expresiones organizativas en las áreas rurales y urbanas de la comunidad NARP, Fortalecimiento en la implementación de políticas públicas en materia de trata de personas y víctimas y el Fortalecimiento a la gestión de los cementerios como restitución de derechos de víctimas de desaparición.

Ministerio Comercio, Industria y Turismo: con 12 proyectos y una inversión estimada de \$2.348 millones, de los cuales 8 proyectos ejecutados con una inversión de \$1.788 millones y 4 proyectos en ejecución por un valor estimado de \$560 millones, en Iniciativas de desarrollo empresarial con énfasis en la formalización en: Istmina, Condoto y Medio San Juan, Fortalecer y promover la participación de la actividad artesanal, Mejoramiento y generación de oportunidades comerciales, Mejorar las capacidades de la población artesana



víctima y vulnerable del país para su inclusión productiva y la Promoción y participación en espacios comerciales.

Acciones desarrolladas en el departamento del Chocó en 2021.

En el primer semestre de 2021, las entidades que integran el Comité Productivo han implementado las siguientes acciones:

- ❖ Reunión Compromisos Bojayá (Chocó), se desarrolló el 12 de enero del 2021, se realizó seguimiento a los compromisos intersectoriales en el municipio de Bojayá con el Doctor Diego Molano director del departamento Administrativo de Presidencia de la Republica.
- ❖ Formalización laboral sector minas, transporte y agricultura, se desarrolló el 09 de abril del 2021, liderada por la Consejería Presidencial durante la cual el MinTrabajo presentó los principios y criterios para una posible formalización laboral bajo el mecanismo de piso mínimo de protección social.
- ❖ Reunión secretaria de Agricultura Chocó, se desarrolló el 20 de abril del presente, sesión durante la cual se realizó al secretario de Agricultura y equipo de la Gobernación del Chocó socialización de las acciones desarrolladas a la fecha por el MADR en el departamento.
- ❖ Reunión Compromisos Bojayá (Chocó), el 21 de abril del 2021, se realizó seguimiento a los compromisos desde la Consejería Presidencial para las Regiones realiza seguimiento a los compromisos del señor presidente a partir de la visita realizada el pasado 11 de enero del 2020.
- ❖ Reunión Compromisos Bojayá (Chocó), se desarrolló el 8 de junio del presente, se realizó seguimiento a los compromisos intersectoriales en el municipio de Bojayá con el equipo de la Alta Consejería para las Regiones.
- ❖ Reunión Compromisos Bojayá (Chocó), se desarrolló el 15 de junio del presente, se realizó seguimiento a los compromisos intersectoriales en el municipio de Bojayá con el equipo de la Alta Consejería para las Regiones.



ACCIONES DE ARTICULACIÓN DESARROLLADAS POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE, EN EL MARCO DE LA REPRESENTACIÓN LEGAL DEL RÍO ATRATO.

Fortalecimiento Cuerpo Colegiado de Guardianes: Con el propósito seguir apostándole al fortalecimiento de las dinámicas territoriales y las acciones del cuerpo colegiado de guardianes y su secretaria técnica. Estos durante este primer semestre del año 2021 ha desarrollado las siguientes acciones

Asamblea del Cuerpo colegiado de guardianes: Espacio de evaluación y proyecciones del cuerpo colegiado de guardianes desarrollado del 4 – 7 de marzo de 2021, esta actividad contó con la participación de 34 personas entre guardianes, secretaria técnica, equipo de apoyo, asesores y miembros de la junta directiva de los consejos comunitarios guardianes.

Plan de trabajo: Durante el mes de marzo se construyó el plan de trabajo de la secretaria técnica y el cuerpo colegiado de guardianes.

Proyecto: Fortalecimiento del Cuerpo Colegiado de Guardianes Comunitarios – Líderes interétnicos Juveniles del río Atrato, proyecto elaborado por la secretaria técnica y financiado por alianza del clima.

Espacios de incidencia: a partir del mes de marzo la secretaria técnica realizado varios espacios de incidencia en la búsqueda de aliados técnicos y financieros para desarrollar las acciones contempladas en el plan de trabajo; esta secretaría sostuvo reunión con la WWF, Fundación FORD, Universidad de Antioquia.



Acción operacional para combatir la explotación ilícita de minerales

En el año 2021 se realizaron 19 casos operativos, 43 minas intervenidas, 19 capturas, 26 máquinas destruidas, 29 dragas y dragones destruidos, 3 retroexcavadoras incautadas, 4 motobombas incautadas, 2.518 galones de ACPM incautados, 5.088 galones de gasolina incautados.

Restauración de zonas afectadas por la minería y otras actividades

Desde el Ministerio de Ambiente se avanzó en la estructuración de dos proyectos que aportan a la implementación de acciones relacionadas con esta sublínea. Tales proyectos son: “Restauración de ecosistemas degradados en la cuenca del río Atrato, en el marco de la sentencia T-622 de 2016” y “Rehabilitación de áreas de importancia ecológica del río Atrato, específicamente en la cuenca del río Quito, en cumplimiento de la Sentencia T-622 de la Corte Constitucional”.

Codechocó: Formuló y presentó 15 proyectos de Recuperación De Áreas Degradadas Por Actividades Antrópicas De Alto Impacto ante fondos de financiación, en cual se encuentran algunos en estado de ejecución, otros se han dado por parte del ministerio un pronunciamiento técnico favorables y otros en evaluación.

Soluciones para el manejo de residuos sólidos

Por parte de la Corporación ambiental del Departamento del Chocó se remitió la circular N°007 a los entes territoriales y empresas prestadoras del servicio de aseo para el manejo adecuado de los residuos sólidos en áreas urbanas y rurales

De parte del Municipio de Quibdó, la secretaria ha realizado dos acercamientos con el gremio de recicladores del municipio de Quibdó, fruto de esto se pudo socializar con el SENA, CODECHOCO Y AGUAS DEL ATRATO, la conformación y reconocimiento de la mesa técnica de recicladores del municipio de Quibdó.



TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Proyecto CORPOURABA PAI 2020-2023; Descontaminación del recurso hídrico.

Avance: En el año 2021 CORPOURABA no ha establecido convenios para cofinanciación de PTAR municipales en la cuenca del Rio Atrato; sin embargo, se resalta que se adicionó un total de \$200.000.000 a convenio interadministrativo No. 0253-2019, para continuar la ejecución del proyecto denominado “Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y Redes de Alcantarillado en la Zona Urbana del Municipio de Urrao, Antioquia. Etapa 1”, el cual aporta a la descontaminación del Rio Penderisco y Murri.

Ordenamiento del recurso hídrico: En el marco del cumplimiento de la sentencia y en atención al proyecto denominado: “FORMULACIÓN DEL PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL PARTICIPATIVO DE LA CUENCA DEL RÍO QUITO EN EL DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ” presentado por la Alcaldía de Rio Quito y CODECHOCHÓ ante esta cartera ministerial bajo correo radicado con No. 11852; se informó que la Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible efectuó la respectiva revisión emitiéndose una serie de recomendaciones mediante memorando No. 2400-3-239, a efectos de que se tengan en cuenta por ambas Entidades. Una de las recomendaciones principales de acuerdo con el proyecto formulado y radicado y en torno al cumplimiento de la orden tercera de la Acción Popular.



Negocios verdes

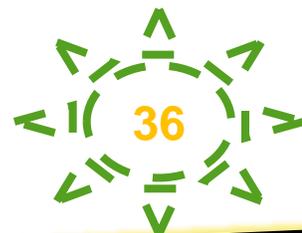
Desde la Oficina de Negocios Verdes (ONVS) y Sostenible del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, se realiza seguimiento a las acciones realizadas por las Corporaciones (Codechocó y Corpourabá) en el marco de las ventanillas de negocios verdes durante el año 2021, para cumplir lo establecido en la orden quinta en la línea de producción sostenible - negocios verdes y sostenibles:

- Seguimiento a las acciones adelantadas por las Corporaciones en materia de las estrategias de las ventanillas haciendo especial énfasis en potenciales negocios en la cuenca del Atrato.
- Estrategia de fortalecimiento de la ventanilla de negocios verdes al interior de Codechocó cuyas acciones centrales se reflejan en este informe.
- Acompañamiento técnico a las ventanillas para optimizar su operación en los diferentes territorios.

AUDITORIAS

AUDITORIA DE CUMPLIMIENTO E.S.E. HOSPITAL SAN JOSÉ DE TADÓ

En cumplimiento de los procedimientos establecidos por la Contraloría General del Chocó - CGDCH y más concretamente de las Resolución 077 del 9 de abril de 2021 por medio de la cual se adopta la primera versión del Procedimiento para desarrollar la Auditoría de Cumplimiento, en ejercicio de la adopción de la Guía de Auditoría Territorial GAT y en el marco de las normas internacionales ISSAI en la Contraloría General del Departamento del Chocó emitir Informe definitivo de la auditoría practicada a la E.S.E. Hospital San José de Tadó para las vigencias 2020 y 2021, que a continuación se detalla:



Concepto sobre el análisis efectuado

A continuación, la Contraloría General del Departamento del Chocó, como resultado de la Auditoría adelantada, expresa su concepto sobre la Gestión en cada una de las áreas auditadas, con base en los hechos verificados en la fuente, trabajo de inspección en campo, así como en confrontaciones documentales. De acuerdo a la Auditoría de Cumplimiento, en el tema Ambiental, la E.S.E Hospital San José de Tadó, se confecciona un concepto de cumplimiento DEFICIENTE, respecto al acatamiento de sus responsabilidades institucionales en materia de Gestión Integral de Residuos Sólidos, para la vigencia 2020 - 2021. La valoración anterior se enmarca de acuerdo a lo revisado y analizado en la entidad de salud, según los criterios de las normativas ambientales, en tal sentido por lo anterior se establece el hallazgo de INCUMPLIMIENTO de acuerdo con el ARTÍCULO 2.2.6.1.1.1. Del decreto 1076 del 2015. Tal concepto se dicta, por las falencias encontradas en la E.S.E.H.S.J.T A continuación, se enmarcan algunos.

1. Mal estado físico de los puntos ecológicos, además de no contar con la cantidad que se requiere en una entidad de salud y el incumplimiento del nuevo código de colores.
2. Mala disposición y almacenamiento de los R.S
3. No cuentan con ruta y cronograma interno para la recolección de residuos.
4. Revisión de Guardianes, se evidencio que algunos de ellos estaban sin tapa que sirve para protección del personal, además estaba con lleno total.
5. En la instalación no se genera segregación en la fuente.
6. El personal operario de los residuos realiza la manipulación de los mismos sin los EPP.



Respecto al grupo administrativo de gestión ambiental y sanitaria (GAGAS) de la E.S.E Hospital san José de Tadó, también se detectaron falencias puesto que el documento por el cual se reglamenta el mismo, esta desactualizado lo que conlleva a que no funcione de manera plena y óptima a fin de asegurar una adecuada implementación de los programas y acciones establecidas en el PGIRASA de la entidad.

También se establece incumplimiento en lo relacionado con el Plan de Uso Eficiente y Ahorro de AGUA (PUEAA), ya que la E.S.E.H.S.J.T, no cuenta con dicho plan, cabe resaltar que, en respuesta de la contradicción de la entidad al informe preliminar, advierten de la implementación de un tanque de almacenamiento de agua, el cual le servirá a la entidad para provisionarse del recurso hídrico, además de contar con el suministro de agua que presta la ESPAT.

La Contraloría General del Departamento del Chocó los exhorta a tener el cumplimiento adecuado del suministro de agua ya que es un factor que se pasa por alto, pero es esencial para la atención segura del paciente y puede ser una fuente manejable de infecciones.

Respecto al diligenciamiento de registro de generador RESPEL, se evidenció que La E.S.E.H.S.J.T. no realiza registro del Rh1, ante el IDEAM. El Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos es la herramienta de captura de información en el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

CUMPLIMIENTO AMBIENTAL

Hallazgo administrativo y sancionatorio no. a1 s1 Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Generados en la Atención en Salud (PGIRASA)

La E.S.E.H.S.J.T de San José de Tadó presentó la actualización del plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS), cabe resaltar que el técnico del área en salud ambiental adscrito al hospital, certifico no tener conocimiento de la existencia del PGIRS, por otro lado, se hizo un recorrido en las instalaciones del hospital con una lista de chequeo en la cual se revisó.

1. Estado físico de los puntos ecológicos.
2. Almacenamiento de los mismos.
3. Cumplimiento del código de colores
4. Ruta y cronograma interno para la recolección de residuos.
5. Revisión de Guardianes.
6. Segregación en la fuente.
7. Cumplimiento de los EPP

En tal sentido denota **INCUMPLIMIENTO** de acuerdo con el **ARTÍCULO 2.2.6.1.1.1** del decreto 1076 del 2015, Presunta incidencia Administrativa y Sancionatorio, teniendo como presuntos responsables Técnico de Saneamiento Ambiental y Gerente Vigencias 2020 – 2021.

Respuesta de la entidad: La E.S.E. Hospital San José de Tadó no presentó argumentos de defensa para esta observación, comunicada en el informe preliminar mediante oficio de fecha 5 de septiembre de **ANÁLISIS DE LA Contradicción:** La entidad no presentó argumentos de defensa a esta observación por lo tanto se configura hallazgo administrativo y Sancionatorio.

Hallazgo administrativo a02 s2 Plan de Uso Eficiente del Agua (PUEAA)

La E.S.E Hospital de San José de Tadó, no cuenta con el plan de Uso Eficiente y Ahorro de Agua (PUEAA) de acuerdo con lo establecido en la Ley 373 de 1997 y la voluntad de mejora continua, este proceso lo realiza la entidad con el

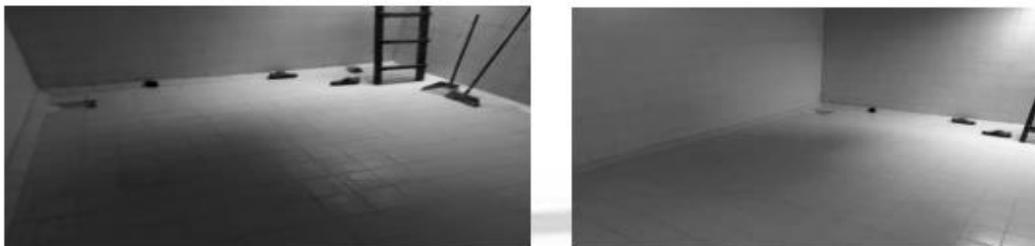


propósito de generar conciencia entre todo su personal acerca de la importancia que tiene el cuidado del agua. Teniendo en cuenta también el DECRETO 1090 DE 2018. Dentro del recorrido hecho en la E.S.E.H.S.J.T, se pudo observar que los tanques de almacenamiento de aguas no están en funcionamiento, tanto los rígidos en concreto, como los elevados en PVC, lo que implica que solo están haciendo aprovechamiento del agua del acueducto, teniendo en cuenta que se puede interrumpir el servicio y dejar sin agua la entidad, situación que conlleva a un **INCUMPLIMIENTO** ya que el suministro de agua en las instalaciones del Hospital San José de Tadó, es un factor que se pasa por alto, pero es esencial para la atención segura del paciente y puede ser una fuente manejable de infecciones. Cabe resaltar que en auditoría interna de la E.S.E.H.S.J.T, se dejó como observación el caso, y el auditor resalta que hubo dos días sin el servicio de agua en el hospital, lo que significa que no se ha hecho una mejora continua dentro la instalación.

Por lo anterior se connota una observación con presunta incidencia Administrativa y Sancionatorio. Presuntos responsables Técnico de Saneamiento Ambiental y Gerente Vigencias 2020 2021.

Respuesta de la entidad: La ESE Hospital San José de Tadó, ya cuenta con un tanque subterráneo habilitado y ya se está en proceso de adquisición de la bomba de agua para abastecerlo con el recurso hídrico.

Estamos en acuerdo con la gerente de la ESPAT (empresa de servicios públicos aguas de Tadó) para que nos provisionen de agua y poder llenar el tanque de almacenamiento del preciado líquido.



Fuente: Contraloría General del Departamento del Chocó



Hallazgo administrativo n° a3 Grupo Administrativo de Gestión Ambiental y Sanitaria (gagas) de la E.S.E Hospital san José de Tadó.

La E.S.E. Hospital San José de Tadó, presentó un documento con resolución N° 212 de 2016, “por lo cual se crea el Departamento de Gestión Ambiental y sanitaria de la E.S.E.H.S.J. T de acuerdo con el decreto 351 de 2014.

En la revisión de dicho documento, se evidencia que el mismo se encuentra desactualizado, denotando una presunta incidencia Administrativa, siendo los presuntos responsables Técnico de Saneamiento Ambiental Vigencias 2020 2021.

Respuesta de la entidad: La E.S.E. Hospital San José de Tadó no presentó argumentos de defensa para esta observación, comunicada en el informe preliminar mediante oficio de fecha 5 de septiembre de 2022.

Análisis de la contradicción: La entidad no presentó argumentos de defensa a esta observación por lo tanto se configura hallazgo administrativo.

Hallazgo administrativo n° a04 diligenciamiento de registro de generador RESPEL.

La E.S.E.H.S.J.T. no realiza registro del Rh1, ante el IDEAM. El Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos es la herramienta de captura de información en el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral, de acuerdo con el Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, denotando una presunta incidencia administrativa.

Presunto responsable: Técnico de Saneamiento Ambiental Vigencias 2020 2021

Respuesta de la entidad: La E.S.E. Hospital San José de Tadó no presentó argumentos de defensa para esta observación, comunicada en el informe preliminar mediante oficio de fecha 5 de septiembre de 2021.



Análisis de la contradicción: La entidad no presentó argumentos de defensa a esta observación por lo tanto se configura hallazgo administrativo.



A photograph of a clear, shallow stream flowing over large, light-colored rocks in a dense tropical forest. The water is a vibrant green color, and the surrounding vegetation is lush and green. A yellow banner is overlaid on the bottom half of the image, containing the text "Segundo Capítulo".

Segundo Capítulo

INFORME RED DE MONITOREO INTEGRADO DEL RIO ATRATO-CODECHOCÓ.

Se ejecutó el reciente estudio con el objetivo de realizar monitoreo de la calidad del recurso hídrico superficial de las fuentes priorizadas por las Corporaciones ambientales de Antioquia y Chocó, para evaluar la concentración de los metales pesados presentes en el recurso hídrico de la cuenca del Rio Atrato.

FUNDAMENTO TEÓRICO.

Índices de contaminación.

Herramienta para caracterizar la calidad del agua, gracias a la disgregación en índices que permiten evaluar situaciones específicas de contaminación. El grado de contaminación está clasificado de acuerdo a los valores que alcanza cada índice, de la siguiente manera (Ramírez, A. ,1997):

Tabla 1 Categorías de contaminación de los ICO.

Categoría de Contaminación	Rango	Código de Color
Muy baja	0,00 – 0,20	
Baja	0.21 – 0.40	
Medio	0.41 – 0.60	
Medio- Alta	0.61 – 0.80	
Alta	0.81– 1.00	

Fuente: Informe Índices de calidad de agua y contaminación de las fuentes medidas y monitoreadas CODECHOCÓ.



Índices de Contaminación por Mineralización-ICOMI

El índice de contaminación por mineralización, es el valor promedio de los índices de cada una de las tres variables: Conductividad como reflejo de los sólidos disueltos, Dureza Total que comprende los cationes de calcio y magnesio; y la Alcalinidad que cubre los aniones carbonatos y bicarbonatos. Se determina mediante la siguiente fórmula (Ramírez, A. ,1997):

$$ICOMI = \frac{1}{3} (I_{conductividad} + I_{Dureza} + I_{Alcalinidad})$$

Índices de Contaminación por Materia Orgánica- ICOMO

El índice de contaminación por materia orgánica es el valor promedio de los índices de cada una de las tres variables: Demanda Bioquímica de Oxígeno, DBO5, Coliformes Totales y Porcentaje de Saturación de Oxígeno, las cuales evidencian diferentes efectos de la contaminación orgánica. El ICOMO se determina así (Ramírez, A. ,1997):

$$ICOMO = \frac{1}{3} (I_{Oxigeno} + I_{DBO5} + I_{Coliformes\ Totales})$$

Índices de Contaminación por Sólidos Suspendidos- ICOSUS

El índice de contaminación por sólidos suspendidos se determina mediante la concentración de sólidos suspendidos. Este índice podría hacer referencia sólo a compuestos inorgánicos. Y se determina con la siguiente fórmula (Ramírez, A. ,1997):

$$ICOSUS = (-0.02 + 0.003 * \text{Solidos Suspendidos (mg/L)})$$

Índice de calidad del agua

El índice de calidad del agua en corrientes superficiales corresponde a una expresión numérica agregada y simplificada surgida de la sumatoria aritmética equiponderada de los valores que se obtienen al medir la concentración de seis o siete variables fisicoquímicas básicas en las estaciones de monitoreo y que evalúan la calidad del agua en las corrientes superficiales.



$$I_{SST} = 1 - (-0,02 + 0,003 \times SST)$$

Si $SST \leq 4,5$, entonces $ISST = 1$

Si $SST \geq 320$, entonces $ISST = 0$

Los valores calculados del indicador se comparan con los establecidos en tablas de interpretación permitiéndose clasificar la calidad del agua de forma descriptiva en una de cinco categorías (buena, aceptable, regular, mala o muy mala) que a su vez se asocian a un determinado color (azul, verde, amarillo, naranja y rojo, respectivamente).

La comparación temporal de la calidad del agua calificada mediante las cinco categorías y colores simplifica la interpretación, la identificación de tendencias (deterioro, estabilidad o recuperación) y la toma de decisiones por cuenta de las diferentes autoridades. Los valores del indicador pueden ser representados en mapas, asociándolos al punto que identifica la ubicación de las estaciones de monitoreo.

El indicador se puede calcular con un diferente conjunto de variables medidas, cuya cantidad y tipo depende de la disponibilidad de datos, de las diferentes presiones contaminantes a las cuales están sometidos los diferentes cuerpos de agua y del tipo de cuerpo de agua.

El marco de conceptos del componente de la calidad del agua de las ERAS, plantea como referente para avanzar en evaluaciones regionales, que se orienten a tener mayor conocimiento sobre la calidad hídrica en los ríos y cuerpos de agua del país. Se considera las limitaciones de información, instrumentos, recursos, etc., y las diferencias en las condiciones ambientales entre las regiones en el país.

Sin embargo, se resalta la necesidad de lograr mediante un proceso continuo y sistemático de conocimiento e información sobre la calidad del agua, su estado, dinámica, alteraciones y tendencias, que permitan mejorar la gestión integral del recurso hídrico.



Oxígeno Disuelto (od)

Esta variable tiene el papel biológico fundamental de definir la presencia o ausencia potencial de especies acuáticas.

Inicialmente se calcula el porcentaje de saturación de oxígeno disuelto PSOD:

Tabla 2 Calificación de la calidad del agua según los valores que tome el ICA

Fuente: Codechocó

Categoría de los valores que puede tomar el indicador	Calificación de la calidad del Agua	Señal de alerta
0,00-0,25	Muy mala	
0,26-0,50	Mala	
0,51-0,70	Regular	
0,71-0,90	Aceptable	
0,91-1,00	Buena	

$$PS_{OD} = \frac{O_x \cdot 100}{C_p}$$

Dónde: O_x : Es el oxígeno disuelto medido en campo (mg/l) asociado a la elevación, caudal y capacidad de reoxigenación.

C_p : Es la concentración de equilibrio de oxígeno (mg/l), a la presión no estándar, es decir, oxígeno de saturación.

Nota: Los cálculos para el porcentaje de saturación de oxígeno están incluidos en el subsistema de información denominado Módulo Fisicoquímico Ambiental – MFQA, y se puede consultar como cálculo de déficit de oxígeno disuelto para cada muestra a partir de su identificador, que es un código numérico asignado por el Sistema. Luego se importa a la base de datos que contiene la consulta de



las demás variables para poder calcular el índice consolidado. Una vez calculado el porcentaje de saturación de oxígeno disuelto, el valor IOD se calcula con la fórmula:

$$IOD = 1 - (1 - 0,01xPSOD)$$

Cuando el porcentaje de saturación de oxígeno disuelto es mayor al 100%:

$$IOD = 1 - (0,01xPSOD - 1)$$

Sólidos Suspendedos totales (sst)

La presencia de sólidos en suspensión en los cuerpos de agua indica cambio en el estado de las condiciones hidrológicas de la corriente. Dicha presencia puede estar relacionada con procesos erosivos, vertimientos industriales, extracción de materiales y disposición de escombros. Tiene una relación directa con la turbiedad. El subíndice de calidad para sólidos suspendidos se calcula como sigue:

El subíndice de calidad para sólidos suspendidos se calcula como así:

$$ISST = 1 - (-0,02 + 0,003xSST)$$

Si $SST \leq 4,5$, entonces $ISST = 1$

Si $SST \geq 320$, entonces $ISST = 0$

Demanda Química de Oxígeno (DQO)

Refleja la presencia de sustancias químicas susceptibles de ser oxidadas a condiciones fuertemente ácidas y alta temperatura, como la materia orgánica, ya sea biodegradable o no, y la materia inorgánica. Mediante adaptación de la propuesta de la Universidad Politécnica de Catalunya se calcula con la fórmula:

Si $DQO \leq 20$, entonces $IDQO=0,91$

Si $20 < DQO \leq 25$ entonces $IDQO=0,71$

Si $25 < DQO \leq 40$ entonces $IDQO=0,51$



Si $40 < DQO \leq 80$ entonces $IDQO=0,26$

Si $DQO > 80$, entonces $IDQO=0,125$

Conductividad Eléctrica (C.E.)

Está íntimamente relacionada con la suma de cationes y aniones determinada en forma química; refleja la mineralización. Se calcula como sigue:

$$I.C.E = 1 - 10(-3,26 + 1,34 \text{Log} 10 C.E)$$

Cuando $I.C.E < 0$, entonces $I.C.E = 0$

pH

Mide la acidez; valores extremos pueden afectar la flora y fauna acuáticas.

Si $pH < 4$, entonces = 0,1

Si $4 \leq pH \leq 7$, entonces $I_{pH} = 0,02628419e (0,520025pH)$

Si $7 < pH \leq 8$, entonces $I_{pH} = 1$

Si $8 < pH \leq 11$, entonces $I_{pH} = 1e [(pH-8) (-5187742)]$

Si $pH > 11$, entonces $I_{pH} = 0^1$

Nitrógeno Total/Fósforo Total (NT/PT)

Mide la degradación por intervención antrópica; es una forma de aplicar el concepto de saprobiedad empleado para cuerpos de agua lenticos (ciénagas, lagos, etc.), como la posibilidad de la fuente de asimilar carga orgánica; es una relación que indica el balance de nutrientes para la productividad acuícola de las zonas inundables en los ríos neotropicales (desde el norte de Argentina hasta el centro de Méjico). La fórmula para calcular el subíndice de calidad para NT/PT es:

La fórmula para calcular el subíndice de calidad para NT/PT es:

Si $15 \leq NT/PT \leq 20$, entonces $INT/PT=0,8$



Si $10 < NT/P < 20$, entonces $INT/PT = 0,6$

Si $5 < NT/PT \leq 20$, entonces $INT/PT = 0,35$

Si $NT/PT \leq 5$ o $NT/PT > 20$, entonces $INT/PT = 0,15$

Coliformes Fecales (CF)

Indica la peligrosidad potencial de este tipo de contaminación microbiana proveniente de heces de animales de sangre caliente. El procedimiento metodológico está basado en el índice de calidad de Oregon, a partir de la siguiente curva en la cual a los conteos menores de 50/100 le fue asignado un valor de subíndice de 98, por la incertidumbre de los procedimientos analíticos para el conteo bacteriano.

La fórmula para calcular el subíndice de calidad para CF es:

Si $CF < 50/100ml$, entonces $ICF = 0,98$

Si $50/100ml \leq CF < 1600/100ml$, entonces

$ICF = 0,98 \cdot e^{((CF-50) \cdot (-9,917754-4))}$

Si $CF \geq 1600/100ml$, entonces $ICF = 0,10$

ÁREA DE ESTUDIO

El río Atrato, uno de los principales ríos de Colombia, nace en el Cerro del Plateado en el municipio de El Carmen de Atrato, cordillera Occidental de los Andes y desemboca en el Golfo de Urabá, en el mar Caribe, luego de un recorrido aproximado de 500 km. El Atrato es considerado el tercer río más navegable del país con una profundidad media de 11 m y un ancho promedio de 282 m. Recibe más de 150 ríos y 300 quebradas y es navegable durante todo el año en 508 Km por embarcaciones hasta de 200 toneladas.



El río Atrato se ubica en el Chocó Biogeográfico, zona en la cual se presenta una interacción con la cordillera Occidental, lo cual influye en la fisiografía del lugar. Por tanto, la región de la cuenca del río puede dividirse geomorfológicamente en serranías, colinas, terrazas y valles aluviales (Martinez, 2014). La cuenca del río Atrato tiene una extensión de 37.700 km² y está delimitada al este por la cordillera Occidental y al oeste por las serranías del Baudó y del Darién, al sur se haya la divisoria de aguas con el río San Juan definida por el istmo de Isthmina.

La cuenca está conformada por cuatro zonas: Alto Atrato, desde el nacimiento hasta la población de Yuto; Medio Atrato, desde la población de Yuto hasta el río Murindó; Bajo Atrato, entre el río Murindó y la población de Riosucio, con una llanura de inundación más amplia que la del medio Atrato y Darién y en el Golfo de Urabá, la fisiografía es típica de deltas controlados fluvialmente. En la desembocadura del río en el golfo de Urabá, sobre el mar Caribe, se forma un complejo sistema deltaico. Las Autoridades Ambientales Competentes, CORPOURBÁ y CODECHOCÓ comparten la jurisdicción de la cuenca.

(ver Figura 1).

La temperatura del aire alcanza en promedio 26,4 °C y fluctúa poco a través del año (Jaramillo & Jiménez, 2008). La precipitación presenta una media anual de 3.200 mm³ y un régimen unimodal (lluvias entre mayo a noviembre y estiaje entre diciembre y abril, con un pequeño estiaje en junio), la cual afecta el comportamiento estacional del nivel del agua del río y la ocupación de la llanura de inundación.



Figura 1 localización geográfica de la cuenca del río Atrato y jurisdicción de CODECHOCO y CORPOURABÁ

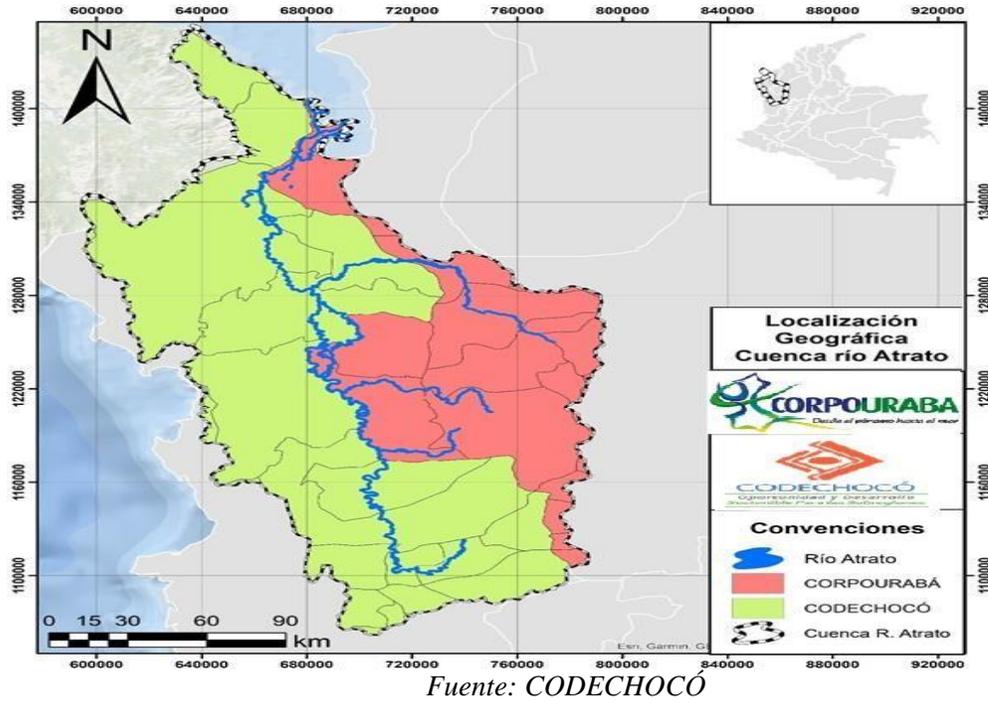
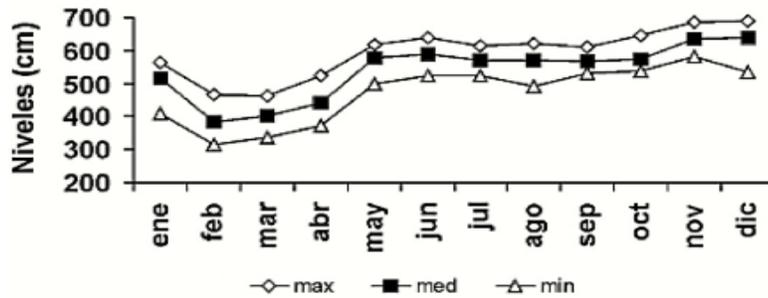


Figura 2 Promedio de los niveles de agua del río Atrato entre 1990-1993.



Fuente: modificado de Jaramillo y Jiménez (2008).



CRITERIO DE SELECCIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO

Entre los criterios empleados para definir la ubicación de las estaciones de muestreo se consideraron las actividades de minería, diferenciando zonas ubicadas en áreas de influencia directa y sectores no afectados en las jurisdicciones de CORPOURABÁ y CODECHOCÓ.

Los criterios mínimos que se tuvieron en cuenta para la selección de fuentes hídricas son los siguientes:

- Población asentada sobre la orilla de la cuenca.
- Tipo de actividad productiva sobre la cuenca.
- Influencia de tributario de importancia.
- Zona de Protección estratégica enmarcada en la legislación nacional y local.
- Descole de Alcantarillado Municipal

Tabla 2 Criterios de selección estaciones de monitoreo

ESTACIÓN	OBSERVACIONES Y CRITERIO DE SELECCIÓN
Antes de la mina - el roble	Cauce Meándrico de lecho rocoso, de régimen torrencial, zona montañosa, con fuertes pendientes, con gran capacidad de erosión. Área de influencia ganadera y agrícola; Punto estratégico para conocer incidencia actividades antrópicas
Después de la mina - el roble	Cauce Meándrico de lecho rocoso, de régimen torrencial, zona montañosa, con fuertes pendientes, con gran capacidad de erosión. Área de influencia ganadera y agrícola; Punto estratégico para conocer incidencia actividades antrópicas
Después del pueblo - Carmen de Atrato	Cauce Meándrico de lecho rocoso, de régimen torrencial, zona montañosa, con fuertes pendientes, con gran capacidad de erosión. Área de influencia



	ganadera y agrícola; Punto estratégico para conocer incidencia actividades antrópicas
Después Iloro	Cauce aluvial Meándrico; es un río torrencial por que se encuentra en una zona de piedemonte, donde los torrentes depositan sus sedimentos, se suaviza la pendiente y comienza a aparecer las características fluviales, con carga de sedimentos mixta. Área de influencia minera y agrícola; Punto estratégico para conocer incidencia actividades antrópicas (minería, agricultura, explotación maderera), asentamiento poblacional y descole de alcantarillado municipal.
Antes yuto	Cauce aluvial Meándrico; es un río torrencial por que se encuentra en una zona de piedemonte, donde los torrentes depositan sus sedimentos, se suaviza la pendiente y comienza a aparecer las características fluviales. Área de influencia minera y agrícola; Punto estratégico para conocer incidencia actividades antrópicas (agricultura, explotación maderera), asentamiento poblacional.

Fuente: Estudio de Aguas de CODECHOCÓ

Tabla 3 Criterios de selección estaciones de monitoreo

ESTACIÓN	OBSERVACIONES Y CRITERIO DE SELECCIÓN
Después yuto	Cauce aluvial Meándrico; es unos ríos torrenciales por que se encuentra en una zona de piedemonte, donde los torrentes depositan sus sedimentos, se suaviza la pendiente y comienza a aparecer las características fluviales. Área de influencia minera y agrícola; Punto estratégico para conocer incidencia actividades antrópicas (agricultura, explotación maderera), asentamiento poblacional.
Antes Samurindó	Cauce aluvial trezado, lo que resultará en ataque oblicuo de las orillas con erosión de márgenes; es un río torrencial de características fluviales. Área de influencia minera y agrícola; Punto estratégico para conocer incidencia actividades antrópicas (agricultura, explotación maderera), asentamiento poblacional.
Antes Quibdó	Cauce aluvial trezado sinuoso, lo que resultará en ataque oblicuo de las orillas con erosión de márgenes; es un río torrencial de características



	fluviales. Área de influencia minera y agrícola; Punto estratégico para conocer incidencia actividades antrópicas (agricultura, explotación maderera), asentamiento poblacional.
Desembocadura Cabí	Tramo recto del cauce del río Atrato, el cual recibe las aguas del afluente secundario Río Cabí, el cual es fuente de actividad minera y antrópica con descoles de aguas residuales domésticas de las poblaciones asentadas en las orillas, además es fuente de captación del acueducto municipal de Quibdó.
Desembocadura río quito	Tramo dendrítico del cauce del río Atrato, el cual recibe las aguas del afluente primario Río Quito, el cual es fuente de actividad minera y antrópica con descoles de aguas residuales domésticas de las poblaciones asentadas en las orillas, además su cauce está controlado por una formación terciaria (el deslizamiento es fuente de sedimento)

Fuente: Estudio de Aguas de CODECHOCÓ

Tabla 4 Criterios de selección estaciones de monitoreo

ESTACIÓN	OBSERVACIONES Y CRITERIO DE SELECCIÓN
Después Quibdó	Tramo recto del cauce del río Atrato, zona de transferencia, el cual recibe las aguas del afluente primario Quebrada el Caraño, además de las fuentes secundarias y Terciarias ubicadas aguas arriba, el cual es fuente de actividad minera y antrópica con descoles de aguas residuales domésticas del alcantarillado municipal de Quibdó
Antes Beté	Cauce aluvial trezado sinuoso, lo que resultará en ataque oblicuo de las orillas con erosión de márgenes; es un río torrencial de características fluviales. Área de influencia minera, agrícola; Punto estratégico para conocer incidencia actividades antrópicas (agricultura, explotación maderera), asentamiento poblacional.
Bebaramá	Cauce aluvial trezado sinuoso, lo que resultará en ataque oblicuo de las orillas con erosión de márgenes; es un río torrencial de características fluviales. Área de influencia minera, y agrícola; Punto estratégico para conocer incidencia



	actividades antrópicas Minería, explotación maderera), asentamiento poblacional.
Desembocadura Murry	Cauce aluvial trezado sinuoso, lo que resultará en ataque oblicuo de las orillas con erosión de márgenes; es un río torrencial de características fluviales. Área de influencia, ganadera y agrícola; Punto estratégico para conocer incidencia actividades antrópicas (agricultura, explotación maderera), asentamiento poblacional.
Después bellavista	Cauce aluvial trezado sinuoso, lo que resultará en ataque oblicuo de las orillas con erosión de márgenes; es un río torrencial de características fluviales. Área de influencia, ganadera y agrícola; Punto estratégico para conocer incidencia actividades antrópicas (agricultura, explotación maderera), asentamiento poblacional.
Curvarado frente Pueblo	Cauce aluvial trezado sinuoso, lo que resultará en ataque oblicuo de las orillas con erosión de márgenes; es un río torrencial de características fluviales. Área de influencia, ganadera y agrícola; Punto estratégico para conocer incidencia actividades antrópicas (agricultura, explotación maderera), asentamiento poblacional.
Río Curvaradó	Cauce aluvial trezado sinuoso, lo que resultará en ataque oblicuo de las orillas con erosión de márgenes; es un río torrencial de características fluviales. Área de influencia, ganadera y agrícola; Punto estratégico para conocer incidencia actividades antrópicas (agricultura, explotación maderera), asentamiento poblacional.

Fuente: Estudio de Aguas de CODECHOCÓ

Tabla 5 Criterios de selección estaciones de monitoreo

ESTACIÓN	OBSERVACIONES Y CRITERIO DE SELECCIÓN
Antes desembocadura Ríosucio	Cauce aluvial trezado sinuoso, lo que resultará en ataque oblicuo de las orillas con erosión de márgenes; es un río torrencial de características fluviales. Área de influencia, ganadera y agrícola; Punto estratégico para conocer incidencia actividades antrópicas (agricultura, explotación maderera), asentamiento poblacional.



Después desembocadura Ríosucio	Cauce aluvial trezado sinuoso, lo que resultará en ataque oblicuo de las orillas con erosión de márgenes; es un río torrencial de características fluviales. Área de influencia, ganadera y agrícola; Punto estratégico para conocer incidencia actividades antrópicas (agricultura, explotación maderera), asentamiento poblacional.
Después pueblo Ríosucio	Cauce aluvial trezado sinuoso, lo que resultará en ataque oblicuo de las orillas con erosión de márgenes; es un río torrencial de características fluviales. Área de influencia, ganadera y agrícola; Punto estratégico para conocer incidencia actividades antrópicas (agricultura, explotación maderera), asentamiento poblacional.
Atrato Unguía	Cauce aluvial trezado sinuoso, lo que resultará en ataque oblicuo de las orillas con erosión de márgenes; es un río torrencial de características fluviales. Área de influencia, ganadera y agrícola; Punto estratégico para conocer incidencia actividades antrópicas (agricultura, explotación maderera), asentamiento poblacional.
Antes Murry	Cauce aluvial trezado sinuoso, lo que resultará en ataque oblicuo de las orillas con erosión de márgenes; es un río torrencial de características fluviales. Área de influencia, ganadera y agrícola; Punto estratégico para conocer incidencia actividades antrópicas (agricultura, explotación maderera), asentamiento poblacional.
Vigía Antes del Área Urbana	Cauce aluvial trezado sinuoso, lo que resultará en ataque oblicuo de las orillas con erosión de márgenes; es un río torrencial de características fluviales. Área de influencia, ganadera y agrícola; Punto estratégico para conocer incidencia actividades antrópicas (agricultura, explotación maderera), asentamiento poblacional.
Viía Después del Área Urbana	Cauce aluvial trezado sinuoso, lo que resultará en ataque oblicuo de las orillas con erosión de márgenes; es un río torrencial de características fluviales. Área de influencia, ganadera y agrícola; Punto estratégico para conocer incidencia actividades antrópicas (agricultura, explotación maderera), asentamiento poblacional.

Fuente: Estudio de Aguas de CODECHOCÓ



Tabla 6 Criterios de selección estaciones de monitoreo

ESTACIÓN	OBSERVACIONES Y CRITERIO DE SELECCIÓN
Desembocadura Tadía	Cauce aluvial trenzado sinuoso, lo que resultará en ataque oblicuo de las orillas con erosión de márgenes; es un río torrencial de características fluviales. Área de influencia, ganadera y agrícola; Punto estratégico para conocer incidencia actividades antrópicas (agricultura, explotación maderera), asentamiento poblacional.
Murindó Antes del Área Urbana	Cauce aluvial trenzado sinuoso, lo que resultará en ataque oblicuo de las orillas con erosión de márgenes; es un río torrencial de características fluviales. Área de influencia, ganadera y agrícola; Punto estratégico para conocer incidencia actividades antrópicas (agricultura, explotación maderera), asentamiento poblacional.
Murindó Después del Área Urbana	Cauce aluvial trenzado sinuoso, lo que resultará en ataque oblicuo de las orillas con erosión de márgenes; es un río torrencial de características fluviales. Área de influencia, ganadera y agrícola; Punto estratégico para conocer incidencia actividades antrópicas (agricultura, explotación maderera), asentamiento poblacional.
Antes del Brazo Murindó	Cauce aluvial trenzado sinuoso, lo que resultará en ataque oblicuo de las orillas con erosión de márgenes; es un río torrencial de características fluviales. Área de influencia, ganadera y agrícola; Punto estratégico para conocer incidencia actividades antrópicas (agricultura, explotación maderera), asentamiento poblacional.
Antes de Rio Sucio	Cauce aluvial trenzado sinuoso, lo que resultará en ataque oblicuo de las orillas con erosión de márgenes; es un río torrencial de características fluviales. Área de influencia, ganadera y agrícola; Punto estratégico para conocer incidencia actividades antrópicas (agricultura, explotación maderera), asentamiento poblacional.
Desembocadura Rio Sucio/Curvaradó	Cauce aluvial trenzado sinuoso, lo que resultará en ataque oblicuo de las orillas con erosión de márgenes; es un río torrencial de características fluviales. Área de influencia, ganadera y agrícola; Punto estratégico para conocer incidencia



	actividades antrópicas (agricultura, explotación maderera), asentamiento poblacional.
1 km Arriba Rio Atrato	Cauce aluvial trenzado sinuoso, lo que resultará en ataque oblicuo de las orillas con erosión de márgenes; es un río torrencial de características fluviales. Área de influencia, ganadera y agrícola; Punto estratégico para conocer incidencia actividades antrópicas (agricultura, explotación maderera), asentamiento poblacional.
Matuntungo Rio Atrato	Cauce aluvial trenzado sinuoso, lo que resultará en ataque oblicuo de las orillas con erosión de márgenes; es un río torrencial de características fluviales. Área de influencia, ganadera y agrícola; Punto estratégico para conocer incidencia actividades antrópicas (agricultura, explotación maderera), asentamiento poblacional.

Fuente: Estudio de Aguas de CODECHOCÓ

RESULTADOS

VARIABLES AMBIENTALES A MEDIR.

Se realizó una reunión con el personal técnico del Laboratorio de análisis de aguas de CORPOURABÁ el día 7 de febrero, en donde se definieron las variables ambientales a monitorear teniendo en cuenta los métodos analíticos y los límites de cuantificación de los métodos analíticos. Además, se visitaron las instalaciones de las áreas de trabajo del Laboratorio y se conocieron los principales equipos que se utilizan para la determinación de algunos de los analitos en las muestras de agua y sedimento. En la Tabla 8 y la Tabla 9 se presentan las variables ambientales medidas in situ y en laboratorio.



Tabla 7 variables ambientales medidas in situ según la matriz en cada una las estaciones de muestreo.

VARIABLE	UNIDADES	MATRIZ
Temperatura	°C	Agua
pH	U. de pH	
Oxígeno disuelto	mg/L	
Conductividad eléctrica	μS/cm	
Turbidez	NTU	

Fuente: Estudio de Aguas de CODECHOCÓ

Tabla 8 variables ambientales medidas en el agua

VARIABLE	UNIDADES	MATRIZ	METODO ANALÍTICO
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /L	Agua	Titulométrico, SM 2320 B
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L		Secado a 103-105°C, SM 2540 D
DBO ₅	mg/L		Electrodo de Luminiscencia SM 5210B ASTM D888-12 MÉTODO C
DQO	mL/L		Reflujo Cerrado, Titulométrico SM 5220C
Nitrógeno Total	mg/L		QUIMIOLUMINISCENCIA. UNE-EN 12260:2004
Fósforo Total	mg/L		Ácido Ascórbico, SM 4500-P B,E
Fósforo Reactivo Disuelto	mg/L		Método del Ácido Ascórbico, 4500-P E
Dureza Total	mg/l CaCO ₃		Volumétrico SM 2340 C
Mercurio	μg/L		Descomposición térmica, US EPA 7473.
Coliformes Totales	NMP/100 ml		Sustrato definido SM 9223 B
Coliformes Fecales - E. Coli	NMP/100 ml		Sustrato definido SM 9223 B

Fuente: Estudio de Aguas de CODECHOCÓ



Estaciones de muestreo

Después de la visita de reconocimiento en la cuenca media del río Atrato se revisó y modificó el diseño inicial de la red de monitoreo, debido a que la cuenca alta del río no contaba con suficientes estaciones de muestreo.

Considerando la dinámica de expansión y contracción de los sistemas lénticos y del caudal de los principales afluentes, se definió la red de monitoreo en la cuenca del río Atrato con un total de 77 estaciones de muestreo, 32 en los sistemas lénticos y 45 estaciones en los sistemas lóticos (Tabla 10), así como dos campañas de muestreos de campo (época seca y época de lluvias). Una vez se analicen los resultados, esta red de muestreo será optimizada en términos de variables, número y localización de las estaciones en los sistemas lóticos y lénticos.

Tabla 9 coordenadas geográficas de las estaciones de muestreo en los principales afluentes de la cuenca del río Atrato.

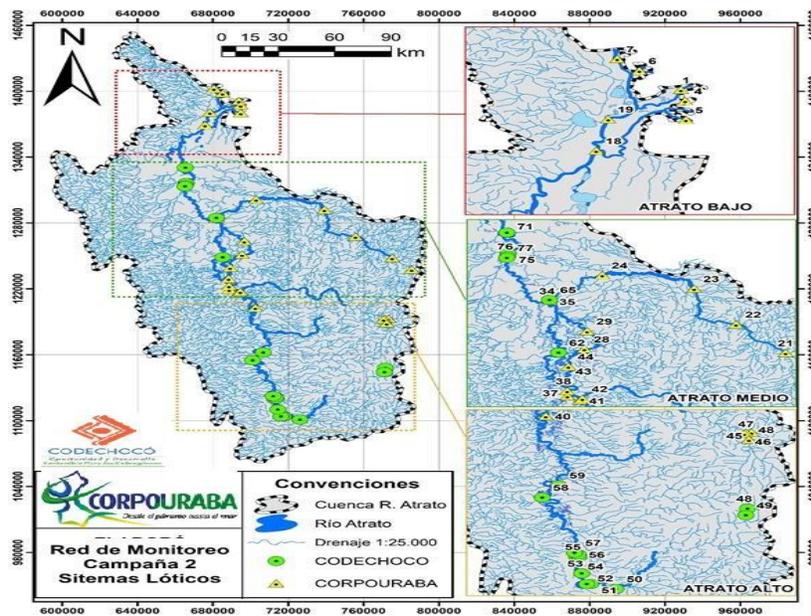
ESTACIÓN	LATITUD	LONGITUD
Antes de la mina - el roble	5° 55' 50.200" N	76° 8' 21.700" W
Después de la mina - el roble	5° 55' 19.5" N	76° 08' 27.5" W
Después del pueblo - Carmen de Atrato	5° 53' 43.500" N	76° 8' 40.100" W
Después lloro	5° 30' 9.800" N	76° 32' 50.700" W
Antes yuto	5° 31' 44.400" N	76° 37' 33.000" W
Después yuto	5° 31' 44.900" N	76° 38' 16.800" W
Antes Samurindó	5° 35' 9.200" N	76° 39' 13.300" W
Antes Quibdó	5° 40' 16.900" N	76° 40' 8.800" W
Desembocadura Cabí	5° 40' 28.000" N	76° 39' 45.300" W
Desembocadura río quito	5° 41' 10.500" N	76° 39' 54.000" W
Después Quibdó	5° 41' 45.600" N	76° 40' 34.000" W
ESTACIÓN	LATITUD	LONGITUD
Antes Beté	5° 59' 24.000" N	76° 46' 34.200" W
Bebaramá	6° 3' 18.500" N	76° 43' 30.800" W
Desembocadura Murry	6° 33' 14.100" N	76° 50' 16.600" W
Después bellavista	6° 33' 46" N	76° 53' 19" W
Curvaradó frente Pueblo	7° 9' 8,509" N	76° 58' 45,466" W
Río Curvaradó	7° 9' 39.800" N	76° 57' 21.200" W



Antes desembocadura Ríosucio	7° 25' 42.900" N	77° 6' 22.800" W
Después desembocadura Ríosucio	7° 25' 9.100" N	77° 6' 31.500" W
Después pueblo Ríosucio	7° 26' 50.300" N	77° 6' 11.400" W
Atrato Unguía	8° 1' 35.000" N	76° 59' 35.000" W
Antes Murry	6° 32' 40.700" N	76° 50' 50.000" W
Vigía Antes del Área Urbana	6° 34' 11.000" N	76° 53' 30.200" W
Vigía Después del Área Urbana	6° 36' 5.400" N	76° 53' 32.800" W
Desembocadura Tadíá	6° 51' 32.300" N	76° 49' 51.100" W
Murindó Antes del Área Urbana	6° 58' 8.900" N	76° 49' 16.300" W
Murindó Después del Área Urbana	Urbana 6° 58' 8.900" N	76° 49' 16.300" W
Antes del Brazo Murindó	6° 39' 42.700" N	76° 53' 42.300" W
Brazo Murindó	6° 45' 7.400" N	76° 53' 17.000" W
ESTACIÓN	LATITUD	LONGITUD
Antes de Río Sucio	7° 9' 19.600" N	76° 57' 20.600" W
Desembocadura Río Sucio/Curvaradó	7° 9' 50.600" N	76° 57' 14.400" W
1 km Arriba Río Atrato	Es un km arriba de Matuntugo	
Matuntungo Río	Atrato 8° 7' 20.500" N	76° 51' 15.400" W

Fuente: Estudio de Aguas de CODECHOCÓ

Figura 3 localización geográfica de las estaciones de muestreo en los principales afluentes de la cuenca del río Atrato.



RESULTADOS PRIMER SEMESTRE

Tabla 10 parámetros in situ primer semestre.

Punto de muestreo	Geoposición		PH	Temperatura °C	Cond (µs/cm)	Oxígeno Disuelto (mg/L)	% Saturación Oxígeno
	N	W					
Antes de la mina - el roble	5° 55' 50.200"	76° 8' 21.700"	7,22	17,58	222	10,91	76,9
Después de la mina - el roble	5°55'19.5	76°08'27.5"	7,47	17,82	169	10,87	76
Después del pueblo - Carmen de Atrato	5° 53' 43.500"	76° 8' 40.100"	7,45	18	165	10,45	78
Después lloro	5° 30' 9.800"	76° 32'50.700"	4,44	25,4	10	5,21	65,01
Antes yuto	5° 31' 44.400"	76° 37'33.000"	4,41	25,6	10	5,45	71,2
Después yuto	5° 31' 44.900"	76° 38'16.800"	4,76	25,8	10	5,38	66,1
Antes Samurindó	5° 35' 9.200"	76° 39'13.300"	4,49	28,09	10	4,62	57,1
Antes Quibdó	5° 40' 16.900"	76° 40' 8.800"	4,87	26,49	10	4,47	55,5
Desembocadura Cabí	5° 40' 28.000"	76° 39'45.300"	4,64	26,22	10	4,49	57,5
Desembocadura río quito	5° 41' 10.500"	76° 39'54.000"	4,83	27,19	0,01	4,03	58,8
Después Quibdó	5° 41' 45.600"	76° 40'34.000"	4,76	26,61	10	4,68	58,8
Antes Beté	5° 59' 24.000"	76° 46'34.200"	4,61	26,16	27	1,17	14,7
Bebaramá	6° 3' 18.500"	76° 43'30.800"	5,57	24,16	0,059	2,00	24,3
Después bellavista	6° 33' 46"	76°53'19"	6,16	26,65	28	2,65	33,7
Curvarado frente Pueblo	7° 9'8,509"	76°58'45,466"	6,87	27,02	0,004	3,92	49,9
Antes desembocadura Ríosucio	7° 25' 42.900"	77° 6' 22.800"	6,31	27,3	0,044	4,92	63,2



Después desembocadura Ríosucio	7° 25' 9.100"	77° 6' 31.500"	6,48	27,36	0,045	4,64	59,3
Después pueblo Ríosucio	7° 26' 50.300"	77° 6' 11.400"	6,68	27,36	50	4,49	57,3

Fuente: Estudio de Aguas de CODECHOCÓ

pH

Se logró identificar que la mayoría de los puntos muestreados, presentaron valores de pH dentro del rango admisible (5.0 – 7.47) según el decreto 1076 de 2015 (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021) el cual establece los criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso para consumo humano y doméstico), son aguas básicas, en esta fuente predominan unidades de pH adecuados para que los organismos acuáticos capturen y liberen dióxido de carbono durante la fotosíntesis y respirar. Hay nueve puntos que están por debajo del rango comprendidos entre los puntos (después de lloro - antes de bete) ya que se encuentran en puntos estratégicos donde están los asentamientos urbanos y por ende mucha más carga contaminante.

Figura 4 resultados de PH

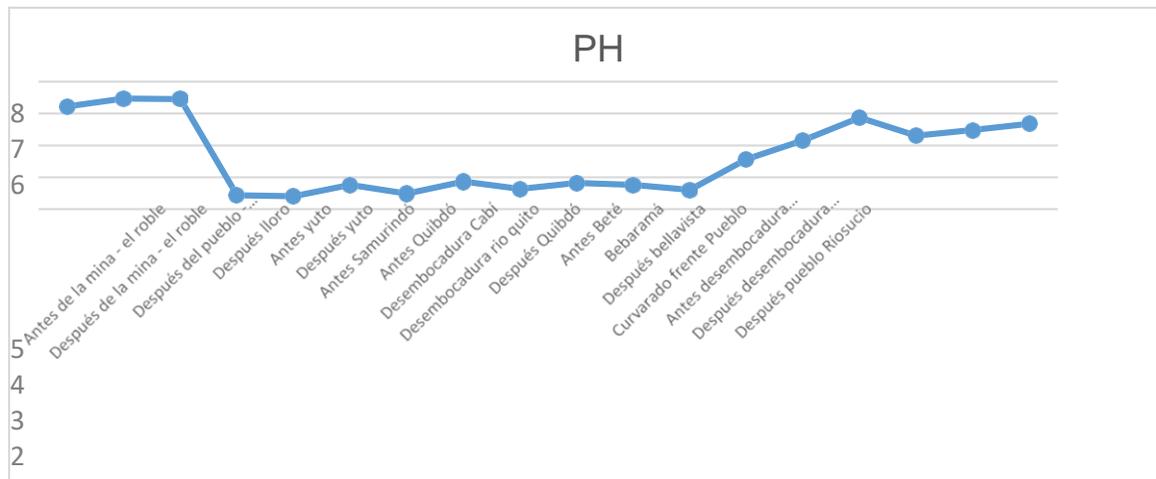
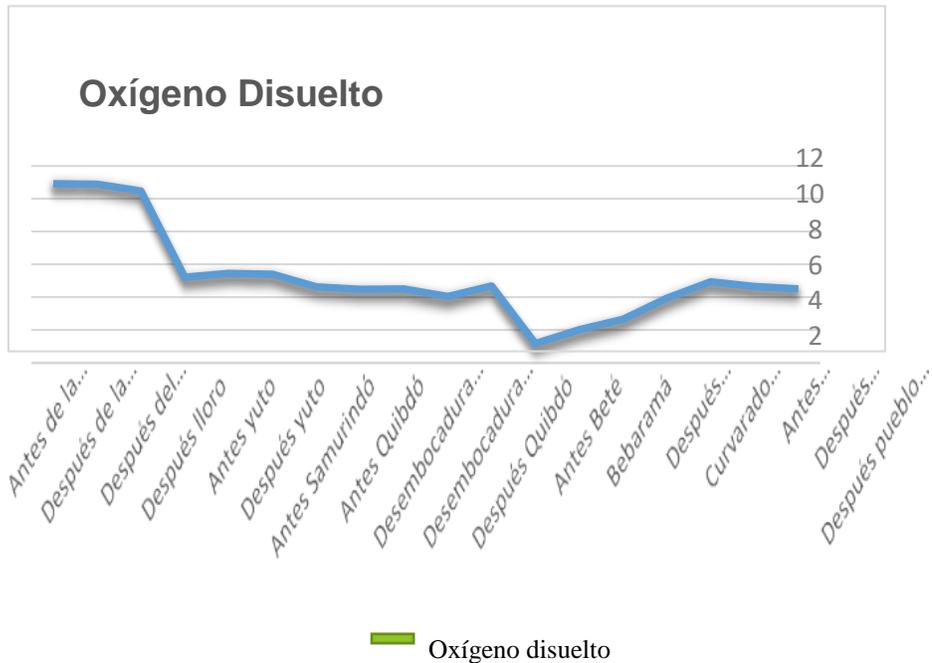


Figura 5 resultados de oxígeno disuelto





Oxígeno disuelto

Según lo observado los puntos de monitoreo presentan valores por encima del valor mínimo admisible (4 mg/L) para el parámetro Oxígeno disuelto (OD), catalogándolo como favorables, debido a que por su propiedad oxidante se pueden presentar procesos metabólicos que conlleven a la degradación de la materia orgánica. Hay tres puntos (antes Beté, Bebaramá, después bellavista) donde se pudo observar que está por debajo del valor mínimo admisible.



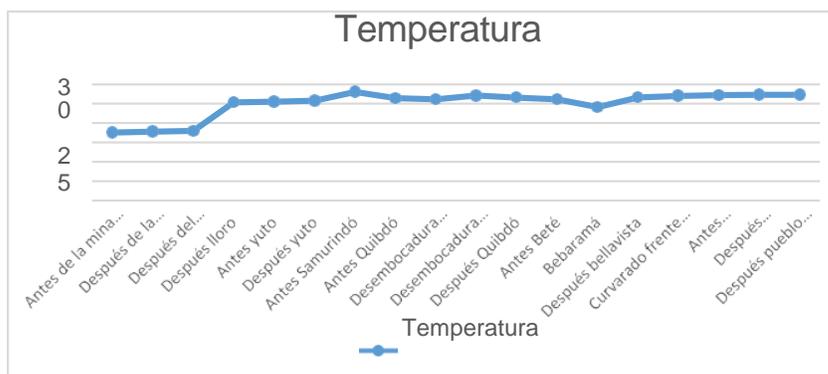
Figura 6 resultados de conductividad



Conductividad

Se obtuvo una conductividad eléctrica entre 150 y 230 $\mu\text{s}/\text{cm}$, en tres puntos (antes de mina el roble, después de mina el roble y después del pueblo Carmen de Atrato) valor que se encuentra por encima del rango de 50 $\mu\text{s}/\text{cm}$ lo que indica que el agua no presentar problemas para la vida de ciertas especies de peces o invertebrados. En los puntos restantes se obtuvo una conductividad por debajo del rango lo que indica que el agua presenta problemas para la vida en ciertas especies.

Figura 7 temperatura



Temperatura

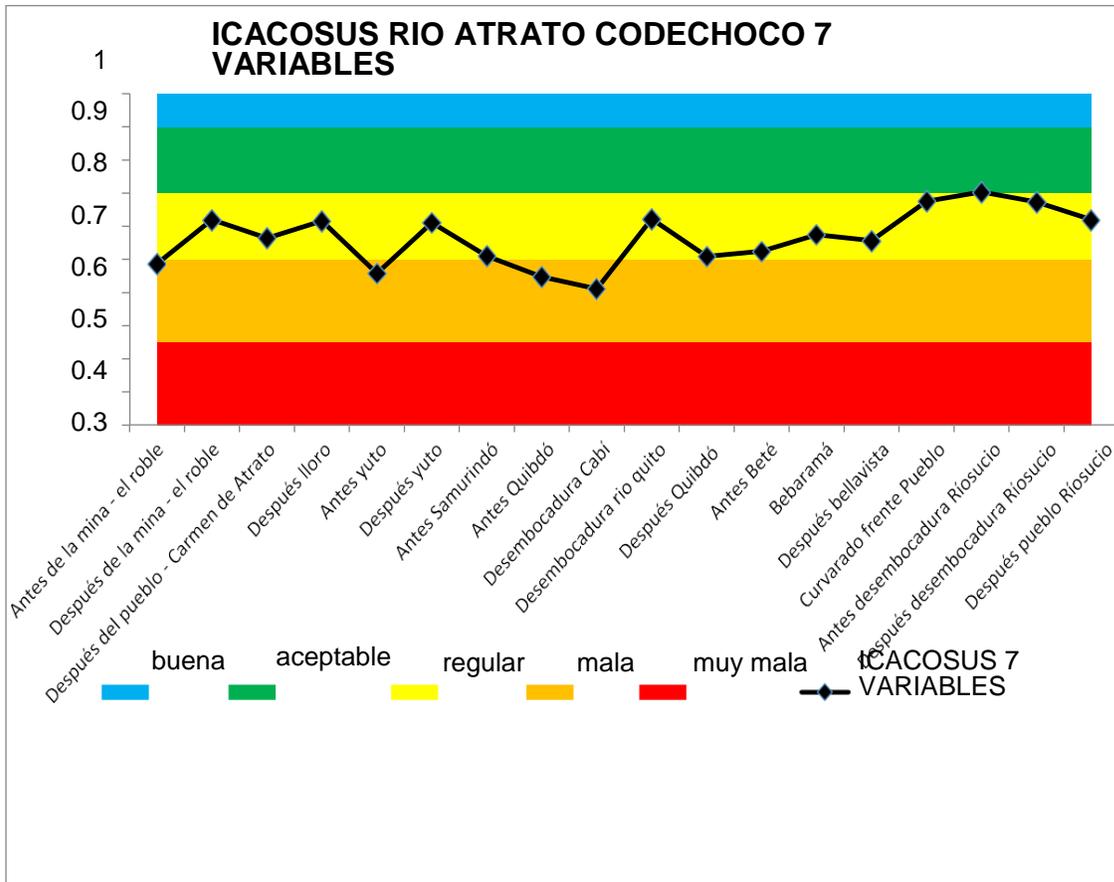
De acuerdo al gráfico anterior que describe los datos de temperatura registrados en los puntos de monitoreo del río Atrato, se observa que los valores para este parámetro oscilaron entre 25y 27.5°C, rango en el cual se dan condiciones para el mantenimiento de diferentes formas de vida en la columna de agua.

Tabla 11 Índice de calidad primer semestre.

ICACOSUS 7 VARIABLES										
Estaciones	Índices individuales							Valor Índice	Valoración	código de color
	IOD	ICON D MOD IF	IDQ O	IpH	ISS	INT/P T	ICF			
Antes de la mina - el roble	0,77	0,23	0,91	1,00	0,00	0,35	0,10	0,49	MALO	
Después de la mina - el roble	0,76	0,47	0,75	1,00	0,00	0,35	0,98	0,62	REGULAR	
Después del pueblo - Carmen de Atrato	0,78	0,49	0,91	1,00	0,00	0,35	0,38	0,56	REGULAR	
Después Iloro	0,65	0,99	0,91	0,26	0,35	0,15	0,98	0,61	REGULAR	
Antes yuto	0,71	0,99	0,51	0,26	0,44	0,15	0,10	0,46	MALO	
Después yuto	0,66	0,99	0,91	0,31	0,49	0,80	0,10	0,61	REGULAR	
Antes Samurindó	0,57	0,99	0,91	0,27	0,56	0,15	0,10	0,51	REGULAR	
Antes Quibdó	0,56	0,99	0,91	0,33	0,07	0,15	0,10	0,45	MALO	
Desembocadura Cabí	0,58	0,99	0,13	0,29	0,61	0,15	0,10	0,41	MALO	
Desembocadura río quito	0,61	0,98	0,75	0,31	0,52	0,80	0,38	0,62	REGULAR	
Después Quibdó	0,59	0,99	0,91	0,31	0,49	0,15	0,10	0,51	REGULAR	
Antes Beté	0,15	0,95	0,91	0,29	0,76	0,15	0,51	0,52	REGULAR	
Bebaramá	0,24	1,00	0,51	0,48	0,70	0,15	0,98	0,57	REGULAR	
Después bellavista	0,34	0,95	0,13	0,65	0,72	0,15	0,98	0,55	REGULAR	
Curvarado frente Pueblo	0,50	1,00	0,26	0,94	0,92	0,15	0,98	0,67	REGULAR	
Antes desembocadura Ríosucio	0,63	1,00	0,91	0,70	0,55	0,15	0,98	0,70	ACEPTABLE	
Después desembocadura Ríosucio	0,59	1,00	0,51	0,76	0,71	0,15	0,98	0,67	REGULAR	
Después pueblo Ríosucio	0,57	0,90	0,13	0,85	0,76	0,15	0,98	0,62	REGULAR	



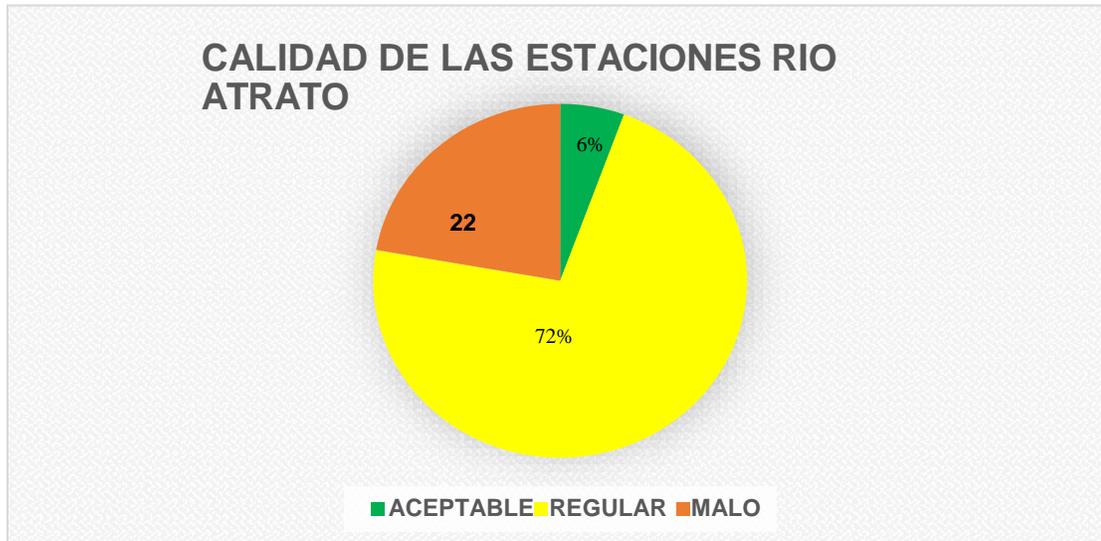
Figura 8 ICACOSUS Rio Atrato CODECHOCÓ 7 variables.



Fuente: Estudio de Aguas de CODECHOCÓ



Figura 9 calidad de las estaciones Rio Atrato



Fuente: Estudio de Aguas de CODECHOCÓ

La fuente presenta una valoración del 72 % REGULAR, un 22% MALO y un 6% ACEPTABLE, siendo los sólidos suspendidos totales y los coliformes fecales los subíndices que mayor presión generan sobre el cuerpo de agua. La calidad del agua empieza de forma apreciable desde el punto antes de la mina el roble hasta después del pueblo Carmen de Atrato, donde sus indicadores son los más bajos, en donde ya los sólidos suspendidos salen de los valores de referencia, desde el punto después de Iloro se observa una mejoría del indicador de los Sólidos Suspendidos Totales hasta el punto antes de Quibdó donde vemos que de nuevo el indicador de SS, del punto anterior en adelante se mejora los indicadores de SS, llegando a una clasificación aceptable en el último punto del monitoreo.



Tabla 12 ICOMI de la red integrada del río Atrato

Estaciones	ICOMI								
	Parámetros Fisicoquímicos			Valores de los Subíndices			Valor ICOMI	Valor Índice	código de color
	Conductividad (µS/cm)	Dureza (mg/l)	Alcalinidad (mg/l)	ICond	Idurez	IAlc			
Antes de la mina - el roble	222,0	89,1	62,2	0,76	0,31	0,06	0,38	Baja	
Después de la mina - el roble	169,0	128,7	59,0	0,53	1,00	0,04	0,53	Medio	
Después del pueblo - Carmen de Atrato	165,0	99,0	88,6	0,51	0,49	0,19	0,40	Baja	
Después Iloro	10,0	30,0	17,6	0,01	0,00	0,00	0,00	Muy Baja	
Antes yuto	10,0	38,0	19,0	0,01	0,01	0,00	0,01	Muy Baja	
Después yuto	10,0	40,0	17,7	0,01	0,01	0,00	0,01	Muy Baja	
Antes Samurindó	10,0	46,0	15,1	0,01	0,02	0,00	0,01	Muy Baja	
Antes Quibdó	10,0	40,0	16,1	0,01	0,01	0,00	0,01	Muy Baja	
Desembocadura Cabí	10,0	30,0	12,2	0,01	0,00	0,00	0,00	Muy Baja	
Desembocadura río quito	12,2	19,8	8,4	0,02	0,00	0,00	0,01	Muy Baja	
Después Quibdó	10,0	40,0	4,0	0,01	0,01	0,00	0,01	Muy Baja	
Antes Beté	27,0	28,0	15,9	0,05	0,00	0,00	0,02	Muy Baja	
Bebaramá	0,1	30,0	23,2	0,00	0,00	0,00	0,00	Muy Baja	
Después bellavista	28,0	22,0	13,5	0,05	0,00	0,00	0,02	Muy Baja	
Curvarado frente Pueblo	0,0	24,0	18,9	0,00	0,00	0,00	0,00	Muy Baja	
Antes desembocadura Ríosucio	0,0	22,0	23,3	0,00	0,00	0,00	0,00	Muy Baja	
Después desembocadura Ríosucio	0,0	30,0	18,4	0,00	0,00	0,00	0,00	Muy Baja	
Después pueblo Ríosucio	50,0	30,0	20,7	0,10	0,00	0,00	0,04	Muy Baja	

Fuente: Estudio de Aguas de CODECHOCÓ

Como se evidencia en la tabla 12, la fuente cuenta con muy buena calidad, solo hay un punto (después de mina el roble) que tiene un valor medio y eso se debe a la actividad minera que se genera en el lugar.



Tabla 13 ICOMO de la red integrada del río Atrato.

Estaciones	ICOMO								
	Parámetros Fisicoquímicos			Valores de los Subíndices			Valor ICOMO	Valor Índice	código de color
	DBO (mg/l)	Coliformes Totales (NMP/100ml)	Oxígeno (% Sat)	IDBO	ICoIT	Ioxi			
Antes de la mina - el roble	2,0	5,94E+03	76,9	0,16	0,24	0,22	0,21	Baja	
Después de la mina - el roble	2,0	1,00E+03	76,0	0,16	1,00	0,28	0,48	Medio	
Después del pueblo - Carmen de Atrato	2,0	9,14E+04	78,0	0,16	1,00	0,57	0,58	Medio	
Después Iloro	2,0	4,50E+04	65,0	0,16	0,24	0,36	0,25	Baja	
Antes yuto	2,0	6,09E+05	71,2	0,16	0,24	0,18	0,19	Muy Baja	
Después yuto	2,0	6,13E+05	66,1	0,16	0,24	0,28	0,23	Baja	
Antes Samurindó	2,0	3,97E+06	57,1	0,16	0,24	0,39	0,26	Baja	
Antes Quibdó	2,0	1,33E+06	55,5	0,16	0,24	0,20	0,20	Muy Baja	
Desembocadura Cabí	2,0	1,33E+06	57,5	0,16	0,24	0,23	0,21	Baja	
Desembocadura río quito	2,0	2,00E+03	60,5	0,16	0,24	0,33	0,24	Baja	
Después Quibdó	2,0	7,50E+06	58,8	0,16	0,24	0,28	0,23	Baja	
Antes Beté	2,0	1,18E+03	14,7	0,16	0,42	0,45	0,35	Baja	
Bebaramá	2,0	1,10E+02	24,3	0,16	0,42	0,08	0,22	Baja	
Después bellavista	2,0	1,66E+02	33,7	0,16	0,41	0,25	0,27	Baja	
Curvarado frente Pueblo	2,0	2,00E+01	49,9	0,16	0,43	0,00	0,20	Muy Baja	
Antes desembocadura Ríosucio	2,0	1,09E+02	63,2	0,16	0,00	0,19	0,12	Muy Baja	
Después desembocadura Ríosucio	2,0	3,84E+02	59,3	0,00	0,23	0,53	0,25	Baja	
Después pueblo Ríosucio	2,0	1,02E+03	57,3	0,00	0,23	0,53	0,25	Baja	

Fuente: Estudio de Aguas de CODECHOCÓ

Teniendo en cuenta la tabla 13 se pudo observar que a comparación con la del año pasado tuvo una alta mejoría, solo hay dos puntos donde no hubo ninguna mejoría que fueron después de mina el roble y después del pueblo Carmen de Atrato.



Tabla 114 ICOSUS de la red integrada del rio Atrato.

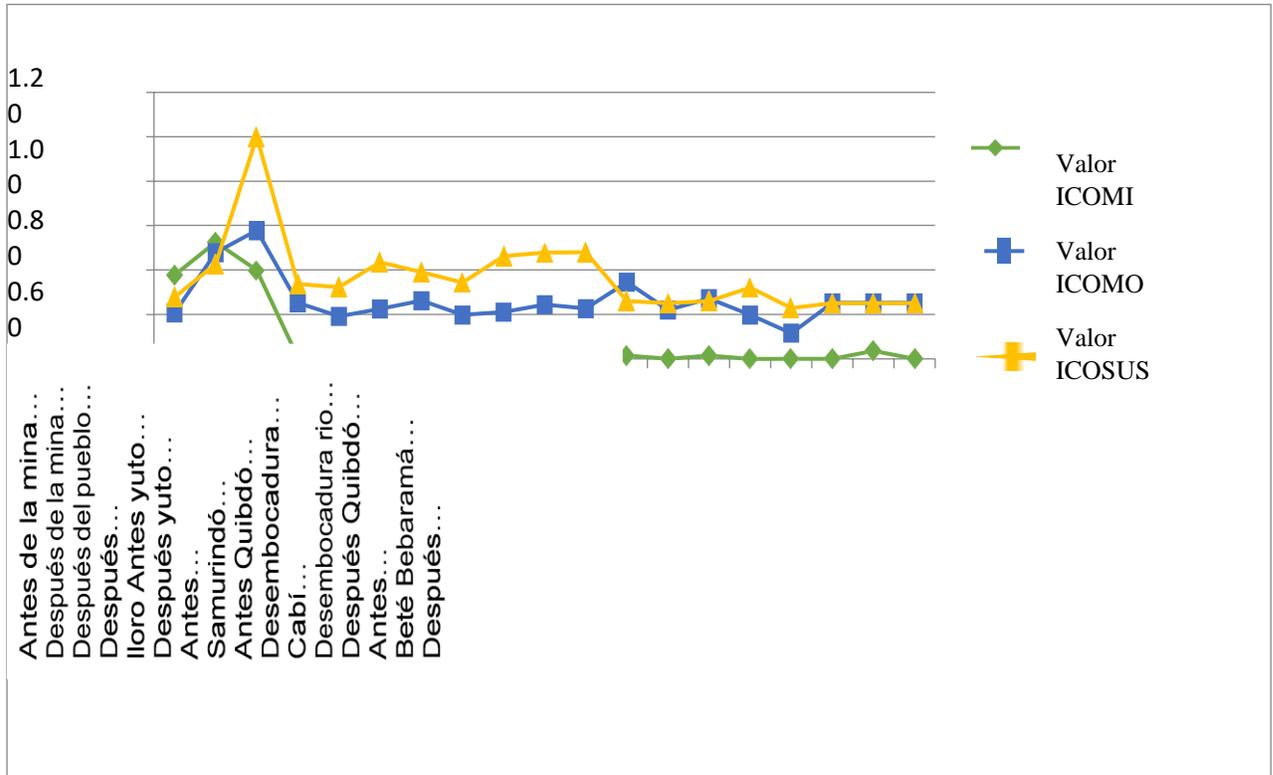
Estaciones	ICOSUS			
	SST (mg/l)	Valor ICOSUS	Valor Índice	código de color
Antes de la mina - el roble	322,67	0,28	Baja	
Después de la mina - el roble	862,50	0,43	Medio	
Después del pueblo - Carmen de Atrato	893,00	1,00	Alta	
Después Iloro	222,80	0,34	Baja	
Antes yuto	192,60	0,32	Baja	
Después yuto	176,70	0,43	Medio	
Antes Samurindó	153,30	0,39	Baja	
Antes Quibdó	315,40	0,34	Baja	
Desembocadura Cabí	135,60	0,46	Medio	
Desembocadura rio quito	166,20	0,48	Medio	
Después Quibdó	176,50	0,48	Medio	
Antes Beté	87,27	0,26	Baja	
Bebaramá	107,30	0,25	Baja	
Después bellavista	98,66	0,26	Baja	
Curvarado frente Pueblo	34,29	0,32	Baja	
Antes desembocadura Ríosucio	155,23	0,23	Baja	
Después desembocadura Ríosucio	101,74	0,25	Baja	
Después pueblo Ríosucio	85,71	0,25	Baja	

Fuente: Estudio de Aguas de CODECHOCÓ

El ICOSUS mostro una alta mejoría a diferencia con la del año pasado hay una cantidad considerable de estaciones con valor de índice bajo, teniendo en cuenta que en este se monitorearon más puntos. Solo hubo un punto (después del pueblo Carmen de Atrato) que se mantuvo estable.



Figura 10 ICOS de la red integrada del río Atrato



Fuente: Estudio de Aguas de CODECHOCÓ

Resultados segundo semestre

Tabla 15. Análisis de parámetros fisicoquímicos in-situ río Atrato segundo semestre.

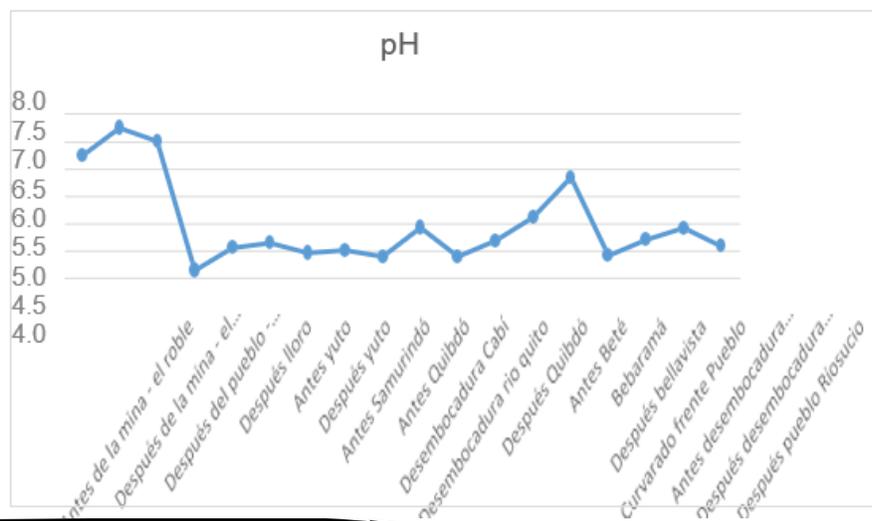
Punto de muestreo	Geoposición		pH	Temp (°C)	Cond (µ/m)	Oxígeno Disuelto	% Saturación
	N	W					
Antes de la mina - el roble	5° 55' 50.200"	76° 8'21.7"	7,24	17,58	168	10,91	76,9



Después de la mina - el roble	5°55' 19.5	76°08'27.5"	7,75	17,82	155	10,87	76
Después del pueblo Carmen de Atrato	5° 53' 43.500"	76° 8' 40.1"	7,51	18	123	10,45	78
Después lloro	5° 30' 9.800"	76°32' 50.7"	5,16	24,46	38	9,22	112,6
Antes yuto	5° 31' 44.400"	76°37' 33.0"	5,57	24,54	45	9,68	118,4
Después yuto	5° 31' 44.900"	76°38'16.8"	5,66	24,67	48	10,57	129
Antes Samurindó	5° 35' 9.200"	76°39'13.3"	5,48	24,83	30	12,38	152,2
Antes Quibdó	5° 40' 16.900"	76°40'8.8"	5,53	26,31	27	9,19	115,6
Desembocadura Cabí	5° 40' 28.000"	76°39'45.30 "	5,41	25,93	30	11,91	149
Desembocadura río quito	5° 41' 10.500"	76°39'54.00 "	5,94	27,56	450	6,79	86,3
Después Quibdó	5° 41' 45.600"	76°40'34.0"	5,41	26,06	33	8,77	109,9
Antes Beté	5° 59' 24.000"	76°46'34.20 "	5,7	26,5	23	8,65	106,4
Bebaramá	6° 3' 18.500"	76°43'30.80 "	6,13	26,38	25	8,54	110,1
Después bellavista	6° 33' 46"	76°53'19"	6,85	26,01	33	7,87	112,1
Curvarado frente Pueblo	7° 9'8,509"	76°58'45,46 "	5,43	28,1	669	6,71	83,1
Antes desembocadura Ríosucio	7° 25' 42.900"	77°6' 22.8"	5,72	26,85	51	7,72	117,7
Después desembocadura Ríosucio	7° 25' 9.100"	77°6'31.50"	5,93	26,81	51	8,26	106,9
Después pueblo Ríosucio	7° 26' 50.300"	77°6'11.40"	5,6	27,03	52	11,49	171,3

Fuente: Estudio de Aguas de CODECHOCÓ

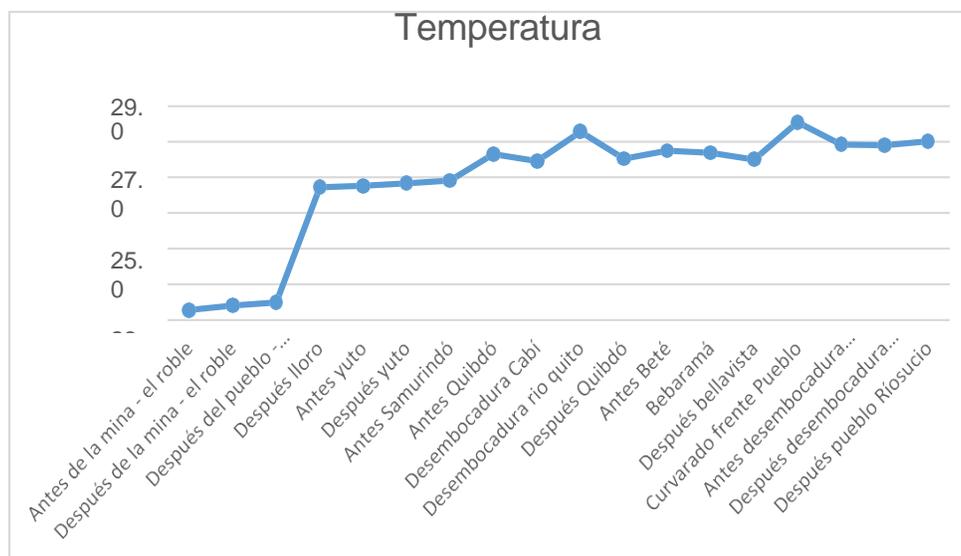
Figura 11 resultados de PH



PH

Se logró identificar que la mayoría de los puntos muestreados, presentaron valores de pH dentro del rango admisible (5.0 – 7.80) según el decreto 1076 de 2015 (MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, 2021) el cual establece los criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso para consumo humano y doméstico), son aguas básicas, en esta fuente predominan unidades de pH adecuados para que los organismos acuáticos capturen y liberen dióxido de carbono durante la fotosíntesis y respirar.

Figura 12 resultados de temperatura.



Fuente: Estudio de Aguas de CODECHOCO



Figura 13 resultados de Conductividad

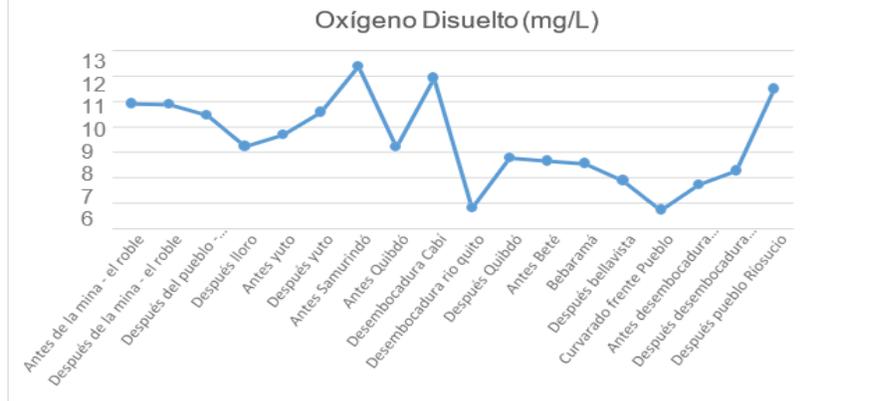


Fuente: Estudio de Aguas de CODECHOCÓ

Conductividad

Se obtuvo una conductividad eléctrica entre 20 y 670 $\mu\text{s}/\text{cm}$, ocho de los puntos monitoreados (entre antes de mina el roble y después del pueblo Carmen de Atrato, desembocadura río quito, entre Curvarado frente pueblo y después del pueblo Río sucio) valor que se encuentra por encima del rango de 50 $\mu\text{s}/\text{cm}$ lo que indica que el agua no presentar problemas para la vida de ciertas especies de peces o invertebrados. En los puntos restantes se obtuvo una conductividad por debajo del rango lo que indica que el agua presenta problemas para la vida en ciertas especies.

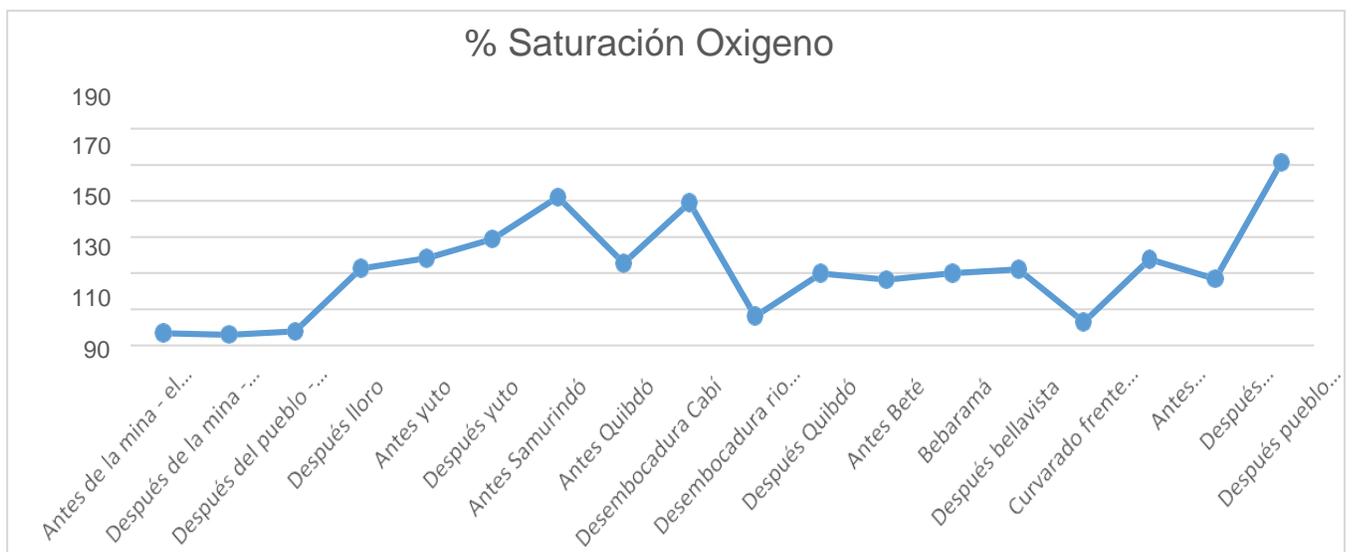
Figura 14 resultados de oxígeno disuelto



Oxígeno disuelto (OD)

Como se observa en las estaciones monitoreadas, todas presentan valores por encima del valor máximo admisible (4mg/L) para el parámetro Oxígeno disuelto (OD), catalogándolo como favorables, debido a que por su propiedad oxidante se pueden presentar procesos metabólicos que conlleven a la degradación de la materia orgánica.

Figura 15 resultados del porcentaje de Oxígeno Disuelto



Fuente: Estudio de Aguas de CODECHOCÓ



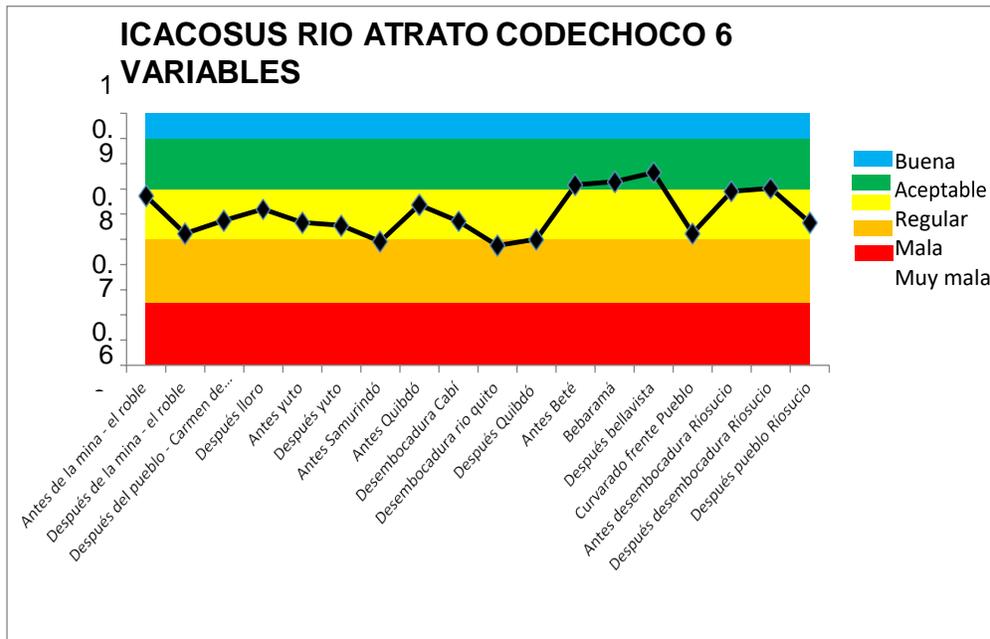
Figura 16 ICACOSUS rio Atrato 6 variables

Estaciones	Índices individuales						Valor Índice	Valoración	Código de color
	IOD	ICOND MODIF	ID QO	IpH	ISS	INT/PT			
Antes de la mina - el roble	0,77	0,47	0,91	1,00	0,77	0,15	0,67	REGULAR	
Después de la mina - el roble	0,76	0,53	0,75	1,00	0,00	0,15	0,52	REGULAR	
Después del pueblo - Carmen de Atrato	0,78	0,65	0,91	1,00	0,00	0,15	0,57	REGULAR	
Después lloro	0,87	0,93	0,91	0,38	0,45	0,15	0,62	REGULAR	
Antes yuto	0,82	0,91	0,91	0,48	0,12	0,15	0,57	REGULAR	
Después yuto	0,71	0,90	0,91	0,50	0,16	0,15	0,56	REGULAR	
Antes Samurindó	0,48	0,95	0,91	0,45	0,00	0,15	0,49	MALO	
Antes Quibdó	0,84	0,95	0,91	0,47	0,47	0,15	0,64	REGULAR	
Desembocadura Cabí	0,51	0,95	0,91	0,44	0,46	0,15	0,57	REGULAR	
Desembocadura rio quito	0,86	0,00	0,75	0,58	0,52	0,15	0,47	MALO	
Después Quibdó	0,90	0,94	0,26	0,44	0,31	0,15	0,50	REGULAR	
Antes Beté	0,94	0,96	0,91	0,51	0,80	0,15	0,72	ACEPTABLE	
Bebaramá	0,90	0,96	0,91	0,64	0,80	0,15	0,73	ACEPTABLE	
Después bellavista	0,88	0,94	0,91	0,93	0,80	0,15	0,76	ACEPTABLE	
Curvarado frente Pueblo	0,83	0,00	0,91	0,44	0,80	0,15	0,52	REGULAR	
Antes desembocadura Ríosucio	0,82	0,89	0,75	0,51	0,99	0,15	0,69	REGULAR	
Después desembocadura Ríosucio	0,93	0,89	0,75	0,57	0,90	0,15	0,70	ACEPTABLE	
Después pueblo Ríosucio	0,29	0,89	0,75	0,48	0,83	0,15	0,57	REGULAR	

Fuente: Estudio de Aguas de CODECHOCÓ



Figura 17 ICACOSUS de 6 variables de la red integrada del río Atrato segundo semestre



Fuente: Estudio de Aguas de Codechocó

Figura 18 calidad de las estaciones del Río Atrato



Fuente: Estudio de Aguas de CODECHOCÓ



Para este monitoreo en temporada de lluvia, la fuente presenta una valoración del 67 % REGULAR, un 11% MALO y un 22% ACEPTABLE, siendo los sólidos suspendidos totales el subíndice que mayor presión generan sobre el cuerpo de agua. En comparación con el primer monitoreo se observa claramente que, en esta temporada de lluvia, las estaciones en malo disminuyen a solamente dos, la cuales son las que se evidencio durante el recorrido y como lo corroboraron son las que más se ven afectadas por lo sólidos, esto debido a las lluvias que pueden generar deslizamientos, también a que durante el recorrido se observó maquinaria (retroexcavadoras) extrayendo material de arrastre.

Tabla 16 ICOMI de la red integrada Atrato segundo semestre.

Estaciones	ICOM I								
	Parámetros Físicoquímicos			Valores de los Subíndices			Valor ICOMI	Valor Índice	código de color
	Conductividad (µS/cm)	Dureza (mg/l)	Alcalinidad (mg/l)	ICond	Idureza	IAIc			
Antes de la mina - el roble	168,0	40,0	50,9	0,53	0,01	0,00	0,18	Muy Baja	0
Después de la mina - el roble	155,0	104,0	57,9	0,47	0,61	0,04	0,37	Baja	0



Después del pueblo - Carmen de Atrato	123,0	88,0	61,3	0,35	0,29	0,06	0,23	Baja	0
Después Iloro	38,0	22,0	17,5	0,07	0,00	0,00	0,02	Muy Baja	0
Antes yuto	45,0	18,0	19,1	0,09	0,00	0,00	0,03	Muy Baja	0
Después yuto	48,0	20,0	19,2	0,10	0,00	0,00	0,03	Muy Baja	0
Antes Samurindó	30,0	26,0	22,1	0,05	0,00	0,00	0,02	Muy Baja	0
Antes Quibdó	27,0	10,0	11,7	0,05	0,00	0,00	0,02	Muy Baja	0



									0
Desembocadura Cabí	30,0	24,0	12,2	0,05	0,00	0,00	0,02	Muy Baja	0
Desembocadura rio quito	450,0	22,0	6,2	1,00	0,00	0,00	0,33	Baja	0
Después Quibdó	33,0	20,0	14,0	0,06	0,00	0,00	0,02	Muy Baja	0
Antes Beté	23,0	30,0	12,5	0,04	0,00	0,00	0,01	Muy Baja	0
Bebaramá	25,0	16,0	10,5	0,04	0,00	0,00	0,01	Muy Baja	0
Después bellavista	33,0	30,0	14,1	0,06	0,00	0,00	0,02	Muy Baja	0



									0
Curvarado frente Pueblo	669,0	14,0	16,0	1,00	0,00	0,00	0,33	Baja	0
Antes desembocadura Ríosucio	51,0	54,0	34,2	0,11	0,03	0,00	0,05	Muy Baja	0
Después desembocadura Ríosucio	51,0	30,0	15,2	0,11	0,00	0,00	0,04	Muy Baja	0
Después pueblo Ríosucio	52,0	40,0	23,3	0,11	0,01	0,00	0,04	Muy Baja	0

Fuente: Estudio de Aguas de CODECHOCÓ

Tabla 17 ICOMO de la red integrada Atrato segundo semestre

Estaciones	ICOMO							Valor ICOMO	Valor Índice	código de color
	Parámetros Físicoquímicos			Valores de los Subíndices						
	DBO (mg/l)	Coliformes Totales (NMP/100ml)	Oxígeno (% Sat)	IDB O	IColi T	Ioxi				



Antes de la mina - el roble	2,0	1,00E+03	76,9	0,16	0,24	0,23	0,21	Baja	
Después de la mina - el roble	2,0	1,00E+03	76,0	0,16	0,24	0,24	0,21	Baja	
Después del pueblo - Carmen de Atrato	2,0	1,00E+03	78,0	0,16	0,24	0,22	0,21	Baja	
Después lloro	2,0	1,00E+03	112,6	0,16	0,24	0,00	0,13	Muy Baja	
Antes yuto	2,0	1,00E+03	118,4	0,16	0,24	0,00	0,13	Muy Baja	
Después yuto	2,0	1,00E+03	129,0	0,16	0,24	0,00	0,13	Muy Baja	
Antes Samurindó	2,0	1,00E+03	152,2	0,16	0,24	0,00	0,13	Muy Baja	
Antes Quibdó	2,0	1,00E+03	115,6	0,16	0,24	0,00	0,13	Muy Baja	
Desembocadura Cabí	2,0	1,00E+03	149,0	0,16	0,24	0,00	0,13	Muy Baja	
Desembocadura rio quito	2,0	1,00E+03	86,3	0,16	0,24	0,14	0,18	Muy Baja	
Después Quibdó	2,0	1,00E+03	109,9	0,16	0,24	0,00	0,13	Muy Baja	
Antes Beté	2,0	1,00E+03	106,4	0,16	0,24	0,00	0,13	Muy Baja	
Bebaramá	2,0	1,00E+03	110,1	0,16	0,24	0,00	0,13	Muy Baja	
Después bellavista	2,0	1,00E+03	112,1	0,16	0,24	0,00	0,13	Muy Baja	
Curvarado frente Pueblo	2,0	1,00E+03	83,1	0,16	0,24	0,17	0,19	Muy Baja	
Antes desembocadura Ríosucio	2,0	1,00E+03	117,7	0,16	0,24	0,00	0,13	Muy Baja	
Después desembocadura Ríosucio	2,0	1,00E+03	106,9	0,16	0,24	0,00	0,13	Muy Baja	
Después pueblo Ríosucio	2,0	1,00E+03	171,3	0,16	0,24	0,00	0,13	Muy Baja	

Fuente: Estudio de Aguas de CODECHOCÓ

Tabla 18 ICOSUS red integrada Atrato segundo semestre

Estaciones	ICOSUS			
	SST (mg/l)	Valor ICOSUS	Valor Índice	código de color
Antes de la mina - el roble	84,52	0,23	Baja	
Después de la mina - el roble	328,89	0,97	Alta	
Después del pueblo - Carmen de Atrato	330,00	0,97	Alta	



Después lloro	190,67	0,55	Medio	
Antes yuto	299,29	0,88	Alta	
Después yuto	287,69	0,84	Alta	
Antes Samurindó	340,83	1,00	Alta	
Antes Quibdó	182,86	0,53	Medio	
Desembocadura Cabí	187,83	0,54	Medio	
Desembocadura rio quito	166,20	0,48	Medio	
Después Quibdó	237,78	0,69	Medio Alta	
Antes Beté	72,88	0,20	Muy Baja	
Bebaramá	72,57	0,20	Muy Baja	
Después bellavista	72,73	0,20	Muy Baja	
Curvarado frente Pueblo	73,33	0,20	Muy Baja	
Antes desembocadura Ríosucio	10,70	0,01	Muy Baja	
Después desembocadura Ríosucio	40,14	0,10	Muy Baja	
Después pueblo Ríosucio	63,33	0,17	Muy Baja	

Fuente: Estudio de Aguas de CODECHOCÓ

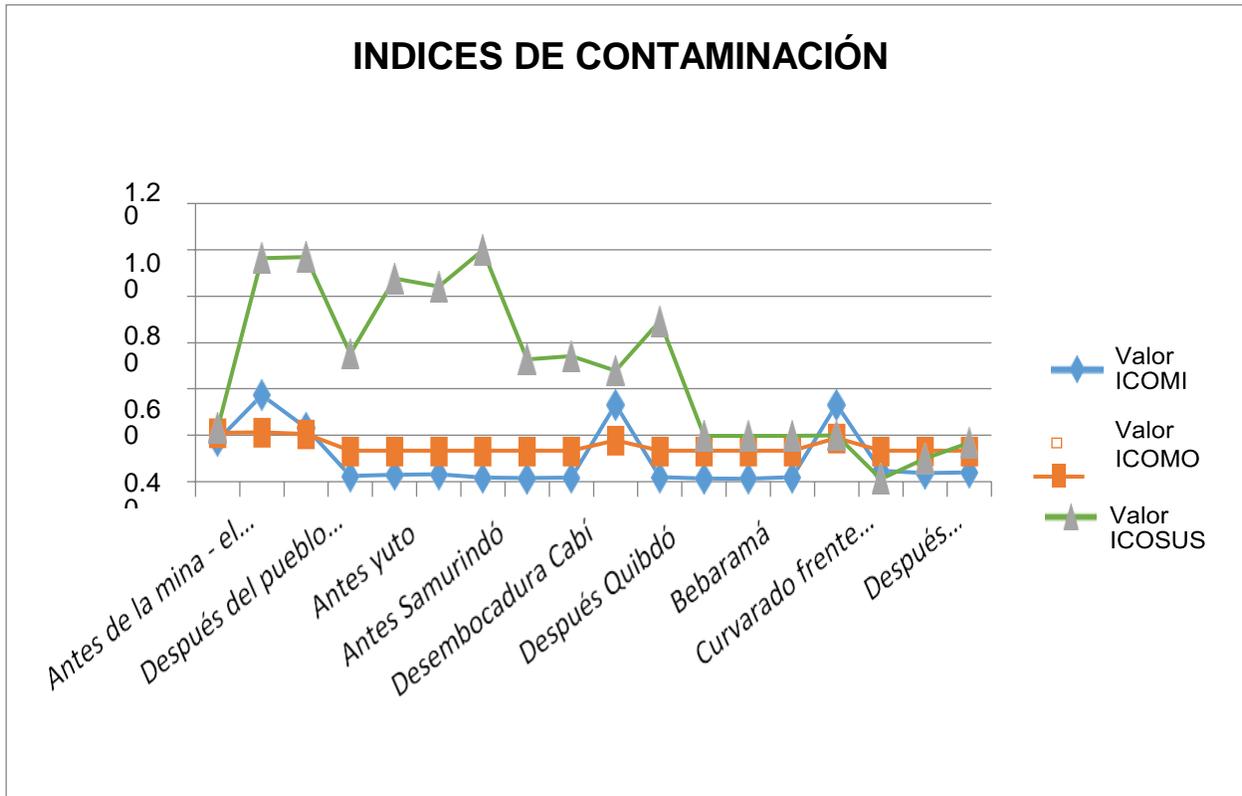
METALES EN AGUA

La grafica de mercurio en agua arrojó que los puntos muestreados están por debajo del rango permisible que es de $1\mu\text{g/L}$ (AVELLANEDA, 2014), pero también se pudo observar que los puntos que corresponden (antes de la mina el roble- después de lloro) tiene un valor un poco alto, aunque todavía se



mantienen por debajo del rango esto podría deberse a que son áreas de influencia minera y se trabaja mucho con este metal.

Figura 19 ICOS rio Atrato segundo semestre



Fuente: Estudio de Aguas de CODECHOCÓ

Tabla 19 Concentración de mercurio en agua.

Id	Mercurio	nivel maximopermisible en µg/L
Antes de la mina - el roble	< 0,5	1
Después de la mina - el roble	0,81	1



espués del pueblo - Carmen de Atrat	< 0,5	1
Después lloro	0,82	1
Antes yuto	< 0,5	1
Después yuto	< 0,5	1
Antes Samurindó	< 0,5	1
Antes Quibdó	< 0,5	1
Desembocadura Cabí	< 0,5	1
Desembocadura rio quito	< 0,5	1
Después Quibdó	< 0,5	1
Antes Beté	< 0,5	1
Bebaramá	< 0,5	1
Desembocadura Murry	< 0,5	1
Después bellavista	< 0,5	1
Curvarado frente Pueblo	< 0,5	1
Antes desembocadura Ríosucio	< 0,5	1
Después desembocadura Ríosucio	< 0,5	1

Fuente: Estudio de Aguas de CODECHOCÓ

METALES EN SEDIMENTOS

De acuerdo a la gráfica de mercurio en sedimento se pudo observar que unos de los puntos muestreados (antes de Quibdó – desembocadura de rio quito) se encuentra por encima del nivel máximo permisible $0.15\mu\text{g/g}$, (AVELLANEDA, 2014) esto se debe a que son áreas de influencia minera, además de que ocurren actividades antrópicas como deslizamientos lo que hace que se genere el arrastre de muchos metales. los puntos restantes se encuentran por debajo del rango permisible.

Tabla 20 Concentración de mercurio en sedimento.

Id	Mercurio	nivel maximo permisible en $\mu\text{g/g}$
Antes de la mina - el roble	0,082	0,15
Después de la mina - el roble	0,061	0,15
Después del pueblo - Carmen de Atrato	0,091	0,15



Después lloro	0,062	0,15
Antes yuto	0,012	0,15
Después yuto	0,034	0,15
Antes Samurindó	0,066	0,15
Antes Quibdó	0,034	0,15
Desembocadura Cabí	0,18	0,15
Desembocadura rio quito	0,043	0,15
Después Quibdó	0,043	0,15
Antes Beté	0,038	0,15
Bebaramá	0,048	0,15
Desembocadura Murry	0,03	0,15
Después bellavista	0,036	0,15
Curvarado frente Pueblo	0,02	0,15
Antes desembocadura Ríosucio	0,042	0,15
Después desembocadura Ríosucio	0,037	0,15

Fuente: Estudio de Aguas de CODECHOCÓ

Conclusiones

Se definió la red de monitoreo del recurso hídrico en la cuenca del río Atrato con el fin de cumplir con la Sentencia T-622/16 de la Corte Constitucional, conformada por 77 estaciones ubicadas sistemas lénticos y lóticos.

Los criterios de ubicación de las estaciones de muestreo se basaron en la localización de las áreas con actividad minera y en la morfología y puntos de contacto de las ciénagas con el cauce principal.

A partir del análisis de dos imágenes satelitales Landsat correspondientes a época seca y de lluvias, se estimaron las áreas y perímetros de tres ciénagas ubicadas en el Medio Atrato. Los resultados mostraron diferencias significativas en los espejos de agua asociados a la estacionalidad de las lluvias.



SERVICIOS PÚBLICOS

De acuerdo a lo dispuesto en el artículo 365 de la Constitución política de Colombia los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado. Es deber del Estado asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional. Los servicios públicos estarán sometidos al régimen jurídico que fije la ley, podrán ser prestados por el Estado, directa o indirectamente, por comunidades organizadas, o por particulares. En todo caso, el Estado mantendrá la regulación, el control y la vigilancia de dichos servicios. Si por razones de soberanía o de interés social, el Estado, mediante ley aprobada por la mayoría de los miembros de una y otra cámara, por iniciativa del Gobierno decide reservarse determinadas actividades estratégicas o servicios públicos, deberá indemnizar previa y plenamente a las personas que, en virtud de dicha ley, queden privadas del ejercicio de una actividad lícita.

En este capítulo se detalla la situación de los servicios públicos en el departamento del Chocó remitida por los municipios sujetos de control para la vigencia 2021 en la encuesta ambiental 2022. Desde el enfoque establecido por la ley 142 de 1994 en la cual define los servicios públicos como: acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, telefonía pública básica conmutada, telefonía móvil rural, y distribución de gas combustible.

Cabe resaltar que el país a través del CONPES establece el indicador de acceso al agua potable con una meta a 2018 de 92,9% y para el año 2030 del 100%.

Agua Potable

Es la que cumple con las características físicas, químicas y microbiológicas, de tal manera que no genera un riesgo para la salud. El agua para consumo humano debe ser transparente, sin color ni sabor, y no debe tener sólidos suspendidos.



Para abastecer agua apta para consumo humano a las poblaciones de 30 municipios del Departamento del Chocó, se requiere cumplir con indicadores básicos de calidad, continuidad, cobertura, realizar inversiones para mejorar el servicio, y así asegurar la prestación continua, ininterrumpida y eficiente.

Tabla 21 Suministro de agua potable a la comunidad

MUNICIPIOS	SI	NO
Acandí	X	
Alto Baudó		X
Atrato (Yuto)	X	
Bagadó		X
Bahía solano	N. R	N. R
Bojayá		X
Bajo Baudó		X
Cantón de san Pablo	N.R	N.R
Carmen de Atrato	X	
Carmen del Darién	X	
Cértegui		X
Condoto	X	
Istmina	N.R	N.R
Juradó	N.R	N.R
Litoral San Juan		X
Lloró		X
Medio Atrato	N.R	N.R
Medio Baudó	N.R	N.R
Medio San Juan		X
Novita		X
Nuquí		X
Quibdó	N. R	N.R
Rio Iró	X	
Riosucio	N.R	N.R
Rio Quito		X
San José del Palmar	N.R	N,R
Sipí		X
Tadó		X



Unguía		X
Union Panamericana	N.R	N.R
Total	6	14

Fuente: Encuesta Ambiental 2022(vigencia 2021)

Calidad de agua en los municipios

Es aquella que por cumplir las características fisicoquímicas y microbiológicas establecidas en la Resolución 2115 de 2007, o aquella que la modifique, es apta para utilizar como bebida directa, en la preparación de alimentos o en la higiene personal.

IRCA (%)	NIVEL DE RIESGO	CLASIFICACIÓN
80,1-100	Inviabile sanitariamente	Agua NO apta para consumo humano
35,1-80	Alto	
14,1-35	Medio	
5,1-14	Bajo	
0-5	Sin riesgo	Agua apta para consumo humano

Fuente: Resolución 2115 de 2007

De acuerdo con la información reportada por los municipios en la encuesta ambiental se presenta el siguiente panorama sobre la calidad del agua de acuerdo con el (IRCA) Índice de Riesgo de Calidad del Agua para consumo humano.

Tabla 22 Índice de Riesgo de Calidad del Agua para consumo Humano-IRCA.

MUNICIPIOS	% PROMEDIO IRCA	NIVEL DE RIESGO
Acandí	No reportó	No reportó
Alto Baudó	No reportó	No reportó
Atrato (Yuto)	5%	Sin riesgo



Bagadó	No se tiene registro	No se tiene registro
Bahía solano	No reportó	No reportó
Bojayá	0%	Sin riesgo
Bajo Baudó	0%	Sin riesgo
Cantón de san Pablo	No reportó	No reportó
Carmen de Atrato	No reportó	No reportó
Carmen del Darién	No reportó	No reportó
Cértegui	No se tiene	No se tiene
Condoto	5%	Sin riesgo
Istmina	No reportó	No reportó
Juradó	No reportó	No reportó
Litoral del San Juan	No reportó	No reportó
Lloró	No reporta	No reporta
Medio Atrato	No reportó	No reportó
Medio Baudó	No reportó	No reportó
Medio San Juan	No reportó	Medio
Novita	No reportó	No reportó
Nuquí	0%	Sin riesgo
Quibdó	0,45%	Sin riesgo
Rio Iró	No reportó	Sin riesgo
Riosucio	No reportó	No reportó
Rio Quito	No reportó	No reportó
San José del Palmar	No reportó	No reportó
Sipí	No reportó	No reportó
Tadó	No reportó	No reportó
Unguia	No reportó	No se reportó
Unión Panamericana	No reportó	No se reportó

Fuente: Encuesta Ambiental 2022(vigencia 2021)



Cobertura

Ley 142 de 1994 se define como la distribución municipal de agua apta para el consumo humano, incluidas las actividades complementarias como la captación de agua cruda, el procesamiento, almacenamiento, conducción y tratamiento.

La cobertura alcanzada es un indicador de los avances en las políticas de desarrollo e inversión en infraestructura por parte de los municipios y el departamento, dirigidos a satisfacer la necesidad primaria del acceso al agua potable.

Tabla 23 Cobertura promedio en el servicio de acueducto zona urbana y Rural

MUNICIPIOS	COBERTURA URBANA	COBERTURA RURAL
Acandí	60%	No reportó
Alto Baudó	93%	No reportó
Atrato (Yuto)	70%	No reportó
Bagadó	88%	No reportó
Bahía solano	N. R	N. R
Bojayá	11.76%	No reportó
Bajo Baudó	40%	40%
Cantón de san Pablo	N.R	N.R
Carmen de Atrato	95%	No se reportó
Carmen del Darién	55%	No se reportó
Cértegui	95%	25%
Condoto	83%	No reportó
Istmina	N. R	N. R
Juradó	N. R	N.R
Litoral del San Juan	80%	No reportó
Lloró	0%	No reportó



Medio Atrato	N.R	N.R
Medio Baudó	N.R	N.R
Medio San Juan	78%	43%
Novita	55%	No reportó
Nuquí	78%	No reportó
Quibdó	49,35	No reportó
Rio Iró	100%	70%
Riosucio	N.R	N.R
Rio Quito	80%	No reportó
San José del Palmar	N.R	N,R
Sipí	80%	No reportó
Tadó	95%	0
Unguia	70%	No reportó
Union Panamericana	N.R	N.R

Fuente: Encuesta Ambiental 2022(vigencia 2021)

Índice de agua no contabilizada (IANC%)

El índice de agua no contabilizada es un estimado de las pérdidas técnicas por fugas en red, conexiones fraudulentas o mediciones de consumo imprecisas, entre otras. Este compara el volumen de agua facturada a los usuarios del servicio de acueducto, con respecto al volumen de agua que producen las plantas de tratamiento de agua potable.

De acuerdo a la información presentada por los municipios en la Encuesta Ambiental vigencia 2021, el indicador del índice de agua no contabilizada (IANC) es:



Tabla 24 Índice de agua no contabilizada (IANC%) zona urbana y rural, vigencia 2021.

MUNICIPIOS	ZONA URBANA	ZONA RURAL
Acandí	No reportó	No reportó
Alto Baudó	No se tiene registro por falta de equipos para medirlo	No se tiene registro por falta de equipos para medirlo
Atrato (Yuto)	0%	0%
Bagadó	No se tiene registro	No se tiene registro
Bahía solano	N. R	N. R
Bojayá	No contamos con el servicio de agua contabilizada.	No contamos con el servicio de agua contabilizada.
Bajo Baudó	No se tiene reporte	No se tiene reporte
Cantón de san Pablo	N.R	N.R
Carmen de Atrato	50%	No se tiene información
Carmen del Darién	No se conoce	No se conoce
Cértégui	No se tiene	No se tiene



Condoto	50%	50%
Istmina	N.R	N.R
Juradó	N.R	N.R
Litoral del San Juan	No se tiene	No se tiene
Lloró	No contamos con medidores	No contamos con medidores
Medio Atrato	N.R	N.R
Medio Baudó	N.R	N.R
Medio San Juan	30%	No se reportó
Novita	No se reportó	No se reportó
Nuquí	184.919 %	No se reportó
Quibdó	73,53%	No se reportó
Rio Iró	No se reportó	No se reportó
Riosucio	N.R	N.R
Rio Quito	No se tienen registros	No se tienen registros
San José del Palmar	N.R	N,R
Sipí	No reportó	No reportó
Tadó	No se tienen registros	No se tienen registros



Unguia	No se cuenta con micro medición	No se cuenta con micro medición
Union Panamericana	N.R	N.R

Fuente: Encuesta Ambiental 2022(vigencia 2021)

Áreas estratégicas destinadas para la conservación del recurso hídrico Cuencas abastecedoras de agua con medida de protección.

De acuerdo a la información presentada por los municipios en la Encuesta Ambiental vigencia 2021, estas son las Cuencas abastecedoras de agua con medida de protección:

Tabla 25 Cuenta el municipio con cuencas abastecedoras de agua con medida de protección.

MUNICIPIOS	SI/NO	ÁREA	NOMBRE DE LA CUENCA
Acandí	Si	132 hectáreas	Quebrada Santa Elena
Alto Baudó	Si	150 mts 2 650 mts 2 1000mts2	Pie de pató El chorro Punta alegre
Atrato (Yuto)	No	No	No



Bagadó	Si	No reportó	Bagadó grande
Bahía solano	No reportó	No reportó	No reportó
Bojayá	Si	No reportó	Quebrada Agua fría Acueducto de Bellavista. Rio Napipi Acueducto de Napipi. Quebrada Tebada Acueducto de Puerto Conto. Quebrada Vaquita Acueducto de La Loma. Quebrada los Isabeles Acueducto de Pogue. Quebrada Vaca Acueducto de Piedra Candela
Bajo Baudó	No	No	No
Cantón de san Pablo	No	No	No



Carmen de Atrato	Si	No	El Carmelocasco urbano Las margaritas – vereda siete
Carmen del Darién	Si	No	Acueducto municipal
Cértegui	Si	No	Quebrada Sopaima Quebrada Bocatoma
Condoto	Si	No	Rio tajuato Opogodo Condoto
Istmina	No reportó	No reportó	No reportó
Juradó	No reportó	No reportó	No reportó
Litoral del San Juan	No	No	No
Lloró	Si	1 hectarea	Cabecera municipal
Medio Atrato	No reportó	No reportó	No reportó
Medio Baudó	No reportó	No reportó	No reportó
Medio San Juan	Si	No reportó	Quebrada peñita



			Quebrada corrientica Quebrada el guayabo Quebrada saltic
Novita	Si	132 hectareas	Quebrada santa elena
Nuquí	Si	No	zapayal 1 y Zapayal 2
Quibdó	Si	No	Rio Cabí
Rio Iró	Si	No	Quebrada la brujita
Riosucio	No reportó	No reportó	No reportó
Rio Quito	Si	No	La Loma Paimadó San isidro La Quebrada Chontaduro, Culebra, Pato
San José del Palmar	No reportó	No reportó	No reportó



Sipí	Si	No	El salto
Tadó	Si	No	Parte derecha de la Quebrada Santa Catalina
Unguía	Si	25.862 ha 1.331 ha 10.379 ha 12.727 ha 7.901 ha 11.352 ha 2.696 ha 33.629 ha	Río Tanela Río San Nicolás Río Cuqué Río Tigre Río Unguía Río Arquía Río Peye Distrito Regional de Manejo Integrado – DRMI: Lago Azul-Los Manatíes
Unión Panamericana	No reportó	No reportó	No reportó

Fuente: Encuesta Ambiental 2022(vigencia 2021)



ASEO

Se entiende por calidad del servicio público domiciliario de aseo, la prestación con continuidad, frecuencia y eficiencia a toda la población con un debido programa de atención de fallas y emergencias, una atención al usuario completa, precisa y oportuna; un eficiente aprovechamiento y una adecuada disposición de los residuos sólidos; de tal forma que se garantice la salud pública y la preservación del medio ambiente, manteniendo limpias las zonas atendidas.

Residuos sólidos

Según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, los residuos sólidos, constituyen aquellos materiales desechados tras su vida útil, y que por lo general por sí solos carecen de valor económico. Se componen principalmente de desechos procedentes de materiales utilizados en la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo. Todos estos residuos sólidos, en su mayoría son susceptibles de aprovecharse o transformarse con un correcto reciclado. Los principales "productores" de residuos sólidos somos los ciudadanos de las grandes ciudades, con un porcentaje muy elevado, en especial por la poca conciencia del reciclaje que existe en la actualidad. Los datos que se muestran a continuación corresponden a lo reportado por los municipios del Chocó.

Tabla 26 Generación de residuos sólidos en los municipios del departamento del chocó, vigencia 2021.

MUNICIPIOS	GENERACIÓN PER CAPITA KG/HAB*DÍA	PORCENTAJE DE GENERACIÓN TON/AÑO
Acandí	5	No reportó
Alto Baudó	1.5	No reportó
Atrato (Yuto)	1.13	No reportó



Bagadó	0.9	795,5
Bahía solano	No reportó	No reportó
Bojayá	0.573	No reportó
Bajo Baudó	0,49	No reportó
Cantón de san Pablo	No reportó	No reportó
Carmen de Atrato	2.7	No reportó
Carmen del Darién	5.36	No reportó
Cértegui	0.13	
Condoto	1.26	
Istmina	No reportó	No reportó
Juradó	No reportó	No reportó
Litoral del San Juan	0.52	
Lloró	2000	
Medio Atrato	N.R	N.R
Medio Baudó	N.R	N.R
Medio San Juan	0,50	No se reportó
Novita	0.735	No se reportó
Nuquí	2.18	No se reportó
Quibdó	0,604	32.351.864
Rio Iró	0.3	No se reportó



Riosucio	N.R	N.R
Rio Quito	960.5	930
San José del Palmar	N.R	N,R
Sipí	0.4	No reportó
Tadó	916.53	3.264
Unguía	0.3	No reportó
Union Panamericana	N.R	N.R

Fuente: Encuesta ambiental 2022 (vigencia 2021)

Cobertura

Los municipios o distritos deben garantizar la prestación del servicio de aseo a todos sus habitantes dentro de su territorio por parte de las personas prestadoras de servicio público de aseo independientemente del esquema adoptado para su prestación. Para ello deberá planificarse la ampliación permanente de la cobertura teniendo en cuenta, entre otros aspectos el crecimiento de la población y la producción de residuos.

Cabe resaltar, que para determinar la cobertura en el servicio de aseo se pueden aplicar dos formas, mediante el porcentaje total de viviendas cuyos residuos son recolectados. Al igual que mediante el porcentaje total de basura que es recolectada en el municipio.

Para la vigencia 2021 los municipios sujetos de control no presentaron reporte en porcentaje de cobertura del servicio de aseo en la encuesta de gestión e inversión ambiental.



Cantidad de residuos sólidos

De acuerdo con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, define los residuos sólidos como aquellos materiales desechados tras cumplir su vida útil, que son carentes de valor económico.

Tabla 27 Porcentaje promedio de producción per cápita en la vigencia 2021

Municipios	Porcentaje promedio de producción per cápita en la vigencia 2021
Acandí	5
Alto Baudó	1.5
Atrato (Yuto)	1.13
Bagadó	0.9
Bahía solano	N.R
Bojayá	0.573
Bajo Baudó	0,49
Cantón de san Pablo	No reportó
Carmen de Atrato	2.7
Carmen del Darién	5.36
Cértegui	0.13
Condoto	1.26



Istmina	No reportó
Juradó	No reportó
Litoral del San Juan	0.52
Lloró	2000
Medio Atrato	N.R
Medio Baudó	N.R
Medio San Juan	0,50
Novita	0.735
Nuquí	2.18
Quibdó	0,604
Rio Iró	0.3
Riosucio	N.R
Rio Quito	960.5
San José del Palmar	N.R
Sipí	0.4
Tadó	916.53
Unguía	0.3
Unión Panamericana	N.R

Fuente: Encuesta ambiental 2022 (vigencia 2021)



Sitios de disposición final de residuos sólidos

De acuerdo con el Decreto 1713 de 2002 es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

Tabla 28 Sitios de disposición final de residuos sólidos en los municipios del departamento del chocó, vigencia 2021

Municipios	SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS	DE VIDA ÚTIL
Acandí	Botadero a cielo Abierto	10 años
Alto Baudó	Relleno sanitario	15 años
Atrato (Yuto)	Vaso transitorio	5 años
Bagadó	Relleno sanitario	No reportó
Bahía solano	No reportó	No reportó
Bojayá	Botadero a cielo abierto	2,5 años
Bajo Baudó	Relleno sanitario	No reportó
Cantón de san Pablo	No reportó	No reportó
Carmen de Atrato	Relleno sanitario	15 años



Carmen del Darién	Botadero a cielo abierto	2 años
Cértegui	Celda de contingencia	1 año
Condoto	Relleno sanitario	10 años
Istmina	No reportó	No reportó
Juradó	No reportó	No reportó
Litoral del San Juan	Botadero a cielo abierto	5 años
Lloró	Celda transitoria	Caducó
Medio Atrato	Relleno sanitario	No reportó
Medio Baudó	Botadero a cielo abierto	No reportó
Medio San Juan	Botadero a cielo abierto	No reportó
Novita	Manual	No reportó
Nuquí	No existe	No reportó
Quibdó	Botadero a cielo abierto	5 años
Rio Iró	Botadero a cielo abierto	1 año



Riosucio	No reportó	No reportó
Rio Quito	Relleno sanitario	No reportó
San José del Palmar	Botadero a cielo abierto	No reportó
Sipí	Relleno sanitario	6 meses
Tadó	Celda transitoria	5 años
Unguia	Botadero a cielo abierto	No tiene
Unión Panamericana	Botadero a cielo abierto	No reportó

Fuente: Encuesta ambiental 2022 (vigencia 2021)





Tercer Capítulo

INSTRUMENTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS AMBIENTALES

Es obligación del Estado en términos ambientales, asegurar un ambiente sano al igual que el desarrollo sostenible mediante la protección de la diversidad e integridad del ambiente y las áreas de importancia hídrica.

Tasa retributiva por vertimientos puntuales.

Puesto que todos los municipios del departamento del Chocó vierten sus aguas domésticas o vertimientos por medio de alcantarillados a caños, quebradas y ríos lo cual van a parar directamente a las fuentes hídricas receptoras en su mayoría de casos sin ningún tratamiento previo. Es por esto que en Colombia se reglamentó la tasa retributiva por la utilización directa e indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales mediante el decreto 2667 de diciembre de 2012.

De acuerdo con este Decreto la tasa retributiva es aquella que cobrará la autoridad ambiental competente a los usuarios ya sean personas natural o jurídica, con derecho público o privado por la utilización directa e indirecta del recurso hídrico como receptor de vertimientos puntuales directos o indirectos y sus consecuencias nocivas, originados en actividades antrópicas o propiciadas por el hombre y actividades económicas o de servicios, sean o no lucrativas.

Cabe mencionar que el artículo 211 de la ley 1450 de 2011 modificó y añadió el artículo 42 de la ley 99 de 1993 de la siguiente manera:

Parágrafo 1°. Las tasas retributivas y compensatorias se aplicarán incluso a la contaminación causada por encima de los límites permisibles sin perjuicio de la imposición de las medidas preventivas y sancionatorias a que haya lugar.

Parágrafo 2°. Los recursos provenientes del recaudo de las tasas retributivas se destinarán a proyectos de inversión en descontaminación y monitoreo de la



calidad del recurso respectivo (mejoramiento, monitoreo y evaluación del recurso hídrico incluyendo incluyendo la elaboración y ejecución de los planes de ordenamiento del recurso hídrico.

Tabla 29 Comportamiento de la Tasa Retributiva

Municipios	TASA RETRIBUTIVA POR VERTIMIENTOS PUNTUALES VIGENCIA 2021			
	Facturado	Pagado	Saldo a enero de 2022	Saldo de intereses
Acandí	No	No	No	No
Alto Baudó	0	0	0	0
Atrato (Yuto)	0	0	0	0
Bagadó	0	0	0	0
Bahía solano	No reportó	No reportó	No reportó	No reportó
Bojayá	0	0	0	0
Bajo Baudó	0		0	0
Cantón de san Pablo	No reportó	No reportó	No reportó	No reportó
Carmen de Atrato	No	No	No	No
Carmen del Darién	0	0	0	0
Cértegui	41.148.052.43	0	41.148.052.43	0



Condoto	0	0	0	0
Istmina	No reportó	No reportó	No reportó	No reportó
Juradó	No reportó	No reportó	No reportó	No reportó
Litoral del San Juan	0	0	0	0
Lloró	0	0	0	0
Medio Atrato	No reportó	No reportó	No reportó	No reportó
Medio Baudó	No reportó	No reportó	No reportó	No reportó
Medio San Juan	No reportó	No reportó	No reportó	No reportó
Novita	127.955.616	127.955.616	0	0
Nuquí	11.328.160	0	11.328.160	0
Quibdó	0	0	0	0
Rio Iró	0	0	0	
Riosucio	No reportó	No reportó	No reportó	No reportó
Rio Quito	En negociación con Codechocó			
San José del Palmar	No reportó	No reportó	No reportó	No reportó
Sipí	0	0	0	0



Tadó	5.008.250	5.008.250	0	0
Unguía	0	0	0	0
Unión Panamericana	No reportó	No reportó	No reportó	No reportó
Total	185,440.078	132,963.866	52,476.212	0

Fuente: Encuesta Ambiental 2022 (vigencia 2021)

Según la corporación autónoma regional para el desarrollo sostenible CODECHOCÓ el valor total facturado a los 30 municipios del Departamento del Chocó de la tasa retributiva en la vigencia 2021 oscila en **185,440.078** millones y el valor pagado por dichos municipios fue de **132,963.866** millones de pesos que representa el 42% de lo facturado.

Cabe resaltar que llama la atención que más del 80% de los municipios del Departamento del Chocó no hayan reportado el pago de tasa retributiva.

Sobre tasa ambiental

De acuerdo con el artículo 44 de la ley 99 de 1993 se establece que el porcentaje ambiental de los gravámenes de la propiedad inmueble debe ser un porcentaje sobre el total del impuesto por recaudo por el concepto de impuesto predial y no podrá ser inferior al 15% ni superior al 25.9%.

Tabla 30 Recaudo, Transferencia, y cuentas por pagar a enero de 2022 de Sobre Tasa Ambiental.

Municipios	Sobre Tasa Ambiental vigencia 2021 (cifras en pesos)			
	Recaudo	Transferencia	Cuentas por pagar a enero de 2022	Saldo de intereses
Acandí	52.612.051	40.097.842	19.774.040	N. R



Alto Baudó	448.664.809	448.664.809	0	N. R
Atrato (Yuto)	0	0	0	N. R
Bagadó	325.440.610	325.440.610	No se tienen reportes	N. R
Bahía solano	No reportó	No reportó	No reportó	No reportó
Bojayá	125.167.806	125.167.806	0	N. R
Bajo Baudó	0		0	0
Cantón de san Pablo	No reportó	No reportó	No reportó	No reportó
Carmen de Atrato	14.877.394	8.519.300	0	N.R
Carmen del Darién	411.268.445	411.268.445	0	N.R
Cértegui	97.070.488.00	0	97.070.488.00	0
Condoto	2.091.047	21.515.640	2.091.047	N.R
Istmina	No reportó	No reportó	No reportó	No reportó
Juradó	No reportó	No reportó	No reportó	No reportó
Litoral del San Juan	47.500.774	47.500.774	0	N. R
Lloró	0	0	0	0
Medio Atrato	No reportó	No reportó	No reportó	No reportó



Medio Baudó	No reportó	No reportó	No reportó	No reportó
Medio San Juan	220.644	221.999	No reportó	No reportó
Novita	175.608.382	175.253.036	355.346	N.R
Nuquí	87.039.162	73.619.211	13.419.951	N.R
Quibdó	1'295.502.623	1'285.459.803	0	N.R
Rio Iró	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Riosucio	No reportó	No reportó	No reportó	No reportó
Rio Quito	En negociación con Codechocó			
San José del Palmar	No reportó	No reportó	No reportó	No reportó
Sipí	No reportó	No reportó	No reportó	No reportó
Tadó	38,741,944	38,741,944	0	N. R
Unguía	0	11.014.048	0	N. R
Unión Panamericana	No reportó	No reportó	No reportó	No reportó
Total	\$3.121.786.149,00	\$3.012.484.467,00	\$132.710.872,00	

Fuente: Encuesta Ambiental 2022 (vigencia2021)



CONCLUSIONES

La Contraloría General del Departamento del Chocó, con los resultados de este informe, resalta que no hubo reportes por parte de los municipios sujetos de control en temas de alcantarillado, situación que es preocupante ya que mediante la implementación de las plantas de tratamiento de aguas residuales permite que las mismas lleguen a las fuentes hídricas con menos cargas contaminantes.

Así mismo, en temas de acueductos los municipios no hicieron reportes de que, si contaban o no con plantas de tratamiento de aguas potable en ese mismo sentido, las coberturas de acueducto están por debajo de la meta nacional, y como si fuera poco estos municipios sujetos de control están distribuyendo agua a la población no apta para el consumo humano, por lo que algunos no cuentan con una PTAP, y en caso de contar con la misma, no se evidencia que realicen los debidos procesos para la potabilización del agua.

Además, en el sistema de aseo también se evidencian carencias, en cuanto al sistema de recolección de residuos, cobertura y la falta de rellenos sanitarios, siendo los botaderos a cielo abierto los sitios más utilizados para la disposición final de desechos.

Es de anotar que los municipios no están teniendo en cuenta las zonas rurales en la implementación de los PGIRS, Situación por la cual en muchas comunidades no les dan la disposición final adecuada a los residuos sólidos, siendo la más común el arrojado de las basuras a las fuentes hídricas.



