

**FECHA
INFORME
02-12-2020**

SUBDIRECCIÓN DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS AMBIENTAL

INFORME CARACTERIZACIÓN RÍO ALGODONAL - OCAÑA

PRESENTANDO POR

GRUPO INVESTIGACIÓN FÍSICOQUÍMICA

**ANGELA YANETH GAONA GARCIA
ALVARO ANDRES ARDILA SANDOVAL
JORGE IVAN GUEVARA SERRANO
JENNY ANGELICA OROZCO CARDENAS
ALFREDO GRANADOS SANABRIA
JOHANA TIBISAY CARRERO GELVEZ
MANUEL GUILLERMO DIAZ PINTO
INGRID XIOMARA LINARES REYES
JUAN ALEX DIAZ RIVEROS
MIGUEL FRANCISCO NIÑO MONTAÑEZ
WILLIAM GOMEZ GAONA
GRACIANY ALBERTO BOADA FLOREZ
FREDY ALFONSO CONTRERAS BELTRAN
JONATHAN LEONARDO MEDINA MARTINEZ**

**JORGE ENRIQUE ARENAS HERNÁNDEZ
SUDIRECTOR**

Diciembre 2020

**FECHA
 INFORME
 02-12-2020**

SUBDIRECCIÓN DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS AMBIENTAL

INFORME EJECUTIVO

El río Catatumbo es una de las fuentes hídricas más significativas del departamento Norte de Santander, los ríos Algodonal y Tejo hacen parte de esa importante cuenca, por lo tanto, la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental (CORPONOR) tiene dentro de sus objetivos la caracterización fisicoquímica y microbiológica de cada una de estas corrientes superficiales. Para cumplir con dicho objetivo, la subdirección de medición y análisis ambiental realizó esta caracterización y en este documento se presentan sus resultados correspondientes al río Algodonal.

En el siguiente informe ejecutivo se presentan los resultados de la evaluación del río Algodonal en doce (12) puntos de muestreo también llamado (ID) para su identificación, ubicados en toda su trayectoria, las actividades de muestreo se realizaron durante el mes de Septiembre de 2020, en cada ID se recolectaron muestras y a cada una de ellas se realizaron catorce (14) ensayos, de los cuales pH, temperatura y Oxígeno disuelto se midieron en el lugar de muestreo sumado con la medición de caudal para conocer la cantidad de agua en cada ID, los ensayos restantes se analizaron en el laboratorio Ambiental de CORPONOR, el cual se encuentra acreditado por el IDEAM bajo la norma NTC-ISO/IEC 17025/2005 mediante resolución No. 0490 del 16 de Junio 2020.

ID	NOMBRE	ICA	PONDERACIÓN
1	Estación metereológica las Vegas-captación distrito de riego	0,80	ACEPTABLE
2	Piedras Rojas	0,74	ACEPTABLE
3	La Hamaca	0,76	ACEPTABLE
4	Km 23	0,75	ACEPTABLE
5	Guayabal Telecom	0,69	REGULAR
6	San Luis	0,74	ACEPTABLE
7	La Cabaña	0,54	REGULAR
8	Sector el Rosal aguas arriba Batallón Santander	0,64	REGULAR
9	UFPS	0,73	ACEPTABLE
10	Brisas del Amanecer	0,75	ACEPTABLE
11	200 m antes de la confluencia Río Tejo	0,75	ACEPTABLE
12	200 m después de la confluencia Río Tejo	0,74	ACEPTABLE

Además de las actividades realizadas en campo, el equipo de muestreo del Laboratorio Ambiental realizó de manera alterna un trabajo minucioso de inspección visual sobre el área de influencia de cada punto de muestreo, y se identificaron diferentes actividades antrópicas que pudieran influir en los resultados de los ensayos realizados y correspondientes a las muestras tomadas en la corriente hídrica en mención.

Dentro de las principales actividades antrópicas identificadas, se encuentra la extracción de material pétreo, vertimientos domésticos e industriales y actividades agrícolas.

**FECHA
INFORME
02-12-2020****SUBDIRECCIÓN DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS AMBIENTAL**

Por otra parte, se tiene como objetivo de la caracterización conocer el estado actual del recurso para hacer seguimiento de su calidad, a través del índice de Calidad del Agua ICA, que es un valor numérico que califica de 0 a 1 la calidad del agua, utilizando cinco categorías: Buena, Aceptable, Regular, Mala, Muy mala. Esta ponderación se realizó con base en los resultados de los siguientes ensayos realizados en el laboratorio ambiental de Corponor y acreditados por el IDEAM: pH, Oxígeno disuelto (OD), Demanda química de oxígeno (DQO), Sólidos suspendidos totales (SST), Demanda bioquímica de oxígeno (DBO), Nitrógeno total (NT), Fósforo total (PT) y Conductividad eléctrica (CE).

Durante la vigencia del año 2019, la fuente hídrica en general presentó un comportamiento Aceptable con base en el valor del índice de Calidad del Agua. Para el año 2020 los puntos de muestreo identificados como ID 5, ID 7 e ID 8, descendieron de una calificación Aceptable a una calificación Regular producto de las actividades antrópicas del sector que alteran el agua afectando negativamente su calidad.

El valor promedio del ICA para la corriente Algodonal y correspondiente al año 2020 es 0,72, lo cual indica una calificación Aceptable a pesar de la calificación Regular de algunos de los puntos de muestreo mencionados, indicando el estado ambiental y condiciones favorables a nivel general del recurso hídrico.



JORGE ENRIQUE ARENAS HERNÁNDEZ
Subdirector

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	5
DEFINICIONES	6
ACRÓNIMOS.....	8
1. COORDENADAS, ID RÍO ALGODONAL.....	9
2. UBICACIÓN ID - ICA – MUESTREO DEL RÍO ALGODONAL - 2020.....	10
3. ANÁLISIS DE ACTIVIDADES ANTRÓPICAS.....	11
4. CONSOLIDADO RÍO ALGODONAL 2019 -2020.....	23
5. INTERPRETACIÓN DE VARIABLES CRUZADAS	24
5.1 RELACIÓN CAUDAL vs. ICA – RÍO ALGODONAL 2020.....	25
5.2 RELACIÓN CAUDAL vs. OXÍGENO DISUELTO – RÍO ALGODONAL 2020.....	26
5.3 RELACIÓN COLIFORMES TOTALES vs. COLIFORMES FECALES RÍO ALGODONAL 2020.....	27
5.4 RELACIÓN COLIFORMES FECALES RÍO ALGODONAL 2019-2020.....	28
5.5 RELACIÓN ÍNDICE DE CALIDAD DEL AGUA Vs ALTURA 2020.....	29
5.6 RELACIÓN ALTURA vs TEMPERATURA (2019 – 2020).....	31
5.7 RELACIÓN TURBIEDAD vs SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES 2020.....	32
5.8 INDICE DE CALIDAD DEL AGUA (2019 – 2020).....	34
6 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS POR VARIABLES – RÍO ALGODONAL.....	35
6.1 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS POR VARIABLE TEMPERATURA - pH.....	36
6.2 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS POR VARIABLE TURBIEDAD – SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES.....	38
6.3 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS POR VARIABLE CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA – OXÍGENO DISUELTO.....	40
6.4 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS POR VARIABLE DBO₅– DQO.....	42
6.5 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS POR VARIABLE NITRÓGENO _ FÓSFORO.....	44
6.6 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS POR VARIABLE CAUDAL - ICA.....	46
7 COMPARACIÓN RESULTADOS DE VARIABLES AÑOS 2019 - 2020.....	49
CONCLUSIONES.....	86

INTRODUCCIÓN

La cuenca hidrográfica del río Algodonal, objeto del presente estudio, hace parte de la cuenca del Catatumbo y se localiza en entre los municipios de Ábrego y Ocaña del departamento de Norte de Santander, jurisdicción de CORPONOR.

La Corporación, en cumplimiento de sus objetivos referenció doce (12) puntos de muestreo (ID) sobre todo el trayecto del río Algodonal, con la finalidad de monitorear las variables establecidas en el protocolo del IDEAM a través de la hoja metodológica y calcular el Índice de Calidad del Agua (ICA) en cada punto de muestreo, dichas variables son los siguientes: Oxígeno disuelto (OD), sólidos suspendidos totales (SST), Demanda química de oxígeno (DQO), relación Nitrógeno total / Fósforo total (NT/PT), Conductividad eléctrica (CE) y pH, sumado a otras variables como Demanda bioquímica de oxígeno, Turbidez, Coliformes totales, Coliformes fecales, Grasas y Aceites e Hidrocarburos, Temperatura y Caudal que son indispensables para estudiar la dinámica de la corriente hídrica y determinar el estado ambiental del mismo.

De acuerdo con el valor del índice de calidad del agua (ICA), se realizó un análisis comparativo con respecto a los resultados obtenidos en las vigencias 2019 y 2020. A continuación, se presenta la ubicación de los puntos de muestreo (ID), la identificación de los aspectos e impactos por actividades antrópicas en el área de influencia, el análisis de gráficas cruzadas de diferentes variables, la evaluación por variable en todos los puntos de muestreo monitoreados, el comparativo del año 2019 y 2020 de cada variable y las conclusiones generales del presente estudio.

**FECHA
INFORME
02-12-2020**

SUBDIRECCIÓN DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS AMBIENTAL

DEFINICIONES

- Aguas superficiales:** *Agua que fluye o se almacena en la superficie del terreno. Agrupa los objetos que son capaces de encauzar y almacenar agua que fluye o se almacena en la superficie del terreno. (IDEAM, 2014).*
- Caudal ambiental:** *Volumen de agua por unidad de tiempo, en términos de régimen y calidad, requerido para mantener el funcionamiento y resiliencia de los ecosistemas acuáticos y su provisión de servicios ecosistémicos. (Decreto 1076 de 2015 Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible)*
- Contaminación:** *Cualquier especie ajena a la composición del medio en el que se genera. Se refiere a aquellos agentes que por su composición química pueden conducir a cualquier tipo de daño en el medio. (IDEAM, s.f.)*
- Coliformes fecales:** *Es un subgrupo de los coliformes totales y su presencia se relaciona con la contaminación fecal, aunque algunos de sus miembros podrían ser aislados de muestras ambientales sin evidencia de tal contaminación. Dentro de este grupo se encuentra la bacteria *Escherichia coli* (*E. coli*) que entra al agua procedente de aguas residuales y de suelos naturales que han sufrido contaminación fecal reciente, ya sea procedente de seres humanos, de operaciones agrícolas o de animales y/o pájaros silvestres. (Ambiente, 2011).*
- Coliformes totales:** *Grupo de organismos bacterianos que es utilizado como indicador de contaminación. Se encuentran con más frecuencia en el medio ambiente, pueden estar en el suelo y en las superficies del agua dulce, por lo que no son siempre intestinales, su identificación en estas fuentes sugiere fallas en la eficiencia del tratamiento y la integridad del sistema de distribución. (DUQUE M.E.,2007).*
- Conductividad eléctrica:** *La conductividad es una medida de la propiedad que poseen las soluciones acuosas para conducir la corriente eléctrica. Esta propiedad depende de la presencia de iones, su concentración, movilidad, valencia y de la temperatura de la medición. Las soluciones de la mayor parte de los compuestos inorgánicos son buenas conductoras. Las moléculas orgánicas al no disociarse en el agua conducen la corriente en muy baja escala. (IDEAM, 2006)*

**FECHA
INFORME
02-12-2020**

SUBDIRECCIÓN DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS AMBIENTAL

***Demanda bioquímica
de oxígeno (DBO₅):***

Es una medida de la cantidad de oxígeno utilizado por los microorganismos en la estabilización de la materia orgánica biodegradable, en condiciones anaeróbicas, en un periodo de cinco días a 20°C. (DUQUE, 2007).

***Demanda química
de oxígeno (DQO):***

El índice de calidad del agua es el valor numérico que califica en una de cinco categorías, la calidad del agua de una corriente superficial, con base en las mediciones obtenidas para una corriente superficial, con base en las mediciones obtenidas para un conjunto de uno o seis variables, registradas en una estación de monitoreo en el tiempo t. (IDEAM, 2014).

Oxígeno disuelto:

Es la cantidad de oxígeno disuelto en el agua. El oxígeno disuelto es necesario para la respiración de los microorganismos aerobios, así como para otras formas de vida aerobia. (GAITAN, 2014).

Resiliencia:

Capacidad de los ecosistemas para absorber perturbaciones, sin alterar significativamente sus características naturales de estructura y funcionalidad, es decir, regresar a un estado similar al original una vez que la perturbación ha terminado. (Decreto 1076 de 2015 Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible)

***Sólidos suspendidos
totales:***

La presencia de sólidos suspendidos 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 la turbiedad. (ORJUELA, 2001).

Turbiedad:

La turbiedad en el agua es causada por materia suspendida y coloidal tal como arcilla, sedimento, materia orgánica e inorgánica dividida finamente, plancton y otros microorganismos microscópicos. La turbiedad es una expresión de la propiedad óptica que causa la luz al ser dispersada y absorbida en vez de transmitida sin cambios en la dirección del nivel de flujo a través de la muestra: en otras palabras, es la propiedad óptica de una suspensión que hace que la luz sea reemitida y no transmitida a través de la suspensión. (IDEAM, 2007).

**FECHA
INFORME**
02-12-2020

SUBDIRECCIÓN DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS AMBIENTAL

ACRÓNIMOS

°C

Grados Centígrados.

DBO₅

Demanda bioquímica de oxígeno transcurridos (5) días de incubación.

DQO

Demanda química de oxígeno.

mg/L

miligramos por litro.

mg N/L

miligramos de Nitrógeno por litro.

mg P/L

miligramos de fósforo por litro.

L/s

litros por segundo.

N

Nitrógeno

NMP

Número más probable.

P

Fósforo

pH

logaritmo inverso de la concentración de ion de hidrogeno.

SST

Sólidos suspendidos Totales

NTU

Unidad nefelométrica de turbidez.