

**FECHA
INFORME
15-06-2021**

SUBDIRECCIÓN DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS AMBIENTAL

INFORME CARACTERIZACIÓN RÍO ALGODONAL - OCAÑA

**PRESENTANDO POR
GRUPO INVESTIGACIÓN FÍSICOQUÍMICA**

**ALFREDO GRANADOS SANABRIA
Coordinador de Laboratorio Ambiental**

**ANGELA YANETH GAONA GARCIA
Profesional de apoyo técnico del Laboratorio**

**JENNY ANGELICA OROZCO CARDENAS
Profesional de apoyo del Sistema de Gestión del Laboratorio**

**LOURDES PEREZ ARENALES
Profesional Universitario**

ALVARO ANDRES ARDILA SANDOVAL

JORGE IVAN GUEVARA SERRANO

MIGUEL FRANCISCO NIÑO MONTAÑEZ

WILLIAM GOMEZ GAONA

INGRID XIOMARA LINARES REYES

JUAN ALEX DIAZ RIVEROS

JOHANA TIBISAY CARRERO GELVEZ

GRACIANY ALBERTO BOADA FLOREZ

Profesionales analistas y muestreo del laboratorio

FREDY ALFONSO CONTRERAS BELTRAN

Auxiliar de laboratorio

JORGE ENRIQUE ARENAS HERNÁNDEZ

SUDIRECTOR MEDICIÓN Y ANÁLISIS AMBIENTAL

JUNIO 2021

INFORME EJECUTIVO

Los ríos Algodonal y Tejo pertenecen a la cuenca del río Catatumbo que es una de las fuentes hídricas más importantes del departamento Norte de Santander, por lo tanto, las corrientes superficiales del río Algodonal y del río Tejo se encuentran dentro de los objetivos de la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental (CORPONOR) en cuanto a la evaluación y seguimiento a través de las caracterizaciones fisicoquímicas y microbiológicas de cada una de estas. Para el cumplimiento de dicho objetivo, la subdirección de medición y análisis ambiental realizó esta caracterización con el grupo de muestreo del Laboratorio Ambiental y en este documento se presentan los resultados correspondientes al río Algodonal, en cuanto al río Tejo, se presenta un documento similar con la evaluación de los resultados de esa fuente hídrica.

ID	NOMBRE	ICA	PONDERACIÓN
1	Estación metereológica las Vegas-captación distrito de riego	0,75	ACEPTABLE
2	Piedras Rojas	0,76	ACEPTABLE
3	La Hamaca	0,83	ACEPTABLE
4	Km 23	0,86	ACEPTABLE
5	Guayabal Telecom	0,81	ACEPTABLE
6	San Luis	0,82	ACEPTABLE
7	La Cabaña	0,65	REGULAR
8	Sector el Rosal aguas arriba Batallón Santander	0,58	REGULAR
9	UFPS	0,73	ACEPTABLE
10	Brisas del Amanecer	0,73	ACEPTABLE
11	200 m antes de la confluencia Río Tejo	0,76	ACEPTABLE
12	200 m después de la confluencia Río Tejo	0,72	ACEPTABLE

A continuación se presentan los resultados de la evaluación del río Algodonal en doce (12) puntos de muestreo también llamados (ID) para su identificación, ubicados a lo largo de toda su trayectoria, las actividades de muestreo se realizaron durante el mes de Abril de 2021, en cada ID se recolectaron muestras y a cada una de ellas se le realizaron catorce (14) ensayos, de los cuales pH, temperatura y oxígeno disuelto se midieron en el lugar de muestreo junto con la medición del caudal para conocer la cantidad de agua en cada ID, los ensayos restantes se realizaron en el Laboratorio Ambiental de CORPONOR, el cual cuenta con ensayos acreditados por el IDEAM bajo la norma NTC-ISO/IEC 17025 versión 2005 mediante resolución No. 0490 del 16 de Junio 2020.

Así mismo, con base en los resultados de los ensayos se realizó la evaluación de la calidad del agua del río Algodonal para conocer el estado actual del recurso, a través del cálculo 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 y 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

**FECHA
INFORME
15-06-2021**

SUBDIRECCIÓN DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS AMBIENTAL

totales (SST), demanda bioquímica de oxígeno (DBO), nitrógeno total (NT), fósforo total (PT) y conductividad eléctrica (CE).

La evaluación del Índice de Calidad del Agua (ICA) arrojó una calificación Regular en los puntos de muestreo identificados como ID 7 e ID 8, calificación que se mantiene comparada con el resultado del año 2020. En cuanto el ID 5 la calificación mejoró pasando de Regular a Aceptable en este año 2021. Para los puntos restantes la calificación se mantiene como Aceptable para este cuerpo hídrico.

El valor promedio del ICA para la fuente hídrica Algodonal y correspondiente al año 2021 es 0,75, lo cual indica una calificación Aceptable a pesar de la calificación Regular de los ID 7 e ID 8 mencionados, indicando que el estado ambiental y condiciones favorables a nivel general del recurso hídrico se mantienen a pesar del impacto negativo del río Tejo como afluente del río Algodonal.



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 - 2021.....	10
3. ANÁLISIS DE ACTIVIDADES ANTRÓPICAS.....	11
4. CONSOLIDADO RÍO ALGODONAL 2020 -2021.....	30
5. INTERPRETACIÓN DE VARIABLES CRUZADAS	31
5.1 RELACIÓN CAUDAL vs. ICA – RÍO ALGODONAL 2021.....	32
5.2 RELACIÓN CAUDAL vs. OXÍGENO DISUELTO – RÍO ALGODONAL 2021.....	33
5.3 RELACIÓN COLIFORMES TOTALES vs. COLIFORMES FECALES RÍO ALGODONAL 2021	34
5.4 RELACIÓN COLIFORMES FECALES RÍO ALGODONAL 2020-2021	35
5.5 RELACIÓN ÍNDICE DE CALIDAD DEL AGUA Vs ALTURA 2021.....	36
5.6 RELACIÓN ALTURA vs TEMPERATURA (2020 – 2021).....	38
5.7 RELACIÓN TURBIEDAD vs SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES 2021.....	39
5.8 INDICE DE CALIDAD DEL AGUA (2020 – 2021).....	40
6 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS POR VARIABLES – RÍO ALGODONAL.....	41
6.1 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS POR VARIABLE TEMPERATURA - pH	42
6.2 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS POR VARIABLE TURBIEDAD – SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES.....	44
6.3 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS POR VARIABLE CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA – OXÍGENO DISUELTO	46
6.4 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS POR VARIABLE DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO DQO – DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO DBO	48
6.5 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS POR VARIABLE NITRÓGENO - FÓSFORO	50
6.6 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS POR VARIABLE CAUDAL - ICA	52
7 COMPARACIÓN RESULTADOS DE VARIABLES AÑOS 2020 - 2021.....	55
CONCLUSIONES.....	92

INTRODUCCIÓN

La cuenca del Catatumbo es uno de los recursos hídricos más significativos del departamento Norte de Santander, la cuenca hidrográfica del río Algodonal, objeto del presente estudio, hace parte de esta importante cuenca y se localiza entre los municipios de Ábrego y Ocaña, jurisdicción de CORPONOR.

La Corporación, en cumplimiento de sus objetivos de la evaluación y seguimiento del río Algodonal, referenció doce (12) puntos de muestreo (ID) a lo largo del 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 las 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 la evaluación realizada y los valores calculados para el índice de calidad del agua (ICA), se realizó un análisis comparativo entre los resultados obtenidos en las vigencias correspondientes a los años 2020 y 2021. 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 entre los años 2020 y 2021 de cada variable y las conclusiones generales del presente estudio.

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**
15-06-2021

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**
15-06-2021

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.