



Libertad y Orden
República de Colombia
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES
- ANLA -
AUTO N° 11352
(28 de diciembre de 2021)

“Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental”

**LA SUBDIRECTORA DE SEGUIMIENTO DE LICENCIAS AMBIENTALES DE LA
AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES – ANLA**

En ejercicio de las facultades otorgadas por la Ley 99 de 1993, el artículo 2.2.2.3.9.1 del Decreto 1076 de 2015, el Decreto 3573 de 2011, el Decreto 376 del 11 de marzo de 2020, la Resolución 415 del 12 de marzo de 2020, la Resolución 566 del 31 de marzo 2020 y la Resolución 11957 del 5 de noviembre de 2021, de la ANLA, y

CONSIDERANDO

Que mediante la Resolución 899 de 15 de mayo de 2009, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, en adelante el Ministerio, otorgó a la sociedad EMGESA S.A. E.S.P., Licencia Ambiental para el Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo, localizado en jurisdicción de los municipios de Garzón, Gigante, El Agrado, Paicol, Tesalia y Altamira, en el departamento del Huila.

Que mediante la Resolución 1628 del 21 de agosto de 2009, el Ministerio resolvió los recursos de reposición interpuestos por la sociedad EMGESA S.A. E.S.P., por la Fundación El Curíbano y por Alexander López Quiroz, contra la Resolución 899 del 15 de mayo de 2009, en el sentido de modificarla en algunos aspectos como: El Plan de Restauración, Obras Principales, Vía Panamericana, Vías Sustitutivas, Compensación por Aprovechamiento Forestal, Ataguía, Programa Socioeconómico, Vegetación de Protección Perimetral, Manejo Íctico y rescate de peces.

Que mediante el Auto 607 del 5 de marzo de 2013, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA (en adelante ANLA) efectuó seguimiento y control ambiental al proyecto, realizando unos requerimientos a la sociedad EMGESA S.A. E.S.P., relacionados con la inclusión en la presentación y análisis de los resultados de los monitoreos fisicoquímicos e hidrobiológicos, la correlación en el tiempo (tabulación y gráficas), así como el análisis acumulado que permita establecer la tendencia de la calidad del medio en relación con cada una de las variables y la correlación entre las mismas a lo largo de todo el periodo muestreado, entre otros aspectos.

Que mediante la Resolución 759 del 26 de junio de 2015, la ANLA modificó vía seguimiento la licencia ambiental otorgada mediante la Resolución 899 del 26 de julio de 2009, en el sentido de incluir dentro del “Programa de Atención y protección de Sitios Críticos o Vulnerables durante la Operación del Proyecto”, en el borde del embalse lo referente al seguimiento de la sismicidad, cumpliendo con el análisis y



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

seguimiento a la sismicidad inducida, y tomar las medidas pertinentes, realizando los monitoreos e instalar toda la infraestructura necesaria para tal efecto, mediante una estación de sismicidad que cumpla con los estándares internacionales para tal actividad, entre otras determinaciones.

Que mediante el Auto 938 del 17 de marzo de 2016, la ANLA realizó seguimiento y control ambiental al proyecto, efectuando unos requerimientos a la sociedad EMGESA S.A. E.S.P., relacionados con la realización, antes finalizar la etapa de construcción del proyecto, de un monitoreo de ruido ambiental el cual deberá ser realizado bajo los procedimientos adecuados acorde con lo establecido en el Capítulo II del Anexo III de la resolución 627 de 2006 del MAVDT, entre otros asuntos.

Que mediante la Resolución 1099 del 27 de septiembre de 2016, la ANLA impuso medidas adicionales a la sociedad EMGESA S.A. E.S.P., relacionadas con la presentación un informe consolidado del Plan de Gestión Social ejecutado hasta la finalización de la etapa constructiva, reportando el total de actividades ejecutadas para cada una de las medidas establecidas en el PMA, para el medio Socioeconómico, entre otras.

Que mediante la Resolución 590 del 22 de mayo de 2017, la ANLA impuso medidas adicionales a la sociedad EMGESA S.A. E.S.P., relacionadas con la implementación de las recomendaciones del estudio poblacional presentado para cada una de las especies denominadas Lontra longicaudis, Geochelone carbonaria, Podocnemis lewyana y Aotus griseimembra, reportando el cumplimiento de la ejecución de cada una de estas acciones, de forma independiente, entre otras.

Que mediante la Resolución 1722 del 26 de diciembre de 2017, la ANLA resolvió el recurso de reposición interpuesto por la sociedad EMGESA S.A. E.S.P., contra la Resolución 590 del 22 de mayo de 2017, en el sentido de modificar el numeral 1 de su artículo primero, entre otras determinaciones.

Que mediante el Auto 797 del 28 de febrero de 2018, efectuó seguimiento y control ambiental al proyecto, realizando unos requerimientos a la sociedad EMGESA S.A. E.S.P., relacionados con informar las razones técnicas por las cuales no se utilizó pantallas antiviento, y por qué se decidió incluir un tubo de PVC en el micrófono del monitoreo de ruido, entre otros asuntos.

Que mediante el Auto 7149 del 21 de noviembre de 2018, la ANLA realizó seguimiento y control ambiental al proyecto, efectuando unos requerimientos a la sociedad EMGESA S.A. E.S.P., relacionados la presentación de las medidas implementadas para el control de emisiones de ruido, adicionales a los monitoreos de intensidad y emisión, concerniente al Programa 7.2.6 Manejo de fuentes de emisiones y ruido del Plan de Manejo Ambiental, entre otros aspectos.

Que mediante en Reunión de Control y Seguimiento celebrada el 13 de agosto de 2019 conforme al Acta 105 de 2019, la ANLA efectuó seguimiento y control ambiental al proyecto, realizando unos requerimientos a la sociedad EMGESA S.A. E.S.P., relacionados con la presentación del informe que contiene los resultados de la campaña de monitoreo de ruido ambiental realizada al finalizar la etapa de construcción del proyecto, entre otros asuntos.

Que mediante el Auto 6118 del 30 de junio de 2020, la ANLA efectuó seguimiento y control ambiental al proyecto, realizando unos requerimientos a la sociedad



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

EMGESA S.A. E.S.P., relacionados con la presentación de las medidas implementadas para el control de emisiones de ruido, adicionales a los monitoreos de intensidad y emisión concerniente al programa 7.2.6 Manejo de fuentes de emisiones y ruido del Plan de manejo ambiental, entre otros aspectos.

Que mediante en Reunión de Control y Seguimiento celebrada el 29 de enero de 2021 conforme al Acta 6 de 2021, la ANLA realizó seguimiento y control ambiental al proyecto, efectuando unos requerimientos a la sociedad EMGESA S.A. E.S.P., relacionados con la presentación de las medidas implementadas para el control de emisiones de ruido, adicionales a los monitoreos de intensidad y emisión concerniente al programa 7.2.6 Manejo de fuentes de emisiones y ruido del Plan de manejo ambiental, entre otros asuntos.

Que mediante comunicación con radicación 2021059359-1-000 del 31 de marzo de 2021, la sociedad EMGESA S.A. E.S.P., presentó a la ANLA el Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA 23 correspondiente al periodo de operación comprendido entre el 01 de julio y 31 de diciembre de 2020.

Que mediante Auto 2794 del 30 de abril de 2021, la ANLA avocó conocimiento de unas actuaciones administrativas remitidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, obrantes en el expediente ATV-00230 allegado por medio del oficio 2021077591-1-000 del 23 de abril de 2021.

Que mediante Auto 2795 del 30 de abril de 2021, la ANLA avocó conocimiento de unas actuaciones administrativas remitidas por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, obrantes en el expediente ATV-00778 allegado por medio del oficio con radicación 2021071420-1-000 del 16 de abril de 2021.

Que mediante oficio con radicación 2021091344-2-000 10 de mayo de 2021, la ANLA emitió la Verificación Preliminar – VPI del Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA 23 (VPI) presentado mediante comunicación ANLA: 2021059359-1-000 del 31 de marzo de 2021, dando como resultado No Conforme.

Que mediante comunicación con radicación 2021116585-1-000 del 10 de junio de 2021, la sociedad EMGESA S.A. E.S.P., remitió a la ANLA respuesta a la al oficio con radicación 2021091344-2-000 del 10 de mayo de 2021 respecto a las observaciones de la VPI del ICA 23, presentado a través de la comunicación ANLA 2021059359-1-000 del 31 de marzo de 2021.

Que mediante oficio con radicación 2021135856 del 2 de julio de 2021, la ANLA emitió el resultado de la Verificación Preliminar del ICA No. 23 (VPI) radicado ANLA: 2021116585-1-000 del 10 de junio de 2021, dando como resultado Conforme.

COMPETENCIA DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES – ANLA

En ejercicio de las facultades extraordinarias conferidas en los literales d), e) y f), del artículo 18 de la Ley 1444 de 2011, el Gobierno Nacional expidió el Decreto 3573 del 27 de septiembre de 2011, y creó la AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES – ANLA.

El Decreto 1076 de 2015 en su artículo 2.2.2.3.9.1 establece en su párrafo 1º que *"La autoridad ambiental que otorgó la licencia ambiental o estableció el plan de*



“Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental”

manejo ambiental respectivo, será la encargada de efectuar el control y seguimiento a los proyectos, obras o actividades autorizadas.”

Por medio del artículo décimo del Decreto 376 del 11 de marzo de 2020 “*Por el cual se modifica la estructura de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA*”, el Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible, se dispuso la escisión de la Subdirección de Evaluación y Seguimiento y la creación de la Subdirección de Seguimiento de Licencias Ambientales, la cual de acuerdo al numeral primero del mencionado artículo, tiene la función de realizar el control y seguimiento a los proyectos, obras o actividades que cuenten con licencia ambiental.

El Decreto 377 del 11 de marzo de 2020 modificó la planta de personal de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA establecida en el Decreto 3578 del 27 de septiembre de 2011.

Mediante la Resolución 415 del 12 de marzo de 2020, se crean los grupos internos de trabajo de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, señalando en su artículo décimo cuarto las funciones de los indicados grupos, dentro de las cuales se encuentra la de suscribir los actos administrativos y oficios que se deban expedir en el marco del seguimiento de la licencia ambiental y otros instrumentos de manejo y control ambiental, de acuerdo con la normatividad vigente, conforme los procedimientos que establezca la Entidad.

Mediante el documento denominado “PROTOCOLO PARA FIRMAS DE LAS ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS DERIVADAS DEL SEGUIMIENTO AMBIENTAL” del 27 de marzo de 2020, esta Autoridad Nacional estableció en el numeral 4 “ALCANCE DE LOS SEGUIMIENTOS” que corresponde a la Subdirección de Seguimiento de Licencias Ambientales, suscribir todas las actuaciones administrativas relacionadas con los seguimientos, de conformidad con las funciones asignadas en el Decreto 376 de 2020, de los Proyectos de Interés Nacional y estratégicos – PINE.

Mediante la Resolución 566 del 31 de marzo 2020 el Director General de la Autoridad Nacional Licencias Ambientales – ANLA, nombró a la ingeniera ANA MERCEDES CASAS FORERO en el cargo de Subdirector Técnico Código 150 grado 21 de la planta de personal de esta Autoridad y en consecuencia es la encargada de suscribir el presente acto administrativo.

Así mismo y en virtud de lo establecido en el artículo primero de la Resolución 1957 del 5 de noviembre de 2021, “*Por la cual se adopta el Manual Específico de Funciones y de Competencias Laborales para los empleos de la planta de personal de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA*” le corresponde al Subdirector Técnico de la Subdirección de Seguimiento de Licencias Ambientales liderar el proceso de control y seguimiento a los proyectos, obras o actividades que cuenten con licencia ambiental, planes de manejo ambiental, medidas de manejo ambiental y dictámenes técnicos ambientales, de acuerdo con la normativa vigente.

CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES – ANLA

La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, adelantó una revisión de los documentos obrantes en el expediente LAM 4090, relacionados con el estado de cumplimiento de las obligaciones y requerimientos impuestos mediante los actos administrativos proferidos y demás información documental objeto de verificación y



“Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental”

revisión en el presente acto administrativo, y en ejercicio de las funciones de control y seguimiento ambiental realizó seguimiento al proyecto Hidroeléctrico El Quimbo y como consecuencia expidió el concepto técnico 7916 del 13 de diciembre de 2021, en el cual sirve de soporte y fundamento a las disposiciones que se incluyen en el presente acto administrativo:

(...)

OBJETIVO Y ALCANCE DEL SEGUIMIENTO

El objetivo del presente seguimiento ambiental, consiste en la verificación de los monitoreos de Emisiones Atmosféricas, Ruido, Calidad de Agua, GEI y Levantamiento de veda referentes al proyecto “Hidroeléctrico del Quimbo” en su fase de Operación, durante el periodo comprendido entre el 1 de julio hasta el 31 de diciembre de 2020 correspondiente al Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA 23, con base en información documental presentada por el titular del instrumento de manejo y control ambiental, EMGESA S.A. E.S.P., durante el periodo del seguimiento, y lo observado en la visita de seguimiento realizada por el Equipo de Seguimiento Ambiental – ESA de la ANLA entre los días 7 al 09 de septiembre de 2021; con corte documental del 1 de enero al 06 de septiembre de 2021.

ESTADO DEL PROYECTO

DESCRIPCIÓN GENERAL

Objetivo del proyecto

El Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo, que se encuentra en la fase de operación, tiene como objetivo operar una central a pie de presa, con una capacidad instalada de 400 MW nominales, con la cual se estima que se puede alcanzar una generación media de energía del orden de 2216 GWh/año. El embalse tiene un volumen útil de 2601 hm³ y un área inundada de 8250 ha.

Localización

El Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo se localiza al sur del departamento del Huila entre las cordilleras Central y Oriental, sobre la cuenca alta del río Magdalena, aproximadamente a 10 km al sur de la cola del embalse de Betania, en jurisdicción de los municipios de Gigante, Altamira, Tesalia, El Agrado, Paicol y Garzón.

(ver figura 1. “Localización del proyecto Hidroeléctrico El Quimbo” en el concepto técnico 7916 del 13 de diciembre de 2021).

(...)

Infraestructura, obras y actividades

A continuación, se presenta el listado de la infraestructura principal, obras y actividades que hacen parte del proyecto Hidroeléctrico El Quimbo en la actual fase de operación:

Infraestructura y/u obras que hacen parte del proyecto

No.	Infraestructura y obras asociadas	Coordenadas planas (Datum magna sirgas Origen Bogotá)	
		Este	Norte
1	Presa	834.703,152	762.622,171
2	Dique	835.179,403	763.315,910
3	Vertedero	834.750,777	762.906,334
4	Casa de Maquinas	834.618,485	763.114,562
5	Oficinas	834.449,482	763.835,487
6	Campamento	835.533,438	764.949,749

Fuente: Coordenadas tomadas de la información cartográfica presentada por EMGESA



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

A continuación, se presenta una breve descripción de las principales obras que hacen parte del proyecto hidroeléctrico El Quimbo para la etapa de operación, las cuales consisten en una presa, dique auxiliar, vertedero, captación y conducción, pozo de compuertas, descarga de fondo y una casa de máquinas a pie de presa.

Presa

La presa principal se encuentra conformada por gravas con cara de concreto, ya que este tipo de presa es el más confiable y seguro de acuerdo con las condiciones geológicas y geotécnicas particulares del sitio, especialmente en el estribo izquierdo, el cual ha sufrido una disminución de su volumen por efectos de meteorización y erosión. La solución incluyó la prolongación de la cara de concreto sobre el estribo izquierdo hasta cubrir la parte débil del estribo, incorporándolo al cuerpo mismo de la presa. Igualmente, la cara de concreto se prolongó sobre el estribo derecho cubriendo las diaclasas subparalelas al río existentes en este sitio previniendo posibles problemas de filtraciones por efecto del embalse.

La presa tiene 151 m de altura, 632 m de longitud de cresta localizada en la cota 724 msnm y taludes 1,5H: 1,0V aguas arriba y 1,6H: 1,0V aguas abajo. El volumen de relleno de la presa es del orden de 7,4 millones de metros cúbicos.

La cara de concreto está conformada por una losa de concreto reforzado de espesor variable, la cual remata lateralmente en losas de estribo o plinto colocadas y ancladas en la roca por medio de barras. El remate en la parte superior es un muro parapeto de concreto reforzado cimentado en el relleno de la presa con una altura de 8 m. El remate en la parte inferior de la losa es un talón de concreto o plinto colocado y anclado en la roca por medio de barras.

El espesor de la losa de concreto en la cresta es de 30 cm y aumenta uniformemente con la profundidad hasta alcanzar un espesor de 74 cm.

Dique auxiliar

Para la conformación del embalse se construyó un dique auxiliar en la margen derecha del río Magdalena, sobre una divisoria de aguas existente en este sitio. El dique auxiliar tiene una altura de 66 m y está constituido por un núcleo central de arcilla, espaldones de material procedente de la Formación Gualanday y filtro tipo chimenea. La pendiente de los taludes es de 2,5H: 1,0V aguas arriba y 2,3H: 1,0V aguas abajo, tiene una longitud de cresta de 390 m y un volumen de relleno de 2,9 millones de metros cúbicos.

Captación y conducción

Las obras de captación y conducción están conformadas por dos bocatomas gemelas y dos túneles de carga distanciados 29,72 m, localizados al lado derecho del vertedero.

Las bocatomas están constituidas por estructuras de concreto reforzado construidas al inicio de los túneles de conducción, de tal manera que tienen una configuración en forma de codo de radio 10 m, con lo cual en su interior se hace una transición desde la sección circular del túnel de diámetro 9,10 m, a sección cuadrada de 10 m de lado en una longitud de 10 m hacia aguas arriba, sitio en el que, en el eje se tendrá una elevación de 643,72 msnm, donde continua con la misma sección hasta su extremo final, el cual constituye en su perímetro una plataforma horizontal a la cota 655 msnm, sobre la cual se levantará la torre de captación con una altura de 15 m, provista de rejillas metálicas coladeras en sus cuatro caras verticales y en su extremo superior a la cota 655 msnm.

A continuación de las dos bocatomas se inician las conducciones en túnel, dispuestas con una pendiente constante del 16% desde la cota 643,72 msnm, hasta alcanzar la cota 580 msnm que corresponde al eje de las turbinas, a partir del cual se mantiene horizontal en un tramo de 15 m hasta llegar a la casa de máquinas.



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Pozo de compuertas

El cierre de las conducciones se efectúa a través de compuertas verticales operadas a través de pozos verticales localizados aproximadamente a 120 m aguas abajo de la estructura de toma.

Las compuertas son de ruedas, diseñadas para cierre por su propio peso, accionadas por un servomotor hidráulico. Los pozos tienen una altura aproximada de 106 m y 6 m de diámetro. La operación de estos se realiza desde una plataforma a la cota 726 msnm.

Descarga de fondo

La descarga de fondo tiene el propósito de suministrar un caudal mínimo en el tramo del río Magdalena localizado entre la presa y la confluencia del río Páez (del orden de un kilómetro) durante el llenado del vaso del embalse.

Para establecer el caudal mínimo, la Sociedad siguió la recomendación del IDEAM consignada en la Resolución MAVDT 864 de julio 22 de 2004, en donde el caudal ecológico se puede calcular a partir de la curva de duración de caudales medios diarios o como un porcentaje del caudal medio mensual multianual más bajo.

Como el único propósito de la descarga de fondo que se construirá para el proyecto es el de mantener un caudal mínimo durante el llenado en un tramo corto del río Magdalena, se definió que el caudal ecológico mínimo que maneja la descarga de fondo durante el llenado fue de 36 m³/s, que corresponde al aplicar el 25% del caudal medio mensual multianual más bajo del río Magdalena en el sitio de presa.

La descarga de fondo se localiza sobre la margen derecha de la presa, tiene un alineamiento paralelo al eje del vertedero y descarga por debajo de su deflector, a corta distancia de la salida del túnel de desviación, la cual se compone de:

- Portal de entrada en la cota 605 msnm.
- Túnel en herradura para curva de 2,70 m de diámetro y 449 m de longitud.
- Cámara de compuertas que aloja una compuerta radial de $h = 2$ m y $b = 1,5$ m, y una compuerta deslizante de guarda de $h = 2$ m y $b = 1,5$ m.
- Galería de acceso a la cámara de compuertas, de sección herradura para recta de 2,5 m de diámetro y 208 m de longitud.
- Portal de salida en la cota 586,8 msnm.

La descarga de fondo tiene capacidad para manejar un caudal máximo de 42,0 m³/s, para lo cual será necesario controlar la apertura de la compuerta de acuerdo con el nivel del embalse.

- Con la descarga de fondo, se garantiza un caudal de 36 m³/s en menos de 48 horas después de realizar el cierre del túnel de desviación e iniciar el llenado del embalse. La descarga comenzó a suministrar un caudal al tramo aguas abajo de la presa cuando el embalse alcanzó la cota 608 msnm.

Casa de máquinas

El sitio para la construcción de la casa de máquinas está localizado en la margen derecha del río, la cual será superficial ubicada inmediatamente, aguas abajo de la descarga del vertedero.

Los equipos de la casa de máquinas están constituidos por dos (2) unidades compuestas de válvulas de guarda de las turbinas las cuales son tipo Francis de eje vertical con sus respectivos generadores, barrajes, interruptores de los generadores, transformadores de potencia, equipos mecánicos auxiliares y equipos eléctricos auxiliares. El eje de las turbinas se encuentra localizado en la cota 577,40 msnm y a la casa de máquinas llega la tubería de carga en un diámetro de 6,5 m. La subestructura tiene 58,8 m de largo, 36,36 m de



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

ancho y 30,84 m de alto, la superestructura a nivel del piso de operaciones tiene 97,70 m de largo, 27,0 m de ancho y 19,2 m de alto y consiste en un sistema estructural de elementos de concreto reforzado y vigas carrilera metálicas.

Las unidades cuentan con dos (2) puentes grúa principales de 4000 kN (400 t) de capacidad y otro auxiliar de 150 kN (15 t), los cuales se desplazan sobre vigas carrilera, constituidos por elementos metálicos. Con los primeros se montan las turbinas, los generadores y se extraen los rodetes de las turbinas para su reparación. Con el segundo se mueven piezas pequeñas, como tableros, motores y equipos pequeños con mayor agilidad.

Se dispuso un edificio anexo al área de montaje, el cual tiene una longitud en planta igual al ancho del área de montaje y un ancho de 8 m, con 3 pisos, el segundo de los cuales coincide con el nivel del área de montaje y aloja el taller, lockers y baños; el primero es subterráneo y contiene el almacén, cuarto de herramientas y cuarto de baterías, y la tercera aloja las oficinas, áreas de archivo y baños.

Los transformadores y la subestación eléctrica se localizan en una zona exterior hacia aguas abajo de la casa de máquinas, sobre una placa en concreto la cual tendrá cárcamos para alojar posibles fugas de aceite. Cada banco de transformadores está separado por muros cortafuego en concreto y se dispondrá de un transformador monofásico de reserva. La subestación de tipo superficial está localizada a unos 2 km aguas abajo de la Casa de Máquinas, sobre la margen izquierda del río Páez. Cabe indicar que se realizó la construcción de la Subestación Tesalia, como un trámite independiente solicitado por la Sociedad de Energía de Bogotá S.A., y la misma cuenta con licencia ambiental diferente a la otorgada al PHEQ, por lo que el seguimiento de la Subestación no hace parte de esta licencia ambiental.

Cada turbina descargará el agua sobre una dársena a través de un tubo de aspiración, a la salida del cual se ha previsto la colocación de dos compuertas por unidad. El manejo de las compuertas se hará mediante una grúa pórtico colocada en el nivel 592,40 msnm la cual se desplazará sobre una vía carrilera adyacente al patio de transformadores apoyada sobre una placa en concreto a dicho nivel.

Obras de infraestructura

Para la ejecución del proyecto la Sociedad construyó vías de acceso, vías sustitutivas, puentes y campamentos. El acceso al sitio de presa se desprende de la vía Garzón - El Hobo - La Plata, utilizando parcialmente las vías existentes.

El embalse inundó algunos tramos de las vías existentes y el Puente de Balseadero, por lo que fue necesaria la relocalización de dichos tramos y de un nuevo puente sobre el río Magdalena. La longitud total de construcción de las vías es del orden de 30 km. Cabe indicar que la Sociedad realizó la respectiva entrega de los tramos de vías sustitutivas, excepto el viaducto Balseadero que hace parte del tramo III de las vías sustitutivas, pues a la fecha de elaboración del presente seguimiento, no ha sido recibido por la Gobernación del Huila.

Cambios menores presentados y/o realizados:

Las siguientes actividades fueron autorizadas mediante cambio menor o giro ordinario:

Actividades autorizadas mediante giro ordinario

Actividad autorizada	Radical / Entidad	Coordenadas planas (Datum magna sirgas Origen Bogotá)	
		Este	Norte
Ampliación de volumen de la zona 19.	2014071421-1-000 del 22 de diciembre de 2014.	834941,989	763854,700
Ampliación de volumen de la zona 23.		834494,555	761907,251

Fuente: Coordenadas tomadas de la información cartográfica presentada por EMGESA



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

ESTADO DE AVANCE

A continuación, se presenta el estado de avance de la infraestructura, obras y actividades relacionadas (infraestructura, obras y actividades) referenciando los aspectos generales de avance de la totalidad del proyecto:

Medio abiótico

A continuación, se presenta el estado de lo relacionado con el tema de calidad del agua, referenciando los aspectos generales de avance de la totalidad del proyecto en su etapa de operación:

Se realizó una reunión virtual el día 07 de septiembre de 2021 con la Corporación Autónoma Regional del Magdalena – CAM, con el fin de realizar la apertura de las actividades de seguimiento y control ambiental contempladas durante la visita. Dentro del desarrollo de este espacio los funcionarios manifestaron no tener algún tema específico respecto al tema de calidad del agua. Sin embargo, si manifestaron que hasta 2018 la Sociedad enviaba a la CAM los datos de calidad del agua, pero que desde esa fecha dejaron de recibir la información. Al respecto esta Autoridad señala que considerando que se viene adelantando la actualización del PMA y PSYM, en este escenario se tendrá en cuenta de tal manera que haga parte ya sea de las medidas del PMA y PSYM o como obligaciones asociadas al mismo.

En el marco de la visita y seguimiento ambiental respecto al tema de calidad del agua se realizó un acompañamiento al monitoreo trimestral que realiza el laboratorio K2, en el que se verificaron los parámetros in situ en diferentes puntos ubicados en el embalse y aguas abajo del mismo. A continuación, se describen temas verificados en campo respecto al tema de calidad del agua.

a) Muestro tipo perfil y Nictemeral en el embalse

El embalse el Quimbo cuenta con un espejo de agua de 8250 h a su cota máxima (720 msnm) la cual fue alcanza el 28 de julio de 2019, a lo largo del embalse se encuentran ubicados 11 puntos de monitoreo en los cuales se realiza la caracterización fisicoquímica y microbiológica del agua, tanto tipo perfil como nictemerales. (ver figura 2. "Localización del proyecto Hidroeléctrico El Quimbo" en el concepto técnico 7916 del 13 de diciembre de 2021).

(...)

En el marco de la visita de seguimiento ambiental se hizo un recorrido general a lo largo del embalse recorriendo cada estación de monitoreo las cuales están marcadas por boyas. Con base en el tiempo y cronograma de la visita se acompañó el monitoreo in situ tipo perfil realizado por el laboratorio K2 en tres puntos AT1, MP8 puntos más próximos al dique y MP-N2, a continuación, se presentan los resultados para los 3 puntos indicados:

MP8 - Embalse, antes de sitio de presa

Este punto ubicado en el embalse es el más próximo al dique, las condiciones del día de la muestra fueron: temperatura atmosférica de 26,8 °C, nubosidad del 90%, viento y oleaje alto. El muestreo tipo perfil se realizó cada 0,5 m hasta la oxiclina, posterior a ella se muestrea cada 10 m hasta el fondo del embalse.

Con base en los resultados in situ tipo perfil para este punto, se identifica la oxiclina a los 22 m de profundidad, la termoclina a los 32 m, la turbiedad aumenta a los 12 m y la zona fótica se presenta hasta los 3,5 m de profundidad.

(ver figuras 1. "Punto de monitoreo en el embalse MP8", 2. "Registros In Situ punto MP8 a los 12 m de profundidad", 3. "Formato de campo registros in situ punto MP8"



“Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental”

y 4. “Punto de monitoreo en el embalse AT1”, en el concepto técnico 7916 del 13 de diciembre de 2021).

(...)

AT1 – Antes de la Descarga de Aguas Turbinadas

Este punto ubicado en el embalse es el más próximo a la descarga, las condiciones del día de la muestra fueron: temperatura atmosférica de 29 °C, nubosidad del 90%, viento y oleaje moderado. El muestreo tipo perfil se realizó cada 0,5 m hasta la oxiclina, posterior a ella se muestrea cada 10 m hasta el fondo del embalse.

Con base en los resultados in situ tipo perfil para este punto, se identifica la oxiclina a los 12 m de profundidad, la termoclina a los 11 m, la turbiedad aumenta a los 11 m y la zona fótica se presenta hasta los 4 m de profundidad.

(ver figuras 5. “Registros In Situ punto AT1 a los 12 m de profundidad” y 6. “Formato de campo registros in situ punto AT1”, en el concepto técnico 7916 del 13 de diciembre de 2021).

(...)

MP-N2 (Embalse, cerca de la Quebrada Guandinosa) - Nictemeral en el embalse

Este punto ubicado en el embalse es el más próximo a la quebrada Guandinosa, la cual es uno de los tributarios, las condiciones del día de la muestra fueron: temperatura atmosférica de 29 °C, nubosidad del 90%, viento y oleaje moderado. El muestreo tipo perfil se realizó cada 0,5 m hasta la oxiclina, posterior a ella se muestrea cada 10 m hasta el fondo del embalse.

Con base en los resultados in situ tipo perfil para este punto, se identifica la oxiclina a los 10 m de profundidad. A continuación, se presentan la ubicación y resultados del monitoreo in situ. (ver figuras 7. “Muestreo tipo perfil MP-N2 laboratorio K2” y 8 “Registros parámetros in situ punto MP-N2 a los 10 m de profundidad”, en el concepto técnico 7916 del 13 de diciembre de 2021).

(...)

b) Sistemas lóticos aguas abajo del embalse y Estaciones Automáticas

Aguas abajo del embalse el Quimbo se encuentran ubicados 5 puntos de monitoreo a lo largo del Río Magdalena hasta la cola del embalse de Betania, en los cuales se realiza la caracterización fisicoquímica y microbiológica del agua, con el fin de identificar posibles cambios en la calidad del río por el embalsamiento del agua. (ver figura 3. “Localización del proyecto Hidroeléctrico El Quimbo” en el concepto técnico 7916 del 13 de diciembre de 2021).

(...)

Con base en el cronograma inicial se iba realizar un acompañamiento a la toma de muestras y determinación de parámetros in situ de los puntos AT2, MGE1 y MGE2, estaciones aguas abajo más próximas a la descarga, pero debido a la apertura del vertedero (fotografía 9) no se pudo realizar la toma de muestras según se había acordado. Por tal motivo, se realizó una modificación en el cronograma y se acompañó la verificación de los puntos in situ de MGE3 y MGE4 y MG1. A continuación, se describen los resultados iniciando del punto más próximo a la descarga (MGE1) y terminando por el más alejado (MGE4):

Río Magdalena aguas abajo de la descarga (MGE1)



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Este punto después de AT2, es el más próximo al dique ubicado sobre el Río Magdalena, en este punto se realiza el monitoreo de los parámetros in situ todos los días; Temperatura, pH, Potencial Redox, Conductividad Eléctrica, Turbiedad, Oxígeno Disuelto, Porcentaje de Saturación de Oxígeno. El muestreo se hace en 5 puntos, correspondientes al 10, 30, 50, 70 y 90 % del ancho del río, monitoreo que actualmente realiza el laboratorio K2.

Debido a la apertura de compuertas, solo se puede hacer acompañamiento para la determinación de los parámetros in situ por condiciones de seguridad y no para la toma de muestra (parámetros de laboratorio) y medición del caudal.

(ver figuras 9. "Apertura de compuertas Embalse del Quimbo" y 10 "Muestreo de parámetros In Situ realizado en el punto MG1 por el laboratorio K2", en el concepto técnico 7916 del 13 de diciembre de 2021).

(...)

Se presentan los registros de los resultados in situ en la sección del punto MGE1, como se evidencia, la concentración de oxígeno disuelto estuvo por encima de los 5 mg/l, concentración superior al valor establecido 4 mg/l en el artículo 2.2.3.3.9.10., del Decreto 1076 de 2015. Cabe destacar que la oxigenación del agua se ve favorecida por la caída del agua derivada de la apertura de compuertas. Por lo que en el marco de la visita de seguimiento no se puede determinar la concentración del oxígeno disuelto en este punto en condiciones de operación con compuerta cerrada.

A su vez se solicitó a la sociedad los registros de los parámetros in situ de este punto realizados en el periodo de la visita de seguimiento 7 al 9 de septiembre, en los que se evidencia que la concentración de oxígeno disuelto siempre estuvo por encima del nivel mínimo requerido, cabe señalar que la compuerta estuvo abierta durante los 3 días de la visita de seguimiento.

Registro de parámetros in situ punto MGE1 6 al 9 de septiembre de 2021

Fecha	Submuestra	Temperatura (°C)	Conductividad (µS/cm)	Oxígeno Disuelto (mg/l)	pH (unidades)	Potencial redox (mV)	Turbiedad (UNT)
7/09/2021	50%	22,7	83	6,33	7,1	52,4	20,16
8/09/2021	50%	23,06	84,2	8	7,10	87,4	15,27
9/09/2021	50%	22,57	82,1	5,88	7,03	86	16,78

(ver fotografías 11. "Registros In Situ punto MG1 (70%) aguas abajo del embalse" y 12 "Registros In Situ punto MG1 (50%) aguas abajo del embalse", en el concepto técnico 7916 del 13 de diciembre de 2021).

(...)

Ubicación de la estación de medición automática de monitoreo (MGE1)

A través de la Resolución 144 del 10 de febrero de 2017 y modificada por la Resolución 1499 del 23 de noviembre de 2017, se le solicitó a la sociedad la realizar la instalación de estaciones de medición automáticas, de parámetros in situ (Oxígeno Disuelto (OD), Conductividad, Turbidez, Sólidos en Suspensión (SS), pH, Temperatura, Niveles de la corriente y Precipitación), en puntos que sean representativos de las estaciones MGE1 y MGE4. Con base en el requerimiento mencionado se visitó el polígono próximo al punto MGE1, en el cual, la sociedad propongiera realizar la instalación de la estación. El tramo propuesto se encuentra en la margen izquierda del río.



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

(ver fotografías 13. "Punto propuesto para la instalación de la estación automática MG1" y 14 "Plantilla de Registros In Sito punto MG1 aguas abajo del embalse", en el concepto técnico 7916 del 13 de diciembre de 2021).

(...)

Río Magdalena aguas abajo del campamento (MGE3)

Este punto está ubicado en la parte media entre el embalse de Quimbo y el de Betania, sobre el Río Magdalena, en este punto se realiza el monitoreo de los parámetros in situ de laboratorio cada 3 meses monitoreo que actualmente realiza el laboratorio K2.

(ver fotografías 15. "Muestreo In Sito Laboratorio K2 punto MG3 aguas abajo del embalse" y 16 "Registros In Sito punto MG3 (50%) aguas abajo del embalse", en el concepto técnico 7916 del 13 de diciembre de 2021).

(...)

Se presentan los registros de los resultados in situ en la sección del punto MGE3, como se evidencia, la concentración de oxígeno disuelto estuvo por encima de los 7 mg/l, concentración superior al valor establecido 4 mg/l en el artículo 2.2.3.3.9.10., del decreto 1076 de 2015. En este punto se hizo acompañamiento de la toma de muestra para él envió al laboratorio para la determinación de parámetros en laboratorio, se evidencia que el laboratorio sigue el protocolo establecido para tal fin.

(ver fotografías 17. "Registros In Sito punto MG3 (70%) aguas abajo del embalse" y 18 "Plantilla de Registros In Sito punto MG3 aguas abajo del embalse", en el concepto técnico 7916 del 13 de diciembre de 2021).

(...)

Río Magdalena antes de Betania (MGE4)

Este es el más próximo al embalse de Betania sobre el Río Magdalena, en este punto se realiza el monitoreo de los parámetros in situ todos los días; Temperatura, pH, Potencial Redox, Conductividad Eléctrica, Turbiedad, Oxígeno Disuelto, Porcentaje de Saturación de Oxígeno. El muestreo se hace en 5 puntos, correspondientes al 10, 30, 50, 70 y 90 % del ancho del río, monitoreo que actualmente realiza el laboratorio K2.

(ver fotografías 19. "Muestreo In Sito Laboratorio K2 punto MG4 aguas abajo del embalse" y 20 "Registros In Sito punto MG4 (50%) aguas abajo del embalse", en el concepto técnico 7916 del 13 de diciembre de 2021).

(...)

Se presentan los registros de los resultados in situ en la sección del punto MGE4, como se evidencia, la concentración de oxígeno disuelto estuvo por encima de los 7 mg/l, concentración superior al valor establecido 4 mg/l en el artículo 2.2.3.3.9.10., del decreto 1076 de 2015. A su vez se solicitó a la sociedad los registros de los parámetros in situ de este punto realizados en el periodo de la visita de seguimiento 7 al 9 de septiembre (Tabla 2), en los que se evidencia que la concentración de oxígeno disuelto siempre estuvo por encima del nivel mínimo requerido, cabe señalar que la compuerta estuvo abierta durante los 3 días de la visita de seguimiento.

Registro de parámetros in situ punto MGE1 6 al 9 de septiembre de 2021

Fecha	Submuestra	Temperatura (°C)	Conductividad (µS/cm)	Oxígeno	pH (unidades)	Potencial redox (mV)	Turbiedad (UNT)
-------	------------	------------------	-----------------------	---------	---------------	----------------------	-----------------



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

				Disuelto (mg/l)			
6/09/2021	50%	21,13	86,8	7,24	7,20	43,2	31,83
7/09/2021	50%	21,35	90,4	7,98	7,33	65,5	127,7
8/09/2021	50%	21,94	83,5	7,92	7,09	90,7	26,06
9/09/2021	50%	21,97	89,2	7,9	6,69	113,4	26,01

Ubicación de la estación de medición automática de monitoreo (MGE4)

A través de la resolución 144 del 10 de febrero de 2017 y modificada por la resolución 1499 del 23 de noviembre de 2017, se le solicito a la sociedad la realizar la instalación de estaciones de medición automáticas, de parámetros in situ (Oxígeno Disuelto (OD), Conductividad, Turbidez, Sólidos en Suspensión (SS), pH, Temperatura, Niveles de la corriente y Precipitación), en puntos que sean representativos de las estaciones MGE1 y MGE4. Con base en el requerimiento mencionado se visitó el polígono próximo al punto MGE4, en el cual, la sociedad propone realizar la instalación de la estación. El tramo propuesto se encuentra en la margen derecha del río en donde hay presencia de suelo estable, con un margen importante respecto a la cota de inundación del río.

(ver fotografías 21. "Punto propuesto para la instalación de la estación automática MG4" y 22 "Plantilla de Registros In Sito punto MG4 aguas abajo del embalse", en el concepto técnico 7916 del 13 de diciembre de 2021).

(...)

c) Sistema de Oxigenación

El sistema de oxigenación se implementó con el objetivo de aumentar la concentración del oxígeno disuelto aguas abajo de la presa, con el fin de cumplir con el nivel mínimo establecido de 4 mg/l por el artículo 2.2.3.3.9.10., del decreto 1076 de 2015, conforme lo indicado por el tribunal del Huila en 2016.

Para el almacenamiento del oxígeno líquido, la empresa cuenta con 2 tanques, cada uno con una capacidad de 120 tn y para el suministro cuenta con 3 contratistas disponibles para siempre tener un abastecimiento de oxígeno líquido. De acuerdo con lo anterior, la sociedad indica que la cantidad de oxígeno líquido inyectado al agua oscila entre 600 kg/h a 2500 kg/h. Según la sociedad el sistema solo es utilizado cuando la medición de la concentración de oxígeno disuelto en el punto MGE1 es menor a 4 mg/l. Con base en lo anterior en el marco de la visita de seguimiento ambiental, se le solicito a la sociedad el registro de los días en que se había utilizado el sistema de oxigenación durante el presente año junto con los volúmenes inyectados. La empresa indico que, si tenía la información, pero esta no fue compartida por lo cual, se requiere de nuevo por medio del presente acto administrativo. (ver fotografías 23. "Sistema de Oxigenación" en el concepto técnico 7916 del 13 de diciembre de 2021).

(...)

Según lo indicado por la Sociedad, el sistema de inyección ya se encuentra calibrado y aclara que esta es una medida temporal, que apenas el embalse se estabilice (según resultados de modelización será en 2023), el sistema de inyección se dejara de utilizar.

d) Estabilidad del Embalse

En el marco de la visita de seguimiento se le consultó a la sociedad por la estabilidad fisicoquímica del embalse dado que este es un hito importante respecto al programa de



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

monitoreo del embalse específicamente en lo relacionado con la modificación del Plan de Manejo Ambiental de construcción a operación. La sociedad indica que:

"De acuerdo con lo concluido en el estudio realizado en cumplimiento de la Res. ANLA 1099 de 2016 – Art. 1 Numeral 1, sobre **"Modelización de la calidad de las aguas embalsadas en la cuenca de El Quimbo después del seguimiento ambiental ejecutado en los años 2016 y 2017"** (CESI, 2018), el cual, a partir de la simulación de escenarios, estableció que, a partir del tercer año de entrada en operación de la CHEQ, correspondiente al año 2019, se presentará una estabilización de la calidad del agua del embalse"

Con base en lo indicado por la sociedad el embalse llegó a cota máxima (720 msnm) el 28 de julio de 2019, por lo que no es posible que en 2019 se haya alcanzado la estabilidad como lo indica el modelo presentado por la sociedad. Por otro lado, para determinar la estabilidad del embalse se realizó un análisis del comportamiento del oxígeno disuelto a lo largo del embalse en cada estación de monitoreo en el periodo de noviembre 2019 a enero de 2021, con el fin de determinar la posición de la oxiclina a lo largo del embalse como indicador de la estabilización de la calidad del agua del embalse.

Se presenta la concentración del OD en profundidad por cada estación de monitoreo en donde se evidencia la heterogeneidad del comportamiento de la concentración del OD tanto en la misma estación con el paso del tiempo como a lo largo del embalse. La heterogeneidad es más asentada en los puntos MP2, MP3, MP5, MP-N1 y MPN2, estaciones ubicadas en la parte media del embalse. Se evidencia que la distribución de la oxiclina (concentración de oxígeno disuelto menor a 1 mg/l), tiene cambios importantes, en algunos puntos se presenta antes de los 5m en otros posterior a los 10 m, en otros puntos como MP2 en el monitoreo de noviembre de 2019, ni se presentaron niveles inferiores a los 6 mg/l en todo el perfil de la columna de agua.

(...)

Por lo anterior y hasta que no se establezca el embalse, las condiciones del monitoreo físicoquímico y microbiológico del embalse seguirán como están establecidas en la Resolución 899 de 15 de mayo de 2009

Medio Biótico

A través de la Resolución 1526 del 23 de junio de 2015, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible efectuó el levantamiento de la veda de manera parcial para las especies vasculares y no vasculares de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Líquenes y Hepáticas reportadas en el área de intervención del "Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo, Área del Vaso del Embalse.

La sociedad llevó a cabo el rescate, traslado y reubicación de las especies de epífitas identificadas en el vaso del embalse del proyecto tuvo lugar entre el 29 de junio y 30 de julio de 2015, tiempo durante el cual se llevó a cabo la intervención y movilización de la totalidad de las especies objeto de rescate, que correspondió a 4434 individuos de epífitas vasculares y 123 m2 de epífitas no vasculares, establecidos en 66 forófitos de traslado (16 especies agrupadas en 10 familias) localizados en cinco (5) polígonos que presentaban las mismas características edáficas, topográficas y microclimáticas que garantizaran el desarrollo de las epífitas trasladadas. A continuación, se presenta la descripción de los polígonos de reubicación.

ÁREAS DE TRASLADO DE LAS EPÍFITAS RESCATADAS DEL VASO DEL EMBALSE	OBSERVACIÓN
Polígono 1: Potrerillos – La Enea - Pedroso (La Lindosa) (vereda Matambo en el municipio de Gigante)	Presenta coberturas de Bosque de galería y ripario; se seleccionaron 14 forófitos de traslado, de los cuales 13 fueron observados en la visita de seguimiento ambiental.
Polígono 2: Tabor – San Francisco (vereda Pedernal en el municipio de Agrado)	Presenta coberturas de Bosque de galería y ripario, y Herbazal denso de tierra firme con



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

ÁREAS DE TRASLADO DE LAS EPÍFITAS RESCATADAS DEL VASO DEL EMBALSE	OBSERVACIÓN
	arbustos. Dentro de este polígono se seleccionaron 22 forófitos de traslado localizados en ambos márgenes de la Quebrada Zanjón la Mosca. De los 22 árboles hospederos seleccionados, en la visita de seguimiento ambiental se identificaron 21.
Polígono 3: Finlandia (vereda Pedernal en el municipio de Agrado)	Localizado en inmediaciones de la Quebrada Buenavista, dentro de las coberturas Bosque de galería y ripario, Herbazal denso de tierra firme con arbustos y Pastos limpios. Se seleccionaron 10 forófitos de traslado, todos identificados en la visita de seguimiento ambiental.
Polígono 4: Rural Guaraní (vereda Pedernal en el municipio de Agrado)	Localizado en las coberturas de Bosque de galería y ripario, Herbazal denso de tierra firme con arbustos y Arbustal denso. Se ubicaron cinco (5) forófitos de traslado, todos observados en la visita de seguimiento ambiental.
Polígono 5: Finlandia Occidente	Localizado en las coberturas de Bosque de galería y ripario, y Bosques fragmentados con pastos. Se ubicaron 15 forófitos de traslado, todos observados en la visita de seguimiento ambiental.

En la visita de seguimiento ambiental realizada entre los días 7 al 9 de septiembre de 2021, se efectuaron recorridos por los polígonos anteriormente relacionados, donde, se identificaron los forófitos de traslado, algunos de los cuales aún se encontraban marcados con pintura, y otros etiquetados con placas plastificadas (algunas estaban sobre los árboles otras en el piso); así mismo, se encontró evidencia de cuerda de amarre de individuos y polisombra sobre las epífitas. La mayoría de las epífitas observadas se encontraban vivas y en buen estado, solo algunas ya habían cumplido su ciclo natural.

(...)

PERMISOS, CONCESIONES Y/O AUTORIZACIONES

De acuerdo con el objeto del presente seguimiento a continuación se relacionan los permisos, concesiones y/o autorizaciones que aplican:

Permisos, concesiones y/o autorizaciones otorgadas

Permiso y/o autorización	Acto administrativo	Descripción
Emisiones atmosféricas	Resolución 899 del 15 de mayo de 2009	Otorgar a EMGESA S.A. E.S.P. el permiso de emisiones atmosféricas para la operación de la planta de trituración y transformación de agregados y materiales de rellenos de manejo de insumos para la producción de concretos y su patio de maniobras, ubicada sobre la margen derecha del río Magdalena a la altura del sitio de presa, 1.300 m aguas arriba de la confluencia del río Páez con el río Magdalena.
	Resolución 0395 del 02 de mayo de 2013.	Otorgar el permiso de emisiones atmosféricas para explotación de canteras para la obtención del material de construcción, manejo de los materiales excavados y de relleno, transporte de materiales por las vías en construcción, emisión por acción del viento de áreas denudadas, trituración de material para afirmado y construcción de las vías, preparación de asfalto como material de rodadura.
Levantamiento de veda	Resolución 1526 del 23 de junio de 2015	Mediante Artículo Primero el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible autorizó el levantamiento de veda de manera parcial para las especies vasculares y no vasculares de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Líquenes y Hepáticas reportadas en el área



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Permiso y/o autorización	Acto administrativo	Descripción
		<p>de intervención del "Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo, Área del Vaso del Embalse", ubicado en jurisdicción del departamento del Huila, a cargo de la empresa EMGESA S.A. ESP., identificada bajo el NIT. 860063875-8.</p> <p>Es importante precisar que mediante el Auto 2794 del 30 de abril de 2021, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA avoca conocimiento de unas actuaciones administrativas remitidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, obrantes en el expediente ATV-00230 allegado por medio de la comunicación 2021077591-1-000 del 23 de abril de 2021, contentivo de las autorizaciones de levantamiento parcial de veda a favor de la sociedad EMGESA S.A. E.S.P., titular de la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 899 de 15 de mayo de 2009 para el desarrollo del proyecto denominado "Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo", localizado en jurisdicción de los municipios de Garzón, Gigante, El Agrado, Paicol, Tesalia y Altamira, en el departamento del Huila.</p>
	Resolución 1091 del 13 de junio de 2018	<p>Mediante Artículo Primero el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible autorizó el levantamiento de veda de manera parcial de las especies pertenecientes a los grupos taxonómicos de Bromelias, Musgos, Hepáticas y Líquenes, incluidas en la Resolución No. 2013 de 1977, que se afectaran como consecuencia de la remoción de la cobertura vegetal en desarrollo del proyectos "Obras de infraestructura para dos puertos de la Central Hidroeléctrica El Quimbo y un sendero peatonal", ubicado en jurisdicción de los municipios Gigante y Garzón del departamento del Huila, acorde al muestreo de caracterización presentado por la sociedad EMGESA S.A. E.S.P., con NIT. 860063875-8.</p> <p>A través del Auto 2795 del 30 de abril de 2021, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA avoca conocimiento de unas actuaciones administrativas remitidas por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, obrantes en el expediente ATV-00778 allegado por medio del oficio con radicación 2021071420-1-000 del 16 de abril de 2021, contentivo de las autorizaciones de levantamiento parcial de veda a favor de la sociedad EMGESA S.A. E.S.P., titular de la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 899 de 15 de mayo de 2009 para el desarrollo del proyecto Hidroeléctrico El Quimbo.</p>

Fuente: Expediente LAM4090 - 2021

CUMPLIMIENTO A LOS PLANES Y PROGRAMAS

A continuación, se traen del concepto técnico 7916 del 13 de diciembre de 2021, las consideraciones que luego de la verificación efectuada de acuerdo con la información que obra en el expediente LAM 4090, se estableció que el titular del proyecto no está dando cumplimiento, con el alcance, condiciones y términos autorizados:

(...)

"CUMPLIMIENTO A LOS PLANES Y PROGRAMAS

Para el presente seguimiento y control ambiental se realizará verificación de cumplimiento a los Planes de Manejo Ambiental – PMA del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo, aprobados mediante la Resolución 899 del 15 de mayo de 2009, el cual comprende los Programas de



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Manejo Ambiental de Emisiones Atmosféricas, Ruido, Calidad de Agua, GEI y Levantamiento de veda.

La presente verificación se realizará sobre las medidas aplicables para la fase de construcción/operación del periodo correspondiente al ICA 23

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Programas de Manejo Ambiental

De acuerdo con el estado actual del proyecto y lo reportado en el ICA 23 correspondiente al periodo comprendido entre el 1 de julio hasta el 31 de diciembre de 2020, se relacionan los Programas del Plan de Manejo Ambiental a los cuales no se les realizara verificación en el presente periodo de seguimiento, dado que el alcance de este concepto técnico es específico para Calidad de Agua, Emisiones, GEI y Levantamiento de Veda.

(...)

Plan de seguimiento y monitoreo

A continuación, se presenta el análisis de esta Autoridad Nacional frente a los monitoreos reportados por la Sociedad EMGESA S.A. E.S.P., durante el periodo y alcance correspondiente al presente seguimiento.

Ficha 8.2.3.5.2 Alteración de la calidad del agua en el embalse

Componente	Consideraciones
<p>Programa de Monitoreo limnológico del embalse y cursos de agua superficiales durante construcción, llenado y operación.</p>	<p>A continuación, se hace un análisis de la información presentada por la EMGESA S.A., en los ICA 23. La información se revisó siguiendo una hipotética línea de flujo, de aguas arriba a aguas abajo del proyecto como se describe a continuación:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Sistemas lóticos tributarios del embalse II. Muestro tipo perfil en el embalse III. Muestreo Nictemeral en el embalse IV. Aguas Turbinadas V. Sistemas lóticos aguas abajo del embalse VI. Sistemas lenticos aguas abajo del embalse. <p>EMGESA S.A., reporta que los monitoreos en el periodo de reporte Julio 2020 a diciembre 2020 – ICA 23, fueron realizados por los siguientes laboratorios:</p> <p>Ambienciq Ingenieros S.A.S.</p> <p>Laboratorio acreditado mediante la Resolución 2770 de diciembre de 2015, la Resolución 602 de marzo de 2017 y la Resolución 0920 de 2019 expedidas por el IDEAM.</p> <p>Respecto al informe de laboratorio correspondiente a la caracterización fisicoquímica de los Tributarios octubre 2020, el laboratorio Ambienciq Ingenieros S.A.S., indica "En cuanto a los parámetros de Fósforo Orgánico, Fósforo Inorgánico, Carbono Orgánico Total, Selenio y Clorofila A, estos fueron remitidos a laboratorios acreditados por el IDEAM." Pero no se indica a que laboratorios fueron enviados y tampoco se relacionan sus respectivas resoluciones de acreditación. Por lo cual, se requiere se indiquen los laboratorios y se compartan las resoluciones de acreditación de los parámetros en mención.</p> <p>K2 Ingeniería S.A.S</p> <p>Laboratorio acreditado mediante la Resolución 0031 del 21 de enero del 2013 y renovada mediante Resolución 1695 del 04 de agosto de 2016, por la cual se extiende el alcance de la acreditación con la Resolución 0448 del 08 de</p>



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

junio de 2020, Resolución 0232 del 05 de febrero de 2017 y Resolución 1313 del 16 de junio de 2017 expedidas por el IDEAM.

En el proceso de caracterización fisicoquímica y microbiológica de la calidad del agua participaron los siguientes laboratorios externos según lo indicado por K2 Ingeniería S.A.S:

AGQ Prodycon Colombia SAS

Laboratorio acreditado mediante la Resolución 1133 del 01 de octubre del 2019 y Resolución 0031 del 14 de enero de 2020 expedidas por el IDEAM.

Consultoría y Servicios Ambientales CIAN Ltda

Laboratorio acreditado mediante la Resolución 2050 del 12 de septiembre de 2017, expedida por el IDEAM.

Chemilab

Laboratorio acreditado mediante la Resolución 0288 del 19 de marzo de 2019, expedida por el IDEAM.

ECOSAM

Laboratorio acreditado mediante la Resolución 0243 del 7 de marzo de 2019, expedida por el IDEAM.

Sociedad SGS Colombia SAS

Laboratorio acreditado mediante la Resolución 0623 del 25 de junio de 2019, expedida por el IDEAM.

Laboratorio Diagnosticamos S.A.S

Laboratorio acreditado mediante bajo la Resolución 0441 del 07 de junio de 2020, expedida por el IDEAM

Construcsuelos Suministros Ltda

Laboratorio acreditado mediante la Resolución 0003 del 02 de enero de 2019, expedida por el IDEAM.

Respecto al informe de laboratorio correspondiente a la caracterización fisicoquímica y microbiológica de los Tributarios diciembre 2020 (enero 2021), el laboratorio K2 Ingeniería S.A.S., relaciona que en la caracterización participaron los laboratorios externos, AGQ Prodycon Colombia SAS, Consultoría y Servicios Ambientales CIAN Ltda, Chemilab, ECOSAM,

Para la caracterización del Embalse los laboratorios: Sociedad SGS Colombia SAS, Laboratorio Diagnosticamos S.A.S y Construcsuelos Suministros Ltda.

, pero no se especifica que parámetros son los analizados por cada laboratorio externo subcontratado, por lo cual, es necesario se relacionen los parámetros analizados según cada laboratorio subcontratado.

Por otro lado, se resalta que debido a la condición de emergencia sanitaria COVID-19, la sociedad EMGESA SA., aclara que las labores de monitoreo se reactivaron el mes de septiembre de 2020 y que parte de los monitoreos programados para el mes de diciembre de 2020 (período de reporte del ICA 23), tales como:

- i. Sistemas lóticos tributarios y aguas abajo de la presa
- ii. Aguas turbinadas,



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

- iii. *Sistemas lénticos*
- iv. *Perfil del embalse*
- v. *Agua Residual Doméstica Central El Quimbo*

fueron ejecutados en enero de 2021, debido a la reprogramación por parte del contratista al cronograma inicial.

I. SISTEMAS LÓTICOS TRIBUTARIOS DEL EMBALSE

Esta red de monitoreo está compuesta por 6 puntos de muestreo:

1. *MG1 (Río Suaza)*
2. *MG2 (Río Magdalena, aguas arriba del embalse)*
3. *MG3 (Quebrada Yaguilga)*
4. *MG4 (Quebrada Garzón)*
5. *MG5 (Quebrada Rioloro)*
6. *MG6 (Quebrada Guandinosa)*

La frecuencia de muestreo es trimestral. Para los puntos ubicados en esta red se monitorean de los parámetros In-Situ de pH, Temperatura, Conductividad, Oxígeno Disuelto, Porcentaje de saturación de oxígeno, Potencial de óxido-reducción y Caudal, y en el laboratorio los parámetros fisicoquímicos de Turbiedad, Acidez, Alcalinidad, Dióxido De Carbono, Cloruros, Dureza Cálctica, Dureza Magnésica, Dureza Total, DBO, DQO, sulfatos, Nitritos, Nitratos, Nitrógeno Amoniacal, Nitrógeno Total Kjeldahl, Aceites y Grasas, Fosforo Orgánico, Fosforo Inorgánico, Fosfatos, Ortofosfatos, Fosforo Total, Sólidos Suspendidos Totales, Sólidos Disueltos Totales, Sólidos Totales, Aluminio, Cobre, Cadmio, Cromo, Hierro, Magnesio, Mercurio, Plata, Potasio, Selenio, Sodio, Zinc, Carbono Orgánico Total, e hidrobiológico Coliformes Fecales, Coliformes Totales y Clorofila A. Conforme lo establecido en la resolución 899 de 2009.

Para el ICA 23 se presentó 2 informes de monitoreo correspondientes para el mes de octubre de 2020 y diciembre de 2020.

Las muestras fueron tomadas los días 13 y 14 de octubre de 2020 y los días 5, 6 y 7 de enero de 2021.

A continuación, se describen los hallazgos por cada punto de monitoreo

MG1 (Río Suaza).

ICA 23 (1 de julio al 31 de diciembre de 2020)

Octubre de 2020

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

A su vez, se establece el caudal del Río Sauza en el punto MG1, el cual es de 14 m³/s, como se relaciona a continuación:

(...)

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Coliformes Fecales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.3. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 2000 NMP/100ml y se reporta un valor de 61800 NMP/100 ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100 ml y la empresa reporta un valor de 61880 NMP/100ml el cual está por encima del valor máximo establecido.

Diciembre 2020 (Monitoreo realizado en enero de 2021)

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

A su vez, se establece el caudal del Río Sauza en el punto MG1, el cual es de 66,7 m3/s, como se relaciona a continuación:

(...)

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100 ml y la empresa reporta un valor de 10305 NMP/100ml el cual está por encima del valor máximo establecido.

MG2 (Río Magdalena, aguas arriba del embalse)

ICA 23 (1 de julio al 31 de diciembre de 2020)

Octubre de 2020

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

A su vez, se establece el caudal del Río Magdalena en el punto MG2, el cual es de 39,46 m3/s, como se relaciona a continuación:

(...)

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Coliformes Fecales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.3. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 2000 NMP/100ml y se reporta un valor de 3810 NMP/100 ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100 ml y la empresa reporta un valor de 10290 NMP/100ml el cual está por encima del valor máximo establecido.

Diciembre 2020 (monitoreo realizado en enero de 2021)

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

A su vez, se establece el caudal del Río Magdalena en el punto MG2, el cual es de 212,5 m3/s, como se relaciona a continuación:

(...)



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100 ml y la empresa reporta un valor de 12167 NMP/100ml el cual está por encima del valor máximo establecido.

MG3 (Quebrada Yaguilga)

ICA 23 (1 de julio al 31 de diciembre de 2020)

Octubre de 2020

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

A su vez, se establece el caudal de la Quebrada Yaguilga en el punto MG3, el cual es de 0,052 m³/s, como se relaciona a continuación:

(...)

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 17230 NMP/100ml el cual está por encima del valor máximo establecido.

Diciembre 2020 (monitoreo realizado en enero de 2021)

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

A su vez, se establece el caudal de la Quebrada Yaguilga en el punto MG3, el cual es de 1,84 m³/s, como se relaciona a continuación:

(...)

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 5893 NMP/100ml el cual está por encima del valor máximo establecido.

MG4 (Quebrada Garzón)

ICA 23 (1 de julio al 31 de diciembre de 2020)

Octubre de 2020

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

A su vez, se establece el caudal de la Quebrada Garzón en el punto MG4, el cual es de 0,127 m³/s, como se relaciona a continuación:



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

(...)

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Coliformes Fecales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.3. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 2000 NMP/100ml y se reporta un valor de 6480 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 9840 NMP/100ml el cual está por encima del valor máximo establecido.

Diciembre 2020 (monitoreo realizado en enero de 2021)

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

A su vez, se establece el caudal de la Quebrada Garzón en el punto MG4, el cual es de 2,26 m3/s, como se relaciona a continuación:

(...)

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 7994 NMP/100ml el cual está por encima del valor máximo establecido.

MG5 (Quebrada Rio loro)

ICA 23 (1 de julio al 31 de diciembre de 2020)

Octubre de 2020

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

A su vez, se establece el caudal de la Quebrada Rioloro en el punto MG5, el cual es de 0,16 m3/s, como se relaciona a continuación:

(...)

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Coliformes Fecales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.3. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 2000 NMP/100ml y se reporta un valor de 3990 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 11060 NMP/100ml el cual está por encima del valor máximo establecido.



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Diciembre 2020 (monitoreo realizado en enero de 2021)

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

A su vez, se establece el caudal de la Quebrada Rioloro en el punto MG5, el cual es de 0,6 m³/s, como se relaciona a continuación:

(...)

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos se indica que ningún parámetro determinado supera los criterios de según la normatividad vigente:

MG6 (Quebrada Guandinosa)

ICA 23 (1 de julio al 31 de diciembre de 2020)

Octubre de 2020

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

A su vez, se establece el caudal de la Quebrada Guandinosa en el punto MG6, el cual es de 0,09 m³/s, como se relaciona a continuación:

(...)

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Coliformes Fecales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.3. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 2000 NMP/100ml y se reporta un valor de 98040 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 98500 NMP/100ml el cual está por encima del valor máximo establecido.

Diciembre 2020 (monitoreo realizado en enero de 2021)

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

A su vez, se establece el caudal de la Quebrada Guandinosa en el punto MG6, el cual es de 0,8 m³/s, como se relaciona a continuación:

(...)

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos se indica que ningún parámetro determinado supera los criterios de según la normatividad vigente.

Respecto al Índice de calidad para el Monitoreo de octubre 2020 la Sociedad Indica:

"se puede observar que para los puntos señalados como ríos (MG1 Rio Suaza y MG2 Rio Magdalena después del embalse) presentan valores de calidad catalogados como 'Buenos', mientras que, para los puntos MG3 Quebrada Yaguilga, MG5 Quebrada Rioloro y MG6 Quebrada Guandinosa la calidad de agua está catalogada como 'Regular' debido a la presencia de nutrientes o de



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

material orgánico favoreciente a procesos degradativos que disminuyen la capacidad de oxígeno y por consiguiente el uso adecuado del agua. Finamente para el punto MG4 Quebrada Garzón arrojó un ICA catalogado como 'Malo' al cual se le atribuye factores de carga alta de nutrientes aportados por vertimientos aguas arriba lo cual desencadena crecimiento de material orgánico por presencia de microorganismos afectando directamente el pH."

(...)

Respecto al Índice de calidad para el Monitoreo de diciembre de 2020 (enero 2021) la Sociedad Indica:

"A continuación, se muestran los índices de calidad del agua (ICA) de los diferentes puntos evaluados, en ella se observa que todos los puntos presentaron calidad de agua regular, debido a las concentraciones de sólidos suspendidos totales, conductividad y DQO."

(...)

Se resalta que las concentraciones de oxígeno disuelto de todos los tributarios del embalse para los reportes de octubre de 2020 y diciembre de 2020 (enero 2021) estaban por encima de 6 mg/l, valores óptimos para los organismos. Con base en el análisis anterior se evidencia que los principales contaminantes de los tributarios del embalse son microbiológicos coliformes totales y fecales.

Teniendo en cuenta, lo anterior se considera que EMGESA S.A. ha venido dando cumplimiento con la presentación de los monitoreos según frecuencia y parámetros solicitados en el marco del ICA 23.

II. MUESTRO TIPO PERFIL EN EL EMBALSE

Esta red de monitoreo está compuesta por 12 puntos de muestreo

- 1. MP1 (Embalse, aguas abajo de la Quebrada Seca) - Nictemeral en el embalse*
- 2. MP2 (Embalse, en el eje del puente Balseadero)*
- 3. MP3 (Embalse, antes de la desembocadura de la Q. Voltezueta)*
- 4. MP4 (Embalse, brazo de la Quebrada Yaguilga)*
- 5. MP5 (Embalse, punto de confluencia con la Quebrada Ríoloro)*
- 6. MP6 (Embalse, brazo de la Quebrada Alonso Sánchez),*
- 7. MP7 (Embalse, aguas abajo de la Quebrada Guandinosa)*
- 8. MP8 (Embalse, antes de sitio de presa) – Parámetros In-situ Mensuales*
- 9. MP-N1(Embalse, aguas abajo de la Quebrada Ríoloro) - Nictemeral en el embalse.*
- 10. MP-N2 (Embalse, cerca de la Quebrada Guandinosa) - Nictemeral en el embalse.*
- 11. MP-N3 (Embalse, aguas arriba del sitio de presa) - Nictemeral en el embalse.*
- 12. MG2 (Río Magdalena, aguas arriba del embalse) - Nictemeral en el embalse*

(...)

Para el muestreo tipo perfil la frecuencia de muestreo es trimestral. Para los puntos ubicados en esta red se solicitó el monitoreo de los parámetros In-Situ de pH, Temperatura, Conductividad, Oxígeno Disuelto, Porcentaje de saturación de oxígeno, Potencial de óxido-reducción, Cuantos de Luz y Transparencia y en el laboratorio los parámetros fisicoquímicos de Turbiedad, DBO, DQO, Acidez, Alcalinidad, Dióxido de Carbono, Cloruros, Dureza Cálcica, Dureza Magnésica, Dureza Total, Sulfato, Sulfuros, Nitritos, Nitratos, Nitrógeno Amoniacal, Nitrógeno Total Kjeldahl, Aceites y Grasas, Fosforo Orgánico, Fosforo Inorgánico, Fosfatos, Ortofosfatos, Fosforo Total, Sólidos Suspendidos Totales, Sólidos Disueltos Totales, Sólidos Totales, Hierro, Potasio, Sodio, Coliformes Fecales, Coliformes Totales, Carbono Orgánico Total, para todos los puntos y anexo a ellos para el punto MP8: Clorofenoles, Fenoles



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Monohídricos, Bifenilpoliclorados, Sulfuro de Hidrógeno Ionizado, Arsénico y Cromo Hexavalente. Conforme lo establecido en la Resolución 899 de 2009.

Para el ICA 23 se presentó 2 informes de monitoreo correspondientes al mes de octubre 2020 y diciembre 2020-enero 2021.

Las muestras fueron tomadas durante el periodo comprendido entre los días 2,3, 5, 6 y 8 de octubre de 2020 y en diciembre de 2020 y enero de 2021.

A continuación, se describen los hallazgos por cada punto de monitoreo

MG2 Río Magdalena aguas arriba del embalse

ICA 23 (1 de julio al 31 de diciembre de 2020)

Octubre de 2020

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

Respecto a los resultados In Situ se indica:

Se toma medida cada 0,5 m hasta los 3 m de profundidad el nivel de oxígeno disuelto estuvo por encima de los 9 mg/l en todo el perfil. A su vez, se indica que la medida de transparencia del agua llegó a los 0.15 m de profundidad.

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos de laboratorio se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Superficie

Coliformes Fecales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.3. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximopermisible para coliformes fecales es de 2000 NMP/100ml y se reporta un valor de 3330 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 5780 NMP/100ml el cual está por encima del valor máximo establecido.

Medio

Coliformes Fecales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.3. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 2000 NMP/100ml y se reporta un valor de 3760 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 7690 NMP/100ml el cual está por encima del valor máximo establecido.

Fondo

Coliformes Fecales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.3. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 2000 NMP/100ml y se reporta un valor de 3830 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 9970 NMP/100ml el cual está por encima del valor máximo establecido.

Diciembre 2020 (monitoreo realizado en enero de 2021)

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

Respecto a los resultados In Situ se indica:

Se toma una única medida a los 0 m de profundidad, el nivel de oxígeno disuelto estuvo por encima de los 8 mg/l. A su vez, se indica que el pH 8,37 reporta un agua ligeramente alcalina.

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Superficie, Medio y Fondo

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos se indica que ningún parámetro determinado supera los criterios de según la normatividad vigente.

*MP1 (Embalse, aguas abajo de la Quebrada Seca)
ICA 23 (1 de julio al 31 de diciembre de 2020)*

Octubre de 2020

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

Respecto a los resultados In Situ se indica:

Se toma medida cada 0,5 m hasta los 6,5 m de profundidad, el nivel de oxígeno disuelto estuvo por encima de los 9 mg/l hasta los 6,5 m. A su vez, se indica que la medida de transparencia del agua llego a los 0,4 m de profundidad.

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos de laboratorio se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Superficie

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 8520 NMP/100ml el cual está por encima del valor máximo establecido.

Medio

Coliformes Fecales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.3. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 2000 NMP/100ml y se reporta un valor de 2480 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 9570 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Fondo

Coliformes Fecales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.3. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 2000 NMP/100ml y se reporta un valor de 3160 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 6350 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Diciembre 2020 (monitoreo realizado en enero de 2021)

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

Respecto a los resultados In Situ se indica:

Se toma una única medida a los 0 m de profundidad, el nivel de oxígeno disuelto estuvo por encima de los 8 mg/l. A su vez, se indica que el pH 8,57 reporta un agua ligeramente alcalina.

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Superficie, Medio y Fondo

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos se indica que ningún parámetro determinado supera los criterios de según la normatividad vigente.

*MP2 (Embalse, en el eje del puente Balseadero)
ICA 23 (1 de julio al 31 de diciembre de 2020)*

Octubre de 2020

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

Respecto a los resultados In Situ se indica:

Se toma medida cada 0.5 m hasta los 20,5 m de profundidad, el nivel de oxígeno disuelto estuvo por encima de los 4 mg/l en todo el perfil salvo de los 5 a los 10 m donde se evidencia una zona de baja concentración de oxígeno disuelto < 4mg/l. A su vez, se indica que la medida de transparencia del agua llevo a los 1,4 m de profundidad.

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos del laboratorio se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Superficie

Coliformes Fecales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.3. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 2000 NMP/100ml y se reporta un valor de 3160 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 7690 NMP/100ml el cual está por encima del valor máximo establecido.

Medio

Coliformes Fecales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.3. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 2000 NMP/100ml y se reporta un valor de 3730 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 9120 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Fondo

Coliformes Fecales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.3. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 2000 NMP/100ml y se reporta un valor de 3290 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 8180 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Diciembre 2020 (monitoreo realizado en enero de 2021)

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

Respecto a los resultados In Situ se indica:

Se toma medida cada 0.5 m hasta los 11,5 m de profundidad, el nivel de oxígeno disuelto estuvo por encima de los 7 mg/l en toda la columna de agua. La zona fótica se ubica hasta los 5 m de profundidad.

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Superficie, Medio y Fondo

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos se indica que ningún parámetro determinado supera los criterios de según la normatividad vigente.

*MP4 (Embalse, brazo de la Quebrada Yaguilga)
ICA 23 (1 de julio al 31 de diciembre de 2020)*

Octubre de 2020

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

Respecto a los resultados In Situ se indica:

Se toma medida cada 0,5 m hasta los 6 m de profundidad, posterior se toman dos datos a los 16 y a los 17 m de profundidad, el nivel de oxígeno disuelto



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

estuvo por encima de los 4 mg/l hasta los 4 m de profundidad. A su vez, se indica que la zona fótica se presenta hasta los 5 m y la medida de transparencia del agua llego a los 1,2 m de profundidad.

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos de laboratorio se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Superficie

Coliformes Fecales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.3. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 2000 NMP/100ml y se reporta un valor de 3370 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 7690 NMP/100ml el cual está por encima del valor máximo establecido.

Medio

Coliformes Fecales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.3. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 2000 NMP/100ml y se reporta un valor de 2720 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 9580 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Fondo

Coliformes Fecales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.3. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 2000 NMP/100ml y se reporta un valor de 4710 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 9350 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Diciembre 2020 (monitoreo realizado en enero de 2021)

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

Respecto a los resultados In Situ se indica:

Se toma medida cada 0.5 m hasta los 9 m de profundidad y luego un dato a los 12,39 m, el nivel de oxígeno disuelto estuvo por encima de los 4 mg/l hasta los 3 m de profundidad. A su vez, se indica que la zona fótica se presenta hasta los 5 m.

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Superficie, Medio y Fondo



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos se indica que ningún parámetro determinado supera los criterios de según la normatividad vigente.

MP3 (Embalse, antes de la desembocadura de la Q. Voltezuela)
ICA 23 (1 de julio al 31 de diciembre de 2020)

Octubre de 2020

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

Respecto a los resultados In Situ se indica:

Se toma medida cada 0,5 m hasta los 16 m de profundidad, posterior se toman dos datos cada 10 m hasta los 50 m de profundidad, el nivel de oxígeno disuelto estuvo por encima de los 4 mg/l hasta los 6,5 m de profundidad. A su vez, se indica que la zona fótica se encuentra a hasta los 15 m y la medida de transparencia del agua llego a los 1,6 m de profundidad.

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos de laboratorio se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Superficie

Coliformes Fecales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.3. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 2000 NMP/100ml y se reporta un valor de 300 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 9830 NMP/100ml el cual está por encima del valor máximo establecido.

Medio

Coliformes Fecales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.3. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 2000 NMP/100ml y se reporta un valor de 2980 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 11550 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Fondo

Coliformes Fecales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.3. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 2000 NMP/100ml y se reporta un valor de 3070 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 8930 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Diciembre 2020 (monitoreo realizado en enero de 2021)



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

Respecto a los resultados In Situ se indica:

Se toma medida cada 0.5 m hasta los 33 m de profundidad, el nivel de oxígeno disuelto estuvo por encima de los 4 mg/l hasta los 7 metros de profundidad y de los 4,5 a los 11,5 se presentó una zona de baja concentración de OD y después de los 11,5 m de profundidad en adelante se presentaron niveles > de 4 mg/l. A su vez, se indica que la zona fótica se presentó hasta los 7 m.

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Superficie, Medio y Fondo

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos se indica que ningún parámetro determinado supera los criterios de según la normatividad vigente.

MP5 (Embalse, punto de confluencia con la Quebrada Ríoloro)
ICA 23 (1 de julio al 31 de diciembre de 2020)

Octubre de 2020

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

Respecto a los resultados In Situ se indica:

Se toma medida cada 0.5 m hasta los 17 m de profundidad, posterior se toman dos datos cada 10 m hasta los 49 m de profundidad, el nivel de oxígeno disuelto estuvo por encima de los 4 mg/l hasta los 7,5 m de profundidad. A su vez, la zona fótica se encuentra hasta los 12 m y se indica que la medida de transparencia del agua llegó a los 1,4 m de profundidad.

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos de laboratorio se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Superficie

Coliformes Fecales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.3. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 2000 NMP/100ml y se reporta un valor de 3010 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 21050 NMP/100ml el cual está por encima del valor máximo establecido.

Medio

Coliformes Fecales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.3. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 2000 NMP/100ml y se reporta un valor de 3240 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

un valor de 12320 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Fondo

Coliformes Fecales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.3. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 2000 NMP/100ml y se reporta un valor de 1910 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 9140 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Diciembre 2020 (monitoreo realizado en enero de 2021)

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

Respecto a los resultados In Situ se indica:

Se toma medida cada 0,5 m hasta los 47 m de profundidad, el nivel de oxígeno disuelto estuvo por encima de los 4 mg/l hasta los 6 metros de profundidad y luego decae el nivel de OD hasta los 24 m estando por debajo de los 4mg/l, luego la concentración se recupera y se mantiene por encima de los 4 mg/l hasta el fondo. A su vez, se indica que la zona fótica se presenta hasta los 3 m.

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Superficie, Medio y Fondo

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos se indica que ningún parámetro determinado supera los criterios de según la normatividad vigente.

MP-N1(Embalse, aguas abajo de la Quebrada Ríoloro

ICA 23 (1 de julio al 31 de diciembre de 2020)

Octubre de 2020

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

Respecto a los resultados In Situ se indica:

Se toma medida cada 0.5 m hasta los 18 m de profundidad, posterior se toman dos datos cada 10 m hasta los 68 m de profundidad, el nivel de oxígeno disuelto estuvo por encima de los 4 mg/l hasta los 8,5 m de profundidad. A su vez, se indica que la medida de transparencia del agua llegó a los 1,7 m de profundidad y la zona fótica se presenta hasta los 16,5 m.

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos de laboratorio se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Superficie

Coliformes Fecales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.3. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

permisible para coliformes fecales es de 2000 NMP/100ml y se reporta un valor de 3010 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 7290 NMP/100ml el cual está por encima del valor máximo establecido.

Medio

Coliformes Fecales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.3. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 2000 NMP/100ml y se reporta un valor de 3240 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 12320 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Fondo

Coliformes Fecales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.3. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 2000 NMP/100ml y se reporta un valor de 3360 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 6350 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Diciembre 2020 (monitoreo realizado en enero de 2021)

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

Respecto a los resultados In Situ se indica:

Se toma medida cada 0.5 m hasta los 60,5 m de profundidad, la concentración de oxígeno disuelto estuvo por encima de los 4 mg/l hasta los 5 m de profundidad. A su vez, se indica que la zona fótica se presenta hasta los 9 m.

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos de laboratorio se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Superficie, Medio y Fondo

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos se indica que ningún parámetro determinado supera los criterios de según la normatividad vigente.

MP6 Embalse, brazo de la Quebrada Alonso Sánchez ICA 23 (1 de julio al 31 de diciembre de 2020)

Octubre de 2020

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Respecto a los resultados In Situ se indica:

Se toma medida cada 0.5 m hasta los 12,5 m de profundidad, posterior se toman dos datos cada 10 m hasta los 42,5 m de profundidad, el nivel de oxígeno disuelto estuvo por encima de los 4 mg/l hasta los 8,5 m de profundidad. A su vez, la zona fótica va hasta los 10 m y la medida de transparencia del agua llego a los 1,7 m de profundidad.

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos de laboratorio se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Superficie

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 4960 NMP/100ml el cual está por encima del valor máximo establecido.

Medio

Coliformes Fecales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.3. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 2000 NMP/100ml y se reporta un valor de 3050 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 10900 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Fondo

Coliformes Fecales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.3. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 2000 NMP/100ml y se reporta un valor de 3590 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 8920 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Diciembre 2020 (monitoreo realizado en enero de 2021)

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

Respecto a los resultados In Situ se indica:

Se toma medida cada 0.5 m hasta los 8 m de profundidad, posterior se toman dos datos cada 10 m hasta los 42,5 m de profundidad, el nivel de oxígeno disuelto estuvo por encima de los 4 mg/l hasta los 5 m de profundidad. A su vez, se evidencia que la zona fótica va hasta los 7 m de profundidad.

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos de laboratorio se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Superficie, Medio y Fondo



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos se indica que ningún parámetro determinado supera los criterios de según la normatividad vigente.

MP-N2 Embalse, cerca de la Quebrada Guandinoso ICA 23 (1 de julio al 31 de diciembre de 2020)

Octubre de 2020

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

Respecto a los resultados In Situ se indica:

Se toma medida cada 0,5 m hasta los 17,5 m de profundidad, posterior se toman dos datos cada 10 m hasta los 90,2 m de profundidad, el nivel de oxígeno disuelto estuvo por encima de los 4 mg/l hasta los 12,5 m de profundidad. A su vez, se indica que la medida de transparencia del agua llego a los 1,8 m de profundidad.

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos de laboratorio se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Superficie

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 9780 NMP/100ml el cual está por encima del valor máximo establecido.

Medio

Coliformes Fecales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.3. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 2000 NMP/100ml y se reporta un valor de 3750 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 11120 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Fondo

Coliformes Fecales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.3. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 2000 NMP/100ml y se reporta un valor de 5120 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 13850 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Diciembre 2020 (monitoreo realizado en enero de 2021)

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

Respecto a los resultados In Situ se indica:



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Se toma medida cada 0,5 m hasta los 10 m de profundidad, posterior se toman dos datos cada 10 m hasta los 82,7 m de profundidad, el nivel de oxígeno disuelto estuvo por encima de los 4 mg/l hasta los 8 m de profundidad. A su vez, la zona fótica se presentó hasta las 9 m de profundidad.

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos de laboratorio se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Superficie

Coliformes Fecales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.3. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 2000 NMP/100ml y se reporta un valor de 4430 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 120330 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Medio y Fondo

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos se indica que ningún parámetro determinado supera los criterios de según la normatividad vigente.

MP7 Embalse, aguas abajo de la Quebrada Guandinosa ICA 23 (1 de julio al 31 de diciembre de 2020)

Octubre de 2020

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

Respecto a los resultados In Situ se indica:

Se toma medida cada 0,5 m hasta los 21 m de profundidad, posterior se toman dos datos cada 10 m hasta los 81 m de profundidad, el nivel de oxígeno disuelto estuvo por encima de los 4 mg/l hasta los 14,5 m de profundidad. A su vez, se indica que la medida de transparencia del agua llego a los 2,1 m de profundidad.

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos de laboratorio se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Superficie

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 10390 NMP/100ml el cual está por encima del valor máximo establecido.

Medio

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 26138 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Fondo

"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 13720 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Diciembre 2020 (monitoreo realizado en enero de 2021)

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

Respecto a los resultados In Situ se indica:

Se toma medida cada 0,5 m hasta los 10 m de profundidad, posterior se toman dos datos cada 10 m hasta los 107,31 m de profundidad, el nivel de oxígeno disuelto estuvo por encima de los 4 mg/l hasta los 9,5 m de profundidad. A su vez, se indica que la zona fótica se encuentra hasta los 9 m de profundidad.

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos de laboratorio se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Superficie

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 17329 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Medio

Coliformes Fecales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.3. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 2000 NMP/100ml y se reporta un valor de 86640 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 198630 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Fondo

Coliformes Fecales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.3. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 2000 NMP/100ml y se reporta un valor de 96000 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 365400 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

MP-N3 Embalse, aguas arriba del sitio de presa ICA 23 (1 de julio al 31 de diciembre de 2020)

Octubre de 2020

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

(...)

Respecto a los resultados *In Situ* se indica:

Se toma medida cada 0,5 m hasta los 21 m de profundidad, posterior se toman dos datos cada 10 m hasta los 44 m de profundidad, el nivel de oxígeno disuelto estuvo por encima de los 4 mg/l hasta los 15 m de profundidad. A su vez, se indica que la medida de transparencia del agua llegó a los 1,8 m de profundidad.

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos de laboratorio se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Superficie

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 12460 NMP/100ml el cual está por encima del valor máximo establecido.

Medio

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 9850 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Fondo

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 17230 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Diciembre 2020 (monitoreo realizado en enero de 2021)

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

Respecto a los resultados *In Situ* se indica:

Se toma medida cada 0.5 m hasta los 11 m de profundidad, posterior se toman dos datos cada 10 m hasta los 103 m de profundidad, el nivel de oxígeno disuelto estuvo por encima de los 4 mg/l hasta los 10 m de profundidad. A su vez, se indica que la medida de transparencia del agua llegó a los 2,2 m de profundidad.

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos de laboratorio se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Superficie, Medio y Fondo

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos se indica que ningún parámetro determinado supera los criterios de según la normatividad vigente.

MP8 Embalse, antes de sitio de presa ICA 23 (1 de julio al 31 de diciembre de 2020)

Octubre de 2020



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

Respecto a los resultados In Situ se indica:

Se toma medida cada 0,5 m hasta los 17,5 m de profundidad, posterior se toman dos datos cada 10 m hasta los 101 m de profundidad, el nivel de oxígeno disuelto estuvo por encima de los 4 mg/l hasta los 16 m de profundidad. A su vez, se indica que la medida de transparencia del agua llegó a los 2.1 m de profundidad.

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos de laboratorio se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Superficie

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 12740 NMP/100ml el cual está por encima del valor máximo establecido.

Medio

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 13540 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Fondo

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 18600 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Diciembre 2020 (monitoreo realizado en enero de 2021)

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

Respecto a los resultados In Situ se indica:

Se toma medida cada 0,5 m hasta los 11 m de profundidad, posterior se toman dos datos cada 10 m hasta los 107.8 m de profundidad, el nivel de oxígeno disuelto estuvo por encima de los 4 mg/l hasta los 13 m de profundidad. A su vez, se indica que la medida de transparencia del agua llegó a los 2,2 m de profundidad.

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos de laboratorio se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Superficie, Medio y Fondo

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos se indica que ningún parámetro determinado supera los criterios de según la normatividad vigente.

Con base en el análisis anterior se evidencia que el principal contaminante del embalse son los coliformes totales y fecales, pero se evidencia una reducción



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

significativa en su concentración para la campaña realizada en enero de 2021, el cual merece un análisis y explicación dado que en 3 meses la reducción de la concentración es significativa excepto para los puntos MPN2 y MP7 que se registraron concentraciones altas de coliformes.

Con base en lo anterior se realizó un análisis de los registros históricos (abril 2019 a enero de 2021) de la concentración de los Coliformes Totales en las diferentes estaciones de monitoreo ubicadas en el embalse.

En las gráficas a continuación se evidencia que en hay una reducción importante en la concentración de los coliformes totales en el mes de enero de 2021 Vs los registros previos, condición que se debe analizar e indicar su causa ya sea por procesos propios que se estén presentando en el embalse o problemas del muestro y determinación en laboratorio de este parámetro.

(...)

III. Muestreo Nictemeral en el embalse

Esta red de monitoreo está compuesta por 5 puntos de muestreo:

1. MP1 (Embalse, aguas abajo de la Quebrada Seca) - Nictemeral en el embalse
2. MP-N1(Embalse, aguas abajo de la Quebrada Ríoloro) - Nictemeral en el embalse.
3. MP-N2 (Embalse, cerca de la Quebrada Guandinoso) - Nictemeral en el embalse.
4. MP-N3 (Embalse, aguas arriba del sitio de presa) - Nictemeral en el embalse.
5. MG2 (Río Magdalena, aguas arriba del embalse) - Nictemeral en el embalse.

Para el muestreo Nictemeral la frecuencia es trimestral. Para los puntos ubicados en esta red se solicitó el monitoreo de los parámetros en el perfil vertical In-Situ de pH, Conductividad Eléctrica, Temperatura, Oxígeno Disuelto, Porcentaje de Saturación de Oxígeno, Potencial Redox, Cuantos de Luz y Transparencia. Conforme a lo establecido en la resolución 889 de 2009.

Para el ICA 23 se presentaron 2 informes de monitoreo correspondientes al mes de octubre 2020 y diciembre 2020.

La metodología de estos muestreos consintió:

"Se tomaron mediciones in situ, de perfiles verticales en las estaciones localizadas a lo largo del eje mayor del embalse. Para los puntos definidos como MP1 y MG2 (sobre el río Magdalena antes del embalse) los registros fueron tomados a cada metro de profundidad y para los puntos denominados MP-N1, MP-N2 y MP-N3 se tomaron registros cada 10 metros de profundidad desde la lámina superficial hasta el fondo. En todos los puntos se realizaron 6 registros con intervalos de 4 horas, para un total de 24 horas

A continuación, se describen los hallazgos por cada punto de monitoreo

MG2 Río Magdalena aguas arriba del embalse

ICA 23 (1 de julio al 31 de diciembre de 2020)

Octubre de 2020

La profundidad máxima de este punto es de 2 m, los registros para los parámetros analizados se mantuvieron constantes a lo largo del perfil, resaltando que los valores de oxígeno disuelto estuvieron por encima de 8 mg/l para todas las mediciones tomadas, con una transparencia máxima de 0,25 m

Diciembre 2020



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

La profundidad máxima de este punto es de 1,9 m, los registros para los parámetros analizados se mantuvieron constantes a lo largo del perfil, resaltando que los valores de oxígeno disuelto estuvieron por encima de 7 mg/l para todas las mediciones tomadas, con una transparencia máxima de 0,3 m.

MP1 (Embalse, aguas abajo de la Quebrada Seca) - Nictemeral en el embalse

ICA 23 (1 de julio al 31 de diciembre de 2020)

Octubre de 2020

La profundidad máxima de este punto es de 3 m, los registros para los parámetros analizados se mantuvieron constantes a lo largo del perfil, resaltando que los valores de oxígeno disuelto estuvieron por encima de 7 mg/l para todas las mediciones tomadas, con una transparencia máxima de 0,25 m.

Diciembre 2020

La profundidad máxima de este punto es de 2 m, los registros para los parámetros analizados se mantuvieron constantes a lo largo del perfil, resaltando que los valores de oxígeno disuelto estuvieron por encima de 7 mg/l para todas las mediciones tomadas, con una transparencia máxima de 0,3 m.

MP-N1(Embalse, aguas abajo de la Quebrada Rioloro) - Nictemeral en el embalse.

ICA 23 (1 de julio al 31 de diciembre de 2020)

Octubre de 2020

La profundidad máxima de este punto es de 60 m, los registros de temperatura y oxígeno disuelto descienden con la profundidad, el oxígeno disuelto se mantiene en concentraciones mayores a los 4 mg/l hasta los primeros 10 m de profundidad, con una transparencia máxima de 2,2 m

Diciembre 2020

La profundidad máxima de este punto es de 62 m, los registros de oxígeno disuelto están por encima de los 5 mg/l en todo el perfil, comportamiento atípico a lo que se venía presentando en los anteriores reportes donde el OD descendía con la profundidad y más en este punto que alcanza los 60 m de profundidad, con una transparencia máxima de 2,2 m

MP-N2 (Embalse, cerca de la Quebrada Guandinosa) - Nictemeral en el embalse.

ICA 23 (1 de julio al 31 de diciembre de 2020)

Octubre de 2020

La profundidad máxima de este punto es de 70 m, los registros de temperatura y oxígeno disuelto descienden con la profundidad el oxígeno disuelto se mantiene en valores arriba de 4 mg/l hasta los primeros 10 m, con una transparencia máxima de 2,6 m

Diciembre 2020

La profundidad máxima de este punto es de 84 m, los registros de oxígeno disuelto están por encima de los 5 mg/l en todo el perfil, comportamiento atípico a lo que se venía presentando en los anteriores reportes donde el OD descendía con la profundidad y más en este punto que alcanza los 80 m de profundidad, con una transparencia máxima de 2,2 m.

MP-N3 (Embalse, aguas arriba del sitio de presa)



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

ICA 23 (1 de julio al 31 de diciembre de 2020)

Octubre de 2020

La profundidad máxima de este punto es de 88 m, los registros de temperatura y oxígeno disuelto descienden con la profundidad, el oxígeno disuelto se mantiene en valores arriba de 4 mg/l hasta los primeros 10m, con una transparencia máxima de 2,6 m

Diciembre 2020

La profundidad máxima de este punto es de 108 m, los registros de oxígeno disuelto están por encima de los 5 mg/l en todo el perfil, comportamiento atípico a lo que se venía presentando en los anteriores reportes, donde el OD descendía con la profundidad y más en este punto que alcanza los 100 m de profundidad, con una transparencia máxima de 2,2 m.

Con base en el análisis de los resultados de los nictemerales se puede evidenciar que se presenta un comportamiento atípico respecto al comportamiento del oxígeno disuelto en los puntos MP-N1, MP-N2 y MP-N3, para el período de diciembre 2020, dado que en los anteriores reportes y como se espera a mayor profundidad menor será la concentración de oxígeno disuelto dado la poca transferencia que hay con la atmosfera y la menor agitación. Pero para el reporte de diciembre 2020 se reportaron valores por encima de 5,5 mg/l para toda la columna de agua en profundidades de hasta 100 m, comportamiento que se requiere explicar.

A su vez, se revisó los monitores en el sitio MP8 (Embalse, antes de sitio de presa) el cual tiene una frecuencia mensual de los parámetros in situ pH, Conductividad, Temperatura, Transparencia, Oxígeno Disuelto, Potencial REDOX y Porcentaje de Saturación de Oxígeno Disuelto.

Para el ICA 23 se presentó 4 informes de monitoreo correspondientes para los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre de 2020.

En cada informe se analizaron de manera mensual los parámetros In-Situ de pH, Conductividad, Temperatura, Transparencia, Oxígeno Disuelto, Potencial REDOX, Cuantos de Luz y Porcentaje de saturación de oxígeno disuelto siguiendo la presente metodología:

"Se tomaron mediciones In-Situ semanalmente, abarcando la profundidad del cuerpo de agua, con mediciones de parámetros cada 0,5 metros de profundidad, desde la superficie hasta donde se evidenció la formación de termoclina y/o oxiclina, a partir de este se tomaron mediciones cada 10 metros hasta alcanzar el fondo del cuerpo de agua"

A continuación, se analizan los resultados para el punto MP8 antes de sitio de presa por cada mes:

Septiembre de 2020

Los muestreos se realizaron los días 14, 21, y 28 de septiembre de 2020.

La profundidad de la columna de agua oscilo entre 115 m y 118 m, se evidencia que entre los 8 y 9 metros la concentración de oxígeno disuelto baja a menos de 4 mg/l. Entre los 8 y 10 metros se ubica el último registro de Cuantos de luz y transparencia esta entre los 2 y 2,6 metros.

Octubre de 2020

Los muestreos se realizaron los días 5, 12 y 19 de octubre de 2010.

La profundidad de la columna de agua oscilo entre 107 m y 117 m, se evidencia que entre los 11 y 16 metros la concentración de oxígeno disuelto baja a menos



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

de 4 mg/l. Entre los 11 y 15 metros se ubica el último registro de Cuantos de luz y transparencia esta entre los 1,9 y 2,3 metros.

Noviembre de 2020

Los muestreos se realizaron los días 2, 9, 16, 23 y 30 de noviembre de 2020

La profundidad de la columna de agua oscilo entre 94 m y 115 m, se evidencia que entre los 9 y 13 metros la concentración de oxígeno disuelto baja a menos de 4 mg/l. Entre los 6 y 10 metros se ubica el último registro de Cuantos de luz y transparencia esta entre los 1,3 y 2,3 metros.

Diciembre de 2020

Los muestreos se realizaron los días 7, 14, 21, y 28 de diciembre de 2020.

La profundidad de la columna de agua oscilo entre 110 m y 118 m, se evidencia que entre los 9 y 11 metros la concentración de oxígeno disuelto baja a menos de 4 mg/l. Entre los 8 y 11 metros se ubica el último registro de Cuantos de luz y transparencia esta entre los 1,9 y 2,6 metros.

Con base en el análisis de los resultados reportados para el punto MP8 Embalse, antes de sitio de presa, se evidencia que el comportamiento de la distribución del oxígeno disuelto aun no es estable a lo largo de la columna y en el tiempo de monitoreo. Por lo anterior, no se evidencia aun una estabilización del embalse respecto al comportamiento y distribución de la concentración del oxígeno disuelto.

IV. AGUAS TURBINADAS

Esta red de monitoreo está compuesta por 2 puntos de muestreo

1. AT1 - Embalse antes de la descarga de las aguas turbinadas
2. AT2 -300 metros aguas abajo de la descarga de aguas turbinadas

Para el muestreo la frecuencia es trimestral. Para los puntos AT1 y AT2 se solicitó el monitoreo de los parámetros In-Situ de pH, Conductividad, Oxígeno Disuelto y Temperatura y en el laboratorio se analizaron parámetros fisicoquímicos de Turbiedad, Acidez, Alcalinidad, Dióxido De Carbono, Cloruros, Dureza Cálcica, Dureza Magnésica, Dureza Total, Sulfato, Nitritos, Nitratos, Nitrógeno Amoniacal, Aceites y Grasas, Fósforo Orgánico, Fósforo Inorgánico, Fosfatos, Ortofosfatos, Sólidos Suspendidos Totales, Sólidos Disueltos Totales, Sólidos Totales, Hierro, Potasio, Sodio, Coliformes Fecales, Coliformes Totales, Carbono Orgánico Total, DBO5 y DQO.

Para el ICA 23 se presentó 2 informes de monitoreo correspondientes a los meses de octubre 2020 y diciembre 2020 (muestras tomadas en enero 2020).

Las muestras fueron tomadas el 12 de octubre de 2020 y el 11 de enero de 2021.

A continuación, se describen los hallazgos por cada punto de monitoreo.

AT1 - Embalse antes de la descarga de las aguas turbinadas

ICA 23 (1 de julio al 31 de diciembre de 2020)

Octubre de 2020

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

Respecto a los resultados In Situ se indica:



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Se toma medida cada 0,5 m hasta los 9,5 m de profundidad, posterior se toman dos datos cada 10 m hasta los 59 m de profundidad, el nivel de oxígeno disuelto estuvo por encima de los 4 mg/l hasta los 8,5 m de profundidad.

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos de laboratorio se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Superficie

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 17890 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Medio

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 22470 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Oxígeno Disuelto: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.10. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor mínimo permisible para OD es de 4 mg/l y la empresa reporta un valor de 0,25 mg/l el cual está por debajo del valor máximo establecido.

Fondo

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 13540 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Oxígeno Disuelto: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.10. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor mínimo permisible para OD es de 4 mg/l y la empresa reporta un valor de 0,3 mg/l el cual está por debajo del valor máximo establecido.

Diciembre 2020 (monitoreo realizado en enero de 2021)

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

Respecto a los resultados In Situ se indica:

Se toma medida cada 0,5 m hasta los 12 m de profundidad, posterior se toman dos datos cada 10 m hasta los 95 m de profundidad, el nivel de oxígeno disuelto estuvo por encima de los 4 mg/l hasta los 7,5 m de profundidad.

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos de laboratorio se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Superficie

Todos los parámetros cumplen los límites establecidos por la normatividad aplicable vigente.

Medio

"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Oxígeno Disuelto: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.10. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor mínimo permisible para OD es de 4 mg/l y la empresa reporta un valor de 0,49 mg/l el cual está por debajo del valor máximo establecido.

Fondo

Oxígeno Disuelto: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.10. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor mínimo permisible para OD es de 4 mg/l y la empresa reporta un valor de 0,28 mg/l el cual está por debajo del valor máximo establecido.

AT2 -300 metros aguas abajo de la descarga de aguas turbinadas

ICA 23 (1 de julio al 31 de diciembre de 2020)

Octubre de 2020

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

A su vez, se establece el caudal en el punto AT2, el cual es de 65,4 m3/s, como se relaciona a continuación:

(...)

Respecto a los resultados In Situ se indica:

El nivel de oxígeno disuelto estuvo por encima de 4 mg/l en las 5 secciones como se indica a continuación:

(...)

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos de laboratorio se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Superficie

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes totales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 15650 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido

Diciembre 2020 (monitoreo realizado en enero de 2021)

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

A su vez, se establece el caudal del Río Magdalena en el punto AT2, el cual es de 402,4 m3/s, como se relaciona a continuación:

(...)

El nivel de oxígeno disuelto estuvo por encima de 4 mg/l en las 5 secciones como se indica a continuación:

(...)

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos de laboratorio se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"**Superficie**

Todos los parámetros cumplen los límites establecidos por la normatividad aplicable vigente.

Se puede evidenciar según la información reportada que el Oxígeno Disuelto en el punto AT2 aguas debajo de la presa en los dos monitoreos supera los 4 mg/l nivel mínimo estipulado en ARTÍCULO 2.2.3.3.9.10. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 45-del Decreto 1594 de 1984) del decreto 1076 de 2015. En algunos monitoreos se reportan niveles menores de 1 mg/l en puntos medio y fondo de la sección vertical, lo cual, es una situación esperada dado que la concentración del OD disminuye con la profundidad.

Por otro lado, para el monitoreo de octubre se mantiene la tendencia de la concentración de coliformes fecales (termotolerantes) y totales (tributarios y embalse) en el punto AT2 aguas abajo del embalse, las concentraciones reportadas en este punto superan los niveles máximos permisibles establecidos en los ARTÍCULOS 2.2.3.3.9.5 y 2.2.3.3.9.3. del decreto 1076 de 2015. Pero en el monitoreo de enero 2021, se reporta una disminución estridente de las concentraciones de coliformes, situación que se debe analizar con detalle.

Teniendo en cuenta, lo anterior se considera que EMGESA S.A. ha venido dando cumplimiento con la presentación de los monitoreos según frecuencia y parámetros solicitados para el ICA 23.

V. SISTEMAS LÓTICOS AGUAS ABAJO DEL EMBALSE

Esta red de monitoreo está compuesta por 5 puntos de muestreo:

- 1. Río Magdalena aguas abajo de la descarga (MGE1),*
- 2. Río Magdalena aguas abajo de la confluencia con el río Páez (MGE2),*
- 3. Río Magdalena aguas abajo del campamento (MGE3)*
- 4. Río Magdalena antes de Betania (MGE4)*
- 5. Río Páez (MG7)*

(...)

La frecuencia de muestreo es trimestral. Para los puntos ubicados en esta red se solicitó el monitoreo de los parámetros In Situ de pH, Temperatura, Conductividad, Oxígeno Disuelto, Porcentaje de saturación de oxígeno y Potencial de óxido-reducción y en el laboratorio parámetros fisicoquímicos y microbiológicos: Turbiedad, Acidez, Alcalinidad, Dióxido De Carbono, Cloruros, Dureza, Cálcica, Dureza Magnésica, Dureza Total, Sulfato, Sulfuros, Sulfuro De Hidrogeno Ionizado, Nitritos, Nitratos, Nitrógeno Amoniacal, Nitrógeno Total Kjeldahl, Aceites Y Grasas, Fosforo Orgánico, Fosforo Inorgánico, Fosfatos, Ortofosfatos, Fosforo Total, Sólidos Suspendidos Totales, Sólidos Disueltos Totales, Sólidos Totales, Aluminio, Arsénico, Cadmio, Cobre, Hierro, Magnesio, Mercurio, Plata, Potasio, Selenio, Sodio, Zinc, Cromo Hexavalente, Coliformes Fecales, Coliformes Totales, Carbono Orgánico Total, Clorofenoles, Fenoles Monohidricos, Bifenilpoliclorados y Clorofila A. Conforme lo establecido en la Resolución 899 de 2009.

Para el ICA 23 se presentan 2 informes de monitoreo correspondientes a los meses octubre 2020 y diciembre 2020.

Las muestras fueron tomadas durante el periodo comprendido los días 9, 10 y 12 de octubre de 2020 y el 03 y 4 de enero de 2021.

A continuación, se describen los hallazgos por cada punto de monitoreo.

Río Páez (MG7)

ICA 23 (1 de julio al 31 de diciembre de 2020)



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Octubre de 2020

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

A su vez, se establece el caudal en el Río Páez en el punto MG7, el cual es de 56,97 m³/s, como se relaciona a continuación:

(...)

Respecto a los resultados In Situ se indica:

Este Río se encuentra antes del punto de confluencia Río Páez Río Magdalena, la concentración de oxígeno disuelto estuvo por encima de los 9 mg/l lo que indica que este afluente se encuentra en buenas condiciones.

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos de laboratorio se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Coliformes Fecales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.3. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 2000 NMP/100ml y se reporta un valor de 12590 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes totales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 16070 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Diciembre 2020 (monitoreo realizado en enero de 2021)

(...)

A su vez, se establece el caudal en el Río Páez en el punto MG7, el cual es de 85,5 m³/s, como se relaciona a continuación:

(...)

Respecto a los resultados In Situ se indica:

Este Río se encuentra antes del punto de confluencia Río Páez Río Magdalena, el nivel de oxígeno disuelto es promedio mayor a 7 mg/l, lo que indica, que este afluente se encuentra en buenas condiciones con pH neutro.

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos de laboratorio se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Coliformes Fecales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.3. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 2000 NMP/100ml y se reporta un valor de 7385 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes totales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 13490 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Río Magdalena aguas abajo de la descarga (MGE1)



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

ICA 23 (1 de julio al 31 de diciembre de 2020)

Octubre de 2020

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

A su vez, se establece el caudal en el Río Páez en el punto MGE1, el cual es de 95,5 m³/s, como se relaciona a continuación:

(...)

Para este punto se toman medidas In Situ mensuales de los siguientes parámetros pH, Potencial Redox, Temperatura, Oxígeno Disuelto, Porcentaje de saturación de oxígeno disuelto, Turbiedad y Conductividad, se revisan los reportes en el marco del ICA 23:

Septiembre de 2020

Las mediciones se realizaron durante el período comprendido entre los días 1 al 30 de septiembre de 2010.

El pH se encuentra entre 6,3 y 7,9 unidades siendo un pH neutro.

Se registraron valores de Conductividad Eléctrica desde 67,1 μ S/cm a 73,4 μ S/cm, valores de agua dulce.

Las concentraciones de oxígeno disuelto se reportan entre 4,84 y 7,34 mg/L, niveles encima de los límites establecidos que es de 4 mg/l.

Los valores de potencial redox se reportan entre 111 y 607 mV.

Los registros de Turbiedad oscilaron entre 7,5 y 20 UNT, valores de agua poco turbias.

Octubre de 2020

Las mediciones se realizaron durante el período comprendido entre los días 1 al 31 de octubre de 2020.

El pH se encuentra entre 6,4 y 7,9 unidades siendo un pH neutro.

Se registraron valores de Conductividad Eléctrica desde 69 μ S/cm a 83 μ S/cm, valores de agua dulce.

Las concentraciones de oxígeno disuelto se reportan entre 4,6 y 6,6 mg/L, niveles encima de los límites establecidos que es de 4 mg/l.

Los valores de potencial redox se reportan entre 216 y 389 mV.

Los registros de Turbiedad oscilaron entre 29 y 107 UNT, valores de agua poco turbias a medianamente turbias.

Noviembre de 2020

Las mediciones se realizaron durante el período comprendido entre los días 1 al 30 de noviembre de 2020.

El pH se encuentra entre 6,4 y 7,3 unidades siendo un pH neutro.

Se registraron valores de Conductividad Eléctrica desde 68 μ S/cm a 80 μ S/cm, valores de agua dulce.



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Las concentraciones de oxígeno disuelto se reportan entre 4,2 y 6,2 mg/L, niveles encima de los límites establecidos que es de 4 mg/l.

Los valores de potencial redox se reportan entre 67 y 170 mV.

Los registros de Turbiedad oscilaron entre 11,9 y 108 UNT, valores de agua poco turbias.

Diciembre de 2020

Las mediciones se realizaron durante el período comprendido entre los días 1 al 31 de diciembre de 2020.

El pH se encuentra entre 6,6 y 7,7 unidades siendo un pH neutro.

Se registraron valores de Conductividad Eléctrica desde 66,9 μ S/cm a 79,1 μ S/cm, valores de agua dulce.

Las concentraciones de oxígeno disuelto se reportan entre 4,1 y 6,1 mg/L, niveles encima de los límites establecidos que es de 4 mg/l.

Los valores de potencial redox se reportan entre 102 y 234 mV.

Los registros de Turbiedad oscilaron entre 11,15 y 10,92 UNT, valores de agua poco turbias.

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos de laboratorio se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes totales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 14670 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Diciembre 2020 (monitoreo realizado en enero de 2021)

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

A su vez, se establece el caudal en el Río Magdalena en el punto MGE1, el cual es de 89,5 m³/s, como se relaciona a continuación:

(...)

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos de laboratorio se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes totales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 7950 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Río Magdalena aguas abajo de la confluencia con el río Páez (MGE2).

ICA 23 (1 de julio al 31 de diciembre de 2020)

Octubre de 2020

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

(...)

A su vez, se establece el caudal en el Río Magdalena en el punto MG2, el cual es de 251,3 m³/s, como se relaciona a continuación:

(...)

Respecto a los resultados In Situ se indica:

El nivel de oxígeno disuelto es de 6,47 mg/l lo que indica que este afluente se encuentra en buenas condiciones con pH neutro 6,86.

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos de laboratorio se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Coliformes Fecales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.3. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 2000 NMP/100ml y se reporta un valor de 8230 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes totales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 14349 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Diciembre 2020 (monitoreo realizado en enero de 2021)

(...)

A su vez, se establece el caudal en el Río Páez en el punto MG7, el cual es de 260,1 m³/s, como se relaciona a continuación:

(...)

Respecto a los resultados In Situ se indica:

Este Río se encuentra antes del punto de confluencia Río Páez Río Magdalena, el nivel de oxígeno disuelto es promedio mayor a 6 mg/l, lo que indica, que este afluente se encuentra en buenas condiciones con pH neutro.

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos de laboratorio se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes totales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 12960 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Río Magdalena aguas abajo del campamento (MGE3)

ICA 21 (1 de septiembre de 2019 – 31 de diciembre 2019)

Noviembre 2019

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

A su vez, se establece el caudal en el Río Magdalena en el punto MGE3, el cual es de 392,8 m³/s, como se relaciona a continuación:



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

(...)

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos de laboratorio se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes totales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 19863 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Diciembre 2020 (monitoreo realizado en enero de 2021)

(...)

A su vez, se establece el caudal en el Río Magdalena en el punto MGE3, el cual es de 341,1 m³/s, como se relaciona a continuación:

(...)

Respecto a los resultados In Situ se indica:

El nivel de oxígeno disuelto es promedio mayor a 4 mg/l, lo que indica, que este afluente se encuentra en buenas condiciones con pH neutro.

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos de laboratorio se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes totales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 14080 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Río Magdalena antes de Betania (MGE4)
ICA 23 (1 de julio al 31 de diciembre de 2020)

Octubre de 2020

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

A su vez, se establece el caudal en el Río Páez en el punto MGE4, el cual es de 559,6 m³/s, como se relaciona a continuación:

(...)

Para este punto se toman medidas In Situ mensuales de los siguientes parámetros pH, Potencial Redox, Temperatura, Oxígeno Disuelto, Porcentaje de saturación de oxígeno disuelto, Turbiedad y Conductividad, se revisan los reportes en el marco del ICA 23:

Septiembre de 2020

Las mediciones se realizaron durante el período comprendido entre los días 1 al 30 de septiembre de 2020.

El pH se encuentra entre 6,76 y 7,84 unidades siendo un pH neutro.

Se registraron valores de Conductividad Eléctrica desde 86,2 μ S/cm a 125 μ S/cm, valores de agua dulce.



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Las concentraciones de oxígeno disuelto se reportan entre 6,17 y 8,69 mg/L, niveles encima de los límites establecidos que es de 4 mg/l.

Los valores de potencial redox se reportan entre 193 y 403 mV.

Los registros de Turbiedad oscilaron entre 9,92 y 41,54 UNT, valores de agua poco turbias.

Octubre de 2020

Las mediciones se realizaron durante el período comprendido entre los días 1 al 31 de octubre de 2020.

El pH se encuentra entre 6,5 y 7,5 unidades siendo un pH neutro.

Se registraron valores de Conductividad Eléctrica desde 80 μ S/cm a 123 μ S/cm, valores de agua dulce.

Las concentraciones de oxígeno disuelto se reportan entre 6,16 y 8,12 mg/L, niveles encima de los límites establecidos que es de 4 mg/l.

Los valores de potencial redox se reportan entre 201 y 416 mV.

Los registros de Turbiedad oscilaron entre 35,7 y 153 UNT, valores de agua poco turbias.

Noviembre de 2020

Las mediciones se realizaron durante el período comprendido entre los días 1 al 30 de noviembre de 2020.

El pH se encuentra entre 6,86 y 7,35 unidades siendo un pH neutro.

Se registraron valores de Conductividad Eléctrica desde 82,6 μ S/cm a 108,6 μ S/cm, valores de agua dulce.

Las concentraciones de oxígeno disuelto se reportan entre 4,82 y 7,2 mg/L, niveles encima de los límites establecidos que es de 4 mg/l.

Los valores de potencial redox se reportan entre 78 y 225 mV.

Los registros de Turbiedad oscilaron entre 17,7 y 985,8 UNT, valores de agua poco turbias a bastante turbia.

Diciembre de 2020

Las mediciones se realizaron durante el período comprendido entre los días 1 al 31 de diciembre de 2020.

El pH se encuentra entre 6,69 y 7,7 unidades siendo un pH neutro.

Se registraron valores de Conductividad Eléctrica desde 86,2 μ S/cm a 256,4 μ S/cm, valores de agua dulce.

Las concentraciones de oxígeno disuelto se reportan entre 4,16 y 7,24 mg/L, niveles encima de los límites establecidos que es de 4 mg/l.

Los valores de potencial redox se reportan entre 100 y 232 mV.

Los registros de Turbiedad oscilaron entre 25 y 221 UNT, valores de agua poco turbias.

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos de laboratorio se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes totales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 19863 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Diciembre 2020 (monitoreo realizado en enero de 2021)

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

A su vez, se establece el caudal en el Río Magdalena en el punto MGE4, el cual es de 501,9 m3/s, como se relaciona a continuación:

(...)

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos de laboratorio se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes totales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 14080 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Se puede evidenciar según la información aportada por la Sociedad, que la concentración del oxígeno disuelto en los puntos aguas abajo del embalse MG1-MG2-MG3 y MG4 estuvo por encima de los 4 mg/l nivel mínimo estipulado en ARTÍCULO 2.2.3.3.9.10. TRANSITORIO. (Art. 45-del Decreto 1594 de 1984) del decreto 1076 de 2015.

Por otro lado, se mantienen la tendencia de la alta concentración de coliformes fecales (termotolerantes) y totales en los puntos aguas abajo del embalse para el mes de octubre 2020. Para el muestreo del mes de diciembre se evidencia una reducción estridente en la concentración de coliformes fecales y totales.

VI. SISTEMAS LENTICOS AGUAS ABAJO DEL EMBALSE

Esta red de monitoreo está compuesta por 2 puntos de muestreo

- 1. Humedal Bilu (HB)*
- 2. Humedal Cementerio (HC)*

La frecuencia de muestreo es trimestral. Para los puntos ubicados en esta red se solicitó el monitoreo de los parámetros In-Situ de pH, Temperatura, Transparencia, Conductividad, Oxígeno Disuelto, Porcentaje de saturación de oxígeno y Potencial de óxido-reducción y en el laboratorio los parámetros fisicoquímicos de Turbiedad, Acidez, Alcalinidad, Dióxido De Carbono, Cloruros, Dureza Cálctica, Dureza Magnésica, Dureza Total, DBO5, DQO, Sulfato, Sulfuros, , Nitritos, Nitratos, Nitrógeno Amoniacaal, Nitrógeno Total Kjeldahl, Aceites y Grasas, Fosfatos, Ortofosfatos, Fósforo Total, Sólidos Suspendidos Totales, Sólidos Disueltos Totales, Sólidos Totales, Cadmio, Hierro, Magnesio, Potasio y Sodio y microbiológicos de Coliformes Fecales, Coliformes Totales. Los parámetros de Fósforo Orgánico, Fósforo Inorgánico (Fósforo Total Acido Hidrolizable), Carbono Orgánico Total, y Clorofila A.

Para el ICA 23 se presentaron 2 informe de monitoreo correspondientes a los meses de octubre y diciembre de 2020.

La toma de muestras se llevó a cabo los días 17 y 8 de octubre de 2020 y 10 de enero de 2021.



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

A continuación, se describen los hallazgos por cada punto de monitoreo

Humedal Cementerio (HC)

ICA 23 (1 de julio al 31 de diciembre de 2020)

Octubre de 2020

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

Se tomaron parámetros in situ en el perfil del humedal Cementerio a una profundidad máxima de 1,5 m. La concentración del oxígeno disuelto estuvo por encima de los 4mg/l en todo el perfil.

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos de laboratorio se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Coliformes Fecales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.3. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 2000 NMP/100ml y se reporta un valor de 3810 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 43600 NMP/100ml el cual está por encima del valor máximo establecido.

Diciembre 2020 (monitoreo realizado en enero de 2021)

La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:

(...)

Se tomaron parámetros in situ en el perfil del humedal Cementerio a una profundidad máxima de 4 m. La concentración del oxígeno disuelto estuvo por encima de los 4mg/l en todo el perfil.

Respecto a la evaluación de los resultados analíticos se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:

Superficial

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 13400 NMP/100ml el cual está por encima del valor máximo establecido.

Fondo

Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 12700 NMP/100ml el cual está por encima del valor máximo establecido.

Oxígeno Disuelto: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.10. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor mínimo permisible para OD es de 4 mg/l y la empresa reporta un valor de 2,38 mg/l el cual está por debajo del valor máximo establecido.



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

*Humedal Bilu (HB)**ICA 23 (1 de julio al 31 de diciembre de 2020)**Octubre de 2020**La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:**(...)**Se tomaron parámetros in situ en el perfil del humedal Bilu a una profundidad máxima de 1,5 m. La concentración del oxígeno disuelto estuvo por encima de los 4mg/l en todo el perfil.**Respecto a la evaluación de los resultados analíticos de laboratorio se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:**Coliformes Fecales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.3. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 2000 NMP/100ml y se reporta un valor de 5120 NMP/100ml, el cual está por encima del valor máximo establecido.**Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 5520 NMP/100ml el cual está por encima del valor máximo establecido.**Diciembre 2020 (monitoreo realizado en enero de 2021)**La Sociedad indica las condiciones del punto el día de la toma de muestra:**(...)**Se tomaron parámetros in situ en el perfil del humedal Bilu a una profundidad máxima de 5,5 m. La concentración del oxígeno disuelto estuvo por encima de los 4mg/l en todo el perfil.**Respecto a la evaluación de los resultados analíticos se indican los parámetros que superan los límites máximos permisibles según la normatividad vigente:**Superficial**Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 16600 NMP/100ml el cual está por encima del valor máximo establecido.**Fondo**Coliformes Totales: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.5. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor máximo permisible para coliformes fecales es de 5000 NMP/100ml y la empresa reporta un valor de 13900 NMP/100ml el cual está por encima del valor máximo establecido.**Oxígeno Disuelto: Según el ARTÍCULO 2.2.3.3.9.10. TRANSITORIO DECRETO 1076 DE 2015. (Art. 38-del Decreto 1594 de 1984), el valor mínimo permisible para OD es de 4 mg/l y la empresa reporta un valor de 2,5 mg/l el cual está por debajo del valor máximo establecido.*

"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

	<i>Se evidencia al igual que en los sistemas loticos aguas abajo del embalse contaminación por coliformes totales y fecales, en concentraciones que exceden los límites máximos permisibles.</i>
--	--

OTROS PLANES Y PROGRAMAS

Plan de contingencias / Plan de gestión de riesgo

No aplica verificar el Plan de Contingencias / Plan de Gestión de Riesgo debido a que el presente acto administrativo es específico para el seguimiento a Emisiones Atmosféricas, Ruido, Calidad de Agua, GEI y Levantamiento de veda.

Plan de Inversión del 1%

No aplica verificar el Plan de Inversión del 1% debido a que el presente acto administrativo es específico para el seguimiento a Emisiones Atmosféricas, Ruido, Calidad de Agua, GEI y Levantamiento de veda.

Planes de compensación del medio biótico

No aplica verificar los Planes de compensación del medio biótico debido a que el presente acto administrativo es específico para el seguimiento a Emisiones Atmosféricas, Ruido, Calidad de Agua, GEI y Levantamiento de veda.

ANÁLISIS DE IMPACTOS NO PREVISTOS

No aplica verificar el análisis de impactos no previstos debido a que el presente acto administrativo es específico para el seguimiento a Emisiones Atmosféricas, Ruido, Calidad de Agua, GEI y Levantamiento de veda.

EVALUACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL

No aplica verificar el análisis de la evaluación económica ambiental debido a que el presente acto administrativo es específico para el seguimiento a Emisiones Atmosféricas, Ruido, Calidad de Agua, GEI y Levantamiento de veda".

(...)

CUMPLIMIENTO A LOS ACTOS ADMINISTRATIVOS

A continuación, se traen del concepto técnico 7916 del 13 de diciembre de 2021, las consideraciones que luego de la verificación efectuada de acuerdo con la información que obra en el expediente LAM 4090, se estableció que el titular del proyecto no está dando cumplimiento, con el alcance, condiciones y términos autorizados:

(...)

"CUMPLIMIENTO A LOS ACTOS ADMINISTRATIVOS

RESOLUCIÓN 1628 DEL 21 DE AGOSTO DE 2009

Obligación	Carácter	Cumple	Vigente
ARTÍCULO TRIGÉSIMO CUARTO. - <i>Modificar el numeral 6.5. del artículo décimo de la Resolución No. 899 del 15 de mayo de 2009, el cual quedará así:</i>	<i>Temporal</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

"6.5 En lo referente al monitoreo durante las etapas de llenado y operación del embalse, se deberán monitorear los siguientes parámetros para las comunidades hidrobiológicas: peces, fitoplancton, zooplancton, bentos. Se deberán involucrar las mismas estaciones establecidas para parámetros fisicoquímicos, representativas en el río Magdalena, antes de su entrada al embalse, de la cola del embalse, de la parte media del embalse, de la zona de presa y aguas abajo del proyecto. La frecuencia de monitoreo deberá ser quincenal durante el llenado y (3) meses más."

Consideraciones: Para el periodo de seguimiento ambiental correspondiente al ICA 23 (julio - diciembre de 2020) el laboratorio Ambiental Ingenieros S.A.S., en el mes de octubre y Laboratorio Ambiental K2 Ingeniería S.A.S., en el mes de diciembre de 2020, debidamente acreditados por el IDEAM. Se realizó la caracterización fisicoquímica, hidrobiológica y microbiológica de los puntos de monitoreo a las comunidades hidrobiológicas en el embalse y el río Magdalena aguas arriba del embalse denominados como:

- MG2 (Río Magdalena aguas arriba del embalse)
- MP1 (Embalse, aguas abajo de la Quebrada Seca)
- MP2 (Embalse, en el eje del puente Balseadero)
- MP3 (Embalse, antes de la desembocadura de la Q. Voltezuela)
- MP4 (Embalse, brazo de la Quebrada Yaguilga)
- MP5 (Embalse, punto de confluencia con la Quebrada Ríoloro)
- MP6 (Embalse, brazo de la Quebrada Alonso Sánchez)
- MP7 (Embalse, aguas abajo de la Quebrada Guandinosa)
- MP8 (Embalse, antes de sitio de presa)
- MP-N1 (Embalse, aguas abajo de la Quebrada Ríoloro)
- MP-N2 (Embalse, cerca de la Quebrada Guandinosa)
- MP-N3 (Embalse, aguas arriba del sitio de presa)

Los monitoreos se ejecutaron conforme a lo establecido en la Resolución 1628 del 21 de agosto de 2009, analizando la totalidad de los parámetros en la frecuencia solicitada (trimestral). En los días 2, 3, 5, 6 y 8 de octubre de 2020 se efectuó el monitoreo a la calidad del agua e hidrobiológicos. Las evidencias documentales se presentan en la siguiente ruta (...)

A continuación, se presentan los resultados obtenidos:

Monitoreo realizado los días 2, 3, 5, 6 y 8 de octubre de 2020

• Plancton

Fitoplancton

Se reporta el resultado del monitoreo de la comunidad fitoplanctónica en 11 de las 12 estaciones de monitoreo. En términos generales se observó que estuvo conformada por 41 morfoespecies distribuidas en 23 familias, 15 órdenes, 10 clases y 6 Phylum (Bacillariophyta, Charophyta, Chlorophyta, Cyanobacteria, Euglenozoa y Ochrophyta) de los cuales el 74,75% correspondió al Phylum Bacillariophyta (10 morfoespecies). En segundo lugar, se registró el Phylum Cyanobacteria con un 9,50% y ocho (8) morfoespecies; le siguen en importancia Phylum Charophyta con 8,85% y siete (7) morfoespecies, Phylum Chlorophyta con 6,48% y 12 morfoespecies, Phylum Euglenozoa con 0.41% y tres (3) morfoespecies, por último, Phylum Ochrophyta (0.01%) y una (1) única morfoespecie.

En relación con el monitoreo anterior (enero de 2020) la comunidad Fitoplanctónica se vio representada en su mayoría por el Phylum Bacillariophyta (74,75%) tal como ocurrió para el presente monitoreo donde abarcó en su momento el 72,54%, la prevalencia de diatomeas en ambos monitoreos se puede atribuir a que estas microalgas pueden encontrarse en ambientes con sustratos burdos y con fuertes gradientes, diferentes coberturas vegetales y bajas conductividades, hasta ambientes con buenos sustratos, pequeños gradientes, gran conductancia (Blinn & Herbst, 2003). Dada la similitud entre ambos monitoreos se evidencia una continuidad en cuanto a la composición de la comunidad, por lo que no se presentan cambios que estén alterando la estructura de esta.



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

El rango de densidades fluctuó entre los 7601,05 Ind/L en el punto de monitoreo MP8 (Embalse, antes de sitio de presa), y 456,14 Ind/L en MP1 (Embalse, aguas abajo de la Quebrada Seca); en MP8 es posible que el fitoplancton se vea favorecido por la nula corriente e incidencia lumínica; sin embargo, en este lugar es probable que también existiera una concentración más elevada de nutrientes que permitiera una mayor proliferación de estos organismos. Este resultado difiere de lo registrado en el mes de enero de 2020, donde la estación MP4 (Embalse, brazo de la Quebrada Yaguilga) registró la mayor abundancia con 55255,00 Ind/L, indicando que las características y el aporte de nutrientes varió entre los monitoreos.

La comunidad fitoplanctónica a lo largo de los diferentes monitoreos, muestra un comportamiento de una densidad a la baja para la estación MP1 (Embalse, aguas abajo de la Quebrada Seca), y MP2 (Embalse, en el eje del puente Balseadero), y comienza a aumentar en la medida que se da ingreso a las estaciones localizadas dentro del embalse, alcanzando un valor máximo en la estación MP8 (Embalse, antes de sitio de presa) (7601,05 Ind/L). Es importante destacar que en todas estas estaciones se tuvo en cuenta un efecto provocado por la influencia de quebradas que actúan como afluentes que pueden afectar las condiciones del embalse y directamente las de la comunidad fitoplanctónica, pues estas pueden traer consigo un aumento en el material vegetal y por lo tanto en la concentración de nutrientes, lo que puede hacer que un grupo o una especie en particular prolifere con una mayor abundancia y de esta manera cambiar las condiciones de calidad el agua.

En términos generales para el presente monitoreo a diferencia del realizado en enero de 2020, aunque también se aprecian densidades medias hacia la parte media, se evidencian valores bajos en las estaciones cercanas a la cola del embalse y altas hacia el sitio de presa, presentado una menor variabilidad para el estudio actual.

Índices de diversidad

El índice de Shannon-Weaver (H') indica una diversidad media para la mayoría de los puntos monitoreados (excepto el punto MP5 Embalse, punto de confluencia con la Quebrada Ríoloro, donde el valor fue de 0,91 Ind/bits) con un rango de valores entre 1,63 Ind/bits en el punto de monitoreo MP7 (Embalse, aguas abajo de la Quebrada Guandinosa) hasta 2,27 Ind/bits en MP1 (Embalse, aguas abajo de la Quebrada Seca); en este último punto de monitoreo, la diversidad registrada se debió a la localización en el sitio de presa donde se aprecia influencia de los tributarios; los puntos de monitoreo con menor diversidad como en el MP5 (Embalse, punto de confluencia con la Quebrada Ríoloro), y MP7 (Embalse, aguas abajo de la Quebrada Guandinosa), localizados en la parte media del embalse donde se dificulta el establecimiento de diferentes grupos.

En términos de dominancia, la mayoría los puntos evidenciaron un bajo predominio con valores inferiores a 50%, por lo cual se permite deducir una comunidad que alberga un número considerable de especies, con una composición homogénea lo cual concuerda con los valores medios de diversidad registrados por el índice de Shannon. Para el punto MP5 (Embalse, punto de confluencia con la Quebrada Ríoloro), se reportó una dominancia de 54% dado la abundancia del género *Nitzschia sp.*, el cual abarcó el 69,15% de la abundancia total en dicha estación.

En el índice de Margalef, se presentó un comportamiento similar al encontrado en el índice de diversidad de Shannon-Weaver (H') encontrando valores superiores en diversidades más altas y reduciéndose con diversidades más bajas, siendo la estación MP4 (Embalse, brazo de la Quebrada Yaguilga) donde se registró el mayor valor con 2,44, seguida por MP2 (Embalse, en el eje del puente Balseadero) con 2,33 y MP8 (Embalse, antes de sitio de presa) con 2,02 catalogando estos sistemas como estaciones con un valor medio de riqueza de especies, las estaciones restantes, aunque reportaron valores de riqueza, se consideran valores bajos en función del número de individuos presentes para cada punto por lo cual se consideran en un rango bajo nivel de riqueza de especies.

Respecto al análisis de similaridad de Bray-Curtis se presentó una similaridad en la composición de especies superior 50% para el total de los puntos de monitoreo, lo que sugiere que las estaciones son similares entre sí; evidenciando características similares en términos de diversidad y características ambientales.

Tal y como se mencionó, solo se realizó el monitoreo de fitoplancton en 11 de 12 estaciones, no se reportan resultados para el punto MG2 (Río Magdalena aguas arriba del embalse) como tampoco se presenta la justificación de no incluir información.

Zooplancton

"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Se reporta el resultado del monitoreo de la comunidad zooplanctónica en 11 de las 12 estaciones de monitoreo.

La comunidad estuvo representada por la presencia de cinco (5) Phylum, nueve (9) clases, 12 órdenes, 23 familias y 34 morfoespecies. El Phylum Arthropoda con 85.68% fue el más relevante de la comunidad, seguido por el Phylum Rotífera (13,57%), Protozoa (0,59%), Ciliophora con 0,12% y por último Nematoda con 0,035% lo que concuerda con el monitoreo realizado en enero de 2020, donde, los artrópodos también fueron los más representativos, seguidos por rotíferos por lo que no se evidencia un cambio representativo en la composición de la comunidad a nivel de estructura entre los monitoreos.

En relación con la composición de morfoespecies, en MP7 (Embalse, aguas abajo de la Quebrada Guandinoso), y MP2 (Embalse, en el eje del puente Balseadero) se registró la mayor diversidad con 17 y 16 respectivamente; seguido por MP3 (Embalse, antes de la desembocadura de la Q. Voltezueta) con 15 morfoespecies, MP6 (Embalse, brazo de la Quebrada Alonso Sánchez) con 13 morfoespecies, MP-N1 (Embalse, aguas abajo de la Quebrada Ríoloro) con 12 morfoespecies, MP-N3 (Embalse, aguas arriba del sitio de presa), y MP-N2 (Embalse, cerca de la Quebrada Guandinoso) con 11 morfoespecies, MP4 (Embalse, brazo de la Quebrada Yaguilga), MP5 (Embalse, punto de confluencia con la Quebrada Ríoloro), y MP8 (Embalse, antes de sitio de presa) con 10 morfoespecies cada uno y por último MP1 (Embalse, aguas abajo de la Quebrada Seca) con nueve (9) morfoespecies.

La densidad zooplanctónica fluctuó entre los 10178,26 Ind/L en el punto MP6 (Embalse, brazo de la Quebrada Alonso Sánchez), y 119,51 Ind/L en el MP1 (Embalse, aguas abajo de la Quebrada Seca), para la comunidad se vieron representados algunos taxa como *Bosmina longirostris*, *Thermocyclops* sp. (registradas en 11 y 10 estaciones respectivamente) como las más frecuentes a lo largo del monitoreo.

Es importante tener en cuenta que el valor generado para las estaciones MP6 (Embalse, brazo de la Quebrada Alonso Sánchez), y MP2 (Embalse, en el eje del puente Balseadero) está dado por el tipo de sistema al cual es asociado (lentic), puede obedecer a un aumento de nutrientes que permite el establecimiento de la comunidad. Para las demás estaciones, estos valores pueden variar teniendo en cuenta varios factores como por ejemplo el patrón de migración vertical que poseen estos organismos, como también por la disponibilidad de alimento, el aporte de nutrientes y las condiciones ambientales de las cuales depende la tolerancia de las especies.

En relación con la densidad de la comunidad, se evidencia un aumento para el presente monitoreo (octubre de 2020) en comparación del mes de enero de 2020, registrando valores más altos para el periodo actual, los cuales pueden variar por un aumento de oferta alimenticia, favoreciendo el presente estudio.

Los Phylum dominantes fueron los Arthropoda y Protozoa; el primero con 14 morfoespecies y registrado en todas las estaciones de monitoreo, aportando una abundancia del 85,68%, siendo relevante para 10 de las de estaciones (con excepción de MP1 Embalse, aguas abajo de la Quebrada Seca) con valores de abundancia entre 40% y 85,11%; destacándose las clases Maxillopoda, Branchiopoda, y Ostracoda con porcentajes generales de 65,04%, 18,67% y 1,97% respectivamente, donde, la clase Maxillopoda con la morfoespecie *Cyclopoida* sp. como el taxa más relevante (44,62%).

El Phylum Rotífera por su parte con el 13,54%, abarcaron la segunda mayor abundancia relativa de la comunidad, con un total de 13 morfoespecies, aunque se registró para las todas las estaciones, se destacó en MP8 (Embalse, antes de sitio de presa), y MP5 (Embalse, punto de confluencia con la Quebrada Ríoloro) con abundancias de 24,14% y 37,78% respectivamente. Los Phylum Ciliophora y Nematoda con el 0,12% y 0,03% de la abundancia de la comunidad, dada su baja densidad estos organismos se consideran acompañantes de grupos con mayor representatividad, aportan riqueza a la composición del grupo.

La composición de la comunidad no registro cambios significativos entre los meses de enero del 2020 y octubre de 2020, debido a que el Phylum Arthropoda fue el dominante en los dos (2) monitoreos.

Índices de diversidad

El índice de diversidad Shannon-Weaver (H') indica un rango medio de diversidad para todas las estaciones, se resaltan valores iguales o por encima de 1,5 Ind/bits; valores relacionados con la



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

moderada riqueza registrada, dado a que en términos de abundancia los valores fueron medios. El comportamiento de la diversidad en el embalse el Quimbo muestra cómo en el punto MP3 (Embalse, antes de la desembocadura de la Q. Voltezueta) localizado en la zona media del embalse, se evidencia la mayor diversidad (2,41 Ind/bits); para las otras estaciones ubicadas en la parte media y cercanas al sitio de presa valores fueron moderados también.

En términos de predominio, la comunidad zooplanctónica presenta bajos valores de dominancia, siendo inferiores a 41%, por lo que se descarta que algún taxa este presentando dominancia en alguna de las estaciones. Respecto a la riqueza de Magalef, esta presentó los valores más altos en las estaciones donde las diversidades fueron altas, debido a que la riqueza de especies está estrechamente relacionada con la diversidad de estas. El comportamiento de la riqueza sigue el mismo patrón que el descrito para las diversidades, evidenciando las mayores riquezas en las estaciones MP1 (Embalse, aguas abajo de la Quebrada Seca), MP3 (Embalse, antes de la desembocadura de la Q. Voltezueta) y MP7 (Embalse, aguas abajo de la Quebrada Guandinosa) con 1,68, 1,86 y 1,97 respectivamente; sin embargo, no puede considerarse como un valor de riqueza relevante, basado un bajo número de especies registrado en los puntos de monitoreo.

La similaridad de Bray-curtis para la comunidad zooplanctónica evidenció similaridad entre las estaciones MP2 (Embalse, en el eje del puente Balseadero), y MP6 (Embalse, brazo de la Quebrada Alonso Sánchez) (72%); MP3 (Embalse, antes de la desembocadura de la Q. Voltezueta), y MP-N2 (Embalse, cerca de la Quebrada Guandinosa) (67%), que a su vez presenta clúster con la estación MP-N1 ((Embalse, aguas abajo de la Quebrada Ríoloro) (52%), y por último se registró un clúster en las estaciones MP4 (Embalse, brazo de la Quebrada Yaguilga), y MP7 (Embalse, aguas abajo de la Quebrada Guandinosa) (63%), sustentado en que dichas estaciones están conformadas por un común de morfoespecies que se asemejan en abundancia. Esta similaridad puede deberse a que las estaciones se alimentan del mismo cuerpo de agua y es probable que los nutrientes y su disponibilidad sean semejantes.

Como se mencionó, solo se realizó el monitoreo de fitoplancton en 11 de 12 estaciones, no se reportan resultados para el punto MG2 (Río Magdalena aguas arriba del embalse) como tampoco se presenta la justificación de no incluir información.

- **Perifitón**

Se realizó el monitoreo del perifitón en el punto MG2 (Río Magdalena aguas arriba del embalse) en el cual se registró 17 morfoespecies agrupadas en 14 familias, 12 órdenes, 5 clases, comprendidas dentro de los Phylum Bacillariophyta, Charophyta y Cyanobacteria. Los valores de abundancia de organismos se deben a las condiciones loticas en las que la corriente presentada para los días del monitoreo favorece el establecimiento de organismos con características que pueden soportar el arrastre. La densidad celular obtenida para esta comunidad evidencia un valor de 193,42 Ind/cm² que puede obedecer a un menor caudal o aporte de nutrientes que facilitan el establecimiento de la comunidad periférica en la estación.

Índices de diversidad

Se evidencia el índice de Shannon-Weaver (H') como una diversidad media para la estación, reportando 1,81 Nats/Ind, es decir que los taxa presentes, mantienen un número de individuos uniforme respecto a los demás especímenes, este valor concuerda con los resultados reportados para el índice de dominancia, corresponde al 27%, que se traduce en que no se evidenció la prevalencia de algún taxa sobre los demás. En el índice de Margalef, se presentó un comportamiento similar al encontrado en el índice de diversidad de Shannon, encontrando un resultado de 3,07 siendo alto en función del número de individuos presentes, por lo cual se consideran en un rango medio de nivel de riqueza de especies.

En términos generales la diversidad es consistente con el tipo de sistema lotico que se está evaluando, mostrando una cantidad moderada de especies que en algún momento se ven alteradas por factores físico-ambientales como la penetración de la luz, la disponibilidad de nutrientes y corriente del cuerpo de agua.

- **Macroinvertebrados bentónicos**

Se registraron individuos de macroinvertebrados bentónicos en seis (6) de las 12 estaciones monitoreadas; la ausencia de la comunidad se puede atribuir a diversas condiciones ambientales, una de ellas la constituye el tipo de suelo influyendo directamente en la composición biológica de estos organismos. Por ejemplo, en sustratos duros (rocas y piedras) como los descritos para la



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

estación MG2 (Río Magdalena aguas arriba del embalse) se asocian organismos con ganchos y ventosas para adherirse, en lechos blandos (arena y lodo) como los descritos para 11 de las estaciones evaluadas en el Embalse El Quimbo, están los organismos que tienen adaptación para enterrarse, en este tipo de sustratos la diversidad suele ser pobre, inclusive nula, debido a la inestabilidad de este (Ramírez y Viña, 1998). Otro factor puede ser la corriente, la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en los sistemas lóticos de corrientes fuertes (MG2 (Río Magdalena aguas arriba del embalse), y MP1 (Embalse, aguas abajo de la Quebrada Seca) presentan una baja abundancia y diversidad, ya que están sujetos a continuos procesos de erosión.

En los ecosistemas acuáticos de tipo léntico como los descritos para el Embalse El Quimbo, se presentan ciertas características que definen la composición, diversidad y abundancia de los macroinvertebrados que allí habitan. De esta manera y en concordancia con Roldan (2012) la zona bentónica de cuerpos de agua con profundidades considerables presenta una serie de condiciones que limitan el desarrollo de una comunidad de macroinvertebrados del bentos.

Se registraron 19 morfoespecies asociadas a 13 familias, cinco (5) órdenes, una (1) clase y un (1) Phylum. La comunidad de macroinvertebrados al igual que la perifítica registró una variación en el total de la densidad reportada para la comunidad, dado que para el monitoreo anterior (enero de 2020) no se registró la presencia de la comunidad en ninguna de las 12 estaciones, por lo que se puede inferir, que las estaciones registraron mejores condiciones ambientales en monitoreo actual por tanto se favoreció la riqueza y abundancia béntica.

En términos de densidad el punto MP4 (Embalse, brazo de la Quebrada Yaguilga) fue el que presentó el mayor valor con 2013,33 Ind/m² donde la Subfamilia Chironominae (Familia Chironomidae, Orden Diptera) fue el único registrado en el punto de monitoreo, indicando que el sistema en el cual habitan cuenta con aguas con cierto nivel de carga orgánica y eutróficos (Pinilla, 1998).

En la estación MP6 (Embalse, brazo de la Quebrada Alonso Sánchez) se reportó una abundancia total de 506,67 Ind/m², registrando tres (3) morfoespecies siendo los organismos de la Subfamilia Chironominae (Familia Chironomidae, Orden Diptera) los más representativos con 433,33 Ind/m².

Por su parte MP-N2 (Embalse, cerca de la Quebrada Guandinosa) aportó 460 Ind/m², en la cual se registró cuatro (4) morfoespecies donde al igual que las estaciones anteriormente descritas, aparecen organismos de la Subfamilia Chironominae (Familia Chironomidae, Orden Diptera) como el más abundante (426,67 Ind/m²).

En el punto de monitoreo denominado MG2 (Río Magdalena aguas arriba del embalse) se registró la mayor riqueza de morfoespecies (17); siendo una estación de tipo lótico, se generan una mayor cantidad de microhábitats propicios para composición de la comunidad, presentando una densidad de 70,00 Ind/m², basando la mayor abundancia en la morfoespecie Sub. Chironominae con 14,44 Ind/m².

Por último, para los puntos MP1 (Embalse, aguas abajo de la Quebrada Seca), y MP7 (Embalse, aguas abajo de la Quebrada Guandinosa) se obtuvo el registró de una sola morfoespecie que aportaron en términos de abundancia de 26.67 Ind/m² y 6.67 Ind/m².

Índices de diversidad

No se realizó el cálculo de los índices para las estaciones MP1 (Embalse, aguas abajo de la Quebrada Seca), MP4 (Embalse, brazo de la Quebrada Yaguilga), y MP7 (Embalse, aguas abajo de la Quebrada Guandinosa) toda vez que se registraron menos de tres (3) morfoespecies.

En las estaciones MP6 (Embalse, brazo de la Quebrada Alonso Sánchez), y MPN2 (Embalse, cerca de la Quebrada Guandinosa) el índice de Shannon-Weaver (H') fue bajo con valores de 0,48 Nats/Ind y 0,33 Nats/Ind respectivamente, lo que sugiere que las condiciones ambientales fluctuaron de tal modo que no se vio favorecido el desarrollo de la comunidad. Por otro lado, para MG-2 el valor del índice de Shannon-Weaver (H') fue de 2.53 Nats/Ind, siendo la única estación con una diversidad media.

Respecto al índice de dominancia, se presentan porcentajes de 75% y 86% para MP6 (Embalse, brazo de la Quebrada Alonso Sánchez), y MP-N2 (Embalse, cerca de la Quebrada Guandinosa) respectivamente, donde, la Subfamilia Chironominae (Familia Chironomidae, Orden Diptera) registró abundancias superiores a 85% presentando una dominancia de dicho taxa. Por su parte el punto



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

MG-2 (Río Magdalena aguas arriba del embalse), presento un valor de 10%, es decir que todos los organismos presentes asimilan de igual manera las condiciones ofrecidas por el ecosistema.

Finalmente, para el índice de riqueza de Margalef el comportamiento estuvo relacionado directamente con los valores expresados para la diversidad, siendo MG2 (Río Magdalena aguas arriba del embalse) el único punto catalogando con riqueza alta de especies (3,61) por su parte, los puntos de monitoreo MP6 (Embalse, brazo de la Quebrada Alonso Sánchez), y MP-N2 (Embalse, cerca de la Quebrada Guandinosa) presentan resultados inferiores a 2, indicando una baja riqueza de especies en función del número de organismos registrados para las dichas estaciones.

Las variaciones en las condiciones climáticas que presenta la zona influyen en el comportamiento y la dinámica de esta comunidad son variadas, razón por la cual se vio disminuida la similaridad, registrando valores similaridad superior al 20%, por lo cual las estaciones se consideraron disimiles entre sí. Por otro lado, los puntos MP6 (Embalse, brazo de la Quebrada Alonso Sánchez), y MP-N2 (Embalse, cerca de la Quebrada Guandinosa), fueron las únicas estaciones que registraron similaridad superior al 50% con un porcentaje de 93%, dada por la similitud entre las abundancias presentadas por los morfos Sub. Chironominae, Sciomyzidae morfoespecie 1 y Muscidae morfoespecie 1 en la composición de ambas estaciones, por lo cual se aprecian características geomorfológicas, ambientales y fisicoquímicas parecidas entre sí.

Índices Bióticos BMWP/Col y ASPT

Se presentó un comportamiento variable principalmente para el índice BMWP el cual dependió del número de familias presentes en cada cuerpo de agua, evidenciándose valores relacionados con aguas fuertemente contaminadas, como sería el caso de los puntos de monitoreo MP1 (Embalse, aguas abajo de la Quebrada Seca), MP-4 (Embalse, brazo de la Quebrada Yaguilga), MP6 (Embalse, brazo de la Quebrada Alonso Sánchez), MP7 (Embalse, aguas abajo de la Quebrada Guandinosa), y MP-N2 (Embalse, cerca de la Quebrada Guandinosa); sin embargo, los valores de abundancia registraron para la comunidad de macroinvertebrados acuáticos, no son significativos para aseverar la bioindicación. Por su Parte MG2 (Río Magdalena aguas arriba del embalse) registra una calidad de agua aceptable con aguas ligeramente contaminadas.

(...)

Desde el punto de vista del índice ASPT, la estación MG2 (Río Magdalena aguas arriba del embalse) se describe con calidad Dudosa (Clase III) de aguas moderadamente contaminadas; en MP7 (Embalse, aguas abajo de la Quebrada Guandinosa) se registra el mayor valor del índice, clasificándose con calidad aceptable de aguas ligeramente contaminadas. Por último, MP1 (Embalse, aguas abajo de la Quebrada Seca), MP4 (Embalse, brazo de la Quebrada Yaguilga), MP6 (Embalse, brazo de la Quebrada Alonso Sánchez), y MP-N2 (Embalse, cerca de la Quebrada Guandinosa) se clasifican como aguas fuertemente contaminadas puesto que se encuentra en la clase V lo que describe una calidad del agua crítica.

(...)

- **Ictiofauna**

En el monitoreo realizado se obtuvo el registro de especies en ocho (8) puntos de monitoreo: MG2 (Río Magdalena aguas arriba del embalse), MP1 (Embalse, aguas abajo de la Quebrada Seca), MP2 (Embalse, en el eje del puente Balseadero), MP3 (Embalse, antes de la desembocadura de la Q. Voltezuela), MP4 (Embalse, brazo de la Quebrada Yaguilga), MP6 (Embalse, brazo de la Quebrada Alonso Sánchez), MP8 (Embalse, antes de sitio de presa), y MP-N3 (Embalse, aguas arriba del sitio de presa).

En total se registraron seis (6) especies distribuidas en cinco (5) familias y cuatro (4) órdenes, donde, el orden Perciformes evidenció una dominancia con un total de cuatro (4) especies, en las que se destaca *Oreochromis niloticus* y *Kronoheros umbrifer*, las cuales registraron el mayor porcentaje de abundancia de la comunidad, brindándole un porcentaje total a este orden de 59,52%. Le siguen en importancia, el orden Characiformes (21,43%) con especies como *Astyanax fasciatus* y *Cyphocharax magdalena*. Por su parte, los órdenes Cyprinodontiformes y Siluriformes registraron una (1) especie cada uno (*Poecilia sp.*, y *Pimelodella chagresi* respectivamente) con porcentajes de abundancia inferiores al 17%.

En el mes de enero de 2020 se registraron seis (6) especies; sin embargo, en el presente monitoreo el orden Characiformes fue el más relevante seguido por el orden Perciformes. En ambos monitoreos



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

se denota la presencia de la familia Cichlidae (Orden Perciformes) propia del convirtiéndose importante en sistemas de agua dulce con especies tanto introducidas como nativas. Respecto a la abundancia registrada, se observó un aumento, ya que al comparar el monitoreo de enero 2020 y el de octubre de 2020, los valores pasaron de 17 individuos a 42 individuos; en ambos periodos el registro es bajo, dado probablemente por el periodo de lluvias reportado, los hábitos alimentarios de algunas especies durante el periodo de lluvias incrementan la calidad como la cantidad de ítems, que participan en la dieta de los peces. En este periodo, se genera una variación en la estructura de la comunidad ya que está asociada a la profundidad del agua y el oxígeno disuelto (Winemiller & Jepsen 1998).

En términos generales, la abundancia relativa evidencia que el orden Characiformes ha estado presente principalmente en las estaciones que se encuentran cercanas a la cola del embalse, en zonas de menor profundidad y en áreas litorales, como también sucedió con las especies del orden Perciformes, las cuales fueron colectadas especialmente en las estaciones centrales y cerca al sitio de presa.

En cuanto a endemismos, la especie *Andinoacara latifrons* ha sido catalogada como endémica la cuenca del Magdalena-Cauca (Maldonado, 2017). El estado de amenaza propuesto en el libro rojo de peces dulceacuícolas describe a la especie *Kronoheros umbrifer* (*Caquetaia umbrifera*) como Casi Amenazada - NT por la cual es importante tomar las medidas necesarias para que este recurso se conserve. Finalmente, se reporta a la especie *Cyphocharax magdalenae* como migratoria local; sin embargo, se desconocen actualmente las rutas migratorias y la cronología de su migración.

(...)

Índices de diversidad

Solo se evaluó la diversidad en MG2 (Río Magdalena aguas arriba del embalse) debido a que teniendo en cuenta la afirmación de Barnes y Massarini (2008) los ensamblajes que se conforman por una riqueza inferior a tres (3) taxa no pueden ser considerados como una comunidad, ya que no es posible la interacción de los mecanismos de selección natural entre las poblaciones.

La diversidad Shannon-Weaver (H') fue inferior a 1,5 Ind/bits, lo cual sugiere que tanto la riqueza como la abundancia de organismos fue baja, probablemente ocasionada por la facilidad de movimiento que tienen estos organismos. En términos de dominancia, se presenta un valor de 35%, descartando la presencia de un taxón que prevalezca entre los demás. El índice de Margalef estuvo acorde con el comportamiento mostrado por la diversidad, fluctuando de igual modo, encontrando un valor bajo indicando una baja riqueza de peces en la composición de la estación.

En el análisis de Bray-curtis se evidenció valores de similaridad superiores a 50% para las estaciones MP1 (Embalse, aguas abajo de la Quebrada Seca), MP8 (Embalse, antes de sitio de presa), MP2 (Embalse, en el eje del puente Balseadero), MP6 ((Embalse, brazo de la Quebrada Alonso Sánchez), y MP-N3 (Embalse, aguas arriba del sitio de presa) lo cual se debe a la similaridad que registraron entre las abundancias y riqueza. Las estaciones restantes presentaron valores inferiores al 50%, lo cual se explica por el bajo número de organismos registrados en los diferentes puntos por lo que se considera que no tienen una similaridad significativa.

 Monitoreo realizado entre diciembre de 2020 y enero de 2021

- Plancton

Fitoplancton

La comunidad fitoplanctónica estuvo compuesta por 32 morfoespecies distribuidas en 18 familias, 14 órdenes, 7 clases y 5 divisiones en los 11 puntos de las estaciones; siendo los puntos MP2 (Embalse, en el eje del puente Balseadero), MP5 (Embalse, punto de confluencia con la Quebrada Rioloro), MP6 (Embalse, brazo de la Quebrada Alonso Sánchez) y MP-N1 (Embalse, aguas debajo de la Quebrada Rioloro) los de mayor riqueza de organismos aportando entre 14-12 taxa (tabla). Los puntos con mayor riqueza están ubicados en zonas medias, es posible que estos resultados se deban a que en estos lugares se evidencia una mayor influencia del Río Magdalena por cual se denota un aumento en la diversidad que este acarrea. La mayor abundancia de organismos se encontró representada por la división *Chloophyta* con 11646,8 Ind/L, seguido de 8809,2 Ind/L, luego la división *Charophyta* con 2004,9 Ind/L y con menor representación se encuentran los grupos *Ochrophyta*, *Euglenophycota* y *Xanthophyta* con 846,2, 543,4 y 39,7 Ind/L.



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

El rango de densidades estuvo ente 306,6 Ind/L cifra registrada para la estación MP1 (Embalse, aguas debajo de la Quebrada Seca) con la menor abundancia y 4204,7 Ind/L en la estación MP4 (Embalse, brazo de la Quebrada Yaguilga) con la mayor densidad reportada.

Para este estudio, la División dominante en las 11 estaciones fue Chlorophyta, dentro de los taxa más representativos se encuentran Oocystis sp., Crucigenia sp. Coelastrum sp., Scenedesmus sp., los cuales resultaron más comunes dentro de los puntos de muestreo.

Las Cyanobacterias registraron el segundo mayor porcentaje de abundancia, registrándose en 10 de las 11 estaciones con cinco (5) morfoespecies dentro de las cuales se encuentran Anabaena sp, Marismopedia sp., Chroococcus sp., Microcystis sp., Spirulina sp. La presencia de algas verde-azules hace referencia a ciertas condiciones fisicoquímicas favorecen el establecimiento y la proliferación de las cianobacterias; generalmente, altas concentraciones de nutrientes (principalmente nitrógeno y fósforo), temperaturas elevadas, buena disponibilidad lumínica, baja turbulencia, ausencia de vientos y la estratificación del cuerpo de agua (Smith et al. 2008).

Las Charophytas con una representación de ocho (8) en los 11 puntos en un 4,56%, estuvieron presentes en todas las estaciones con excepción de MP2 (Embalse, en el eje del puente Balseadero), y MP8 (Embalse, antes de sitio de presa), sin llegar a ser relevantes en algún punto de monitoreo; se registraron los taxa Staurostrum sp., Staurodesmus sp., Cosmarium sp., y Closterium sp., indicadores de ambientes eutróficos y oligotróficos (Rosén 1981), siendo Staurostrum un género recurrente en hábitats intermedios (Mesotróficos y/o Eutróficos pero no extremos).

La División Ochrophyta, presentó la mayoría de sus representantes en diatomeas, esto puede asociarse con el aumento de materia orgánica en el curso de agua, lo que genera gran influencia en la población de microalgas, aumentando la diversidad, composición y abundancia de las diatomeas (Pinilla, 1998). Euglenozoa y Xantophyta, registraron las menores abundancias con un (1) solo taxa.

Índices de diversidad

Se registró una diversidad baja en todos los puntos de monitoreo, específicamente en MP1 (Embalse, aguas debajo de la Quebrada Seca), y MP-N2 (Embalse, cerca de la Quebrada Guandinoso); los mayores valores se presentaron en MP2 (Embalse, en el eje del puente Balseadero), MP5 (Embalse, punto de confluencia con la Quebrada Rio loro), y MP-N1 (Embalse, aguas abajo de la Quebrada Rio Loro).

La dinámica de la diversidad puede estar influenciada por los tributarios que pueden incidir en el aumento o disminución de los nutrientes importantes en la abundancia de los organismos. En términos de dominancia la mayoría los puntos evidenciaron un bajo predominio con valores inferiores a 50%, por lo cual se permite deducir una comunidad que alberga un número considerable de especies, con una composición homogénea lo cual concuerda con los valores medios de diversidad registrados por el índice de Shannon.

El índice de Margalef presentó un comportamiento similar al encontrado en el índice de diversidad de Shannon, lo que cataloga estos sistemas como estaciones con un valor medio de riqueza de especies, excepto MP1 y MP-N2, aunque en general se reporten valores de riqueza, se consideran valores bajos en función del número de individuos presentes para cada punto por lo cual se consideran en un rango bajo nivel de riqueza de especies.

El análisis de similaridad de Bray-Curtis refleja una similaridad en la composición de especies inferior al 50%, lo que sugiere que los puntos de muestreo no son similares en su composición y estructura, aunque algunas divisiones fueron predominantes en abundancia en las estaciones, estas variaron en cuanto a la riqueza, pues fueron muy pocas las especies que se compartieron entre cada uno de los sitios. El único grupo con una similaridad superior al 60% estuvo conformado por las estaciones MP-N3, MP2 y MP8.

Zooplancton

Esta comunidad estuvo representada por la presencia de 5 Phylum, 9 clases, 12 órdenes, 23 familias y 34 morfoespecies. En relación con la composición por punto de monitoreo, en MP6 (Embalse, brazo de la Quebrada Alonso Sánchez) se registró 15 morfoespecies, seguido por MP-N1 (Embalse, aguas debajo de la Quebrada Rio Loro) con 13 morfoespecies, MP1 (Embalse, aguas debajo de la Quebrada Seca) con 12 morfoespecies, MP3 (Embalse, antes de la desembocadura de la Quebrada Voltezueta) con 10 morfoespecies. Los puntos de monitoreo con diversidad fueron



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

MP7 (Embalse, aguas abajo de la Quebrada Guandinos), MP8 (Embalse, antes del sitio de presa), con 2 morfoespecies y MPN2 (Embalse, cerca de la Quebrada Guandinos) con 1 morfoespecie.

La densidad zooplanctónica fluctuó entre los 117,6 Ind/L en el punto MP-N1 (Embalse, aguas debajo de la Quebrada Rio Loro), y 5 Ind/L MP8 (Embalse, antes de sitio de presa). Con La abundancia relativa de cada una de las estaciones se puede observar que los Phylum dominantes fueron Arthropoda y Rotífera. El Phylum Arthropoda presentó nueve (9) morfoespecies en ocho (8) de las 11 estaciones, siendo el más relevante en los puntos MP5 y MP8 con valores de abundancia de 81,6% y 80% respectivamente, destacándose las clases Maxillopoda, Brachiopora y Ostracoda con *Thermocyclops sp.*, *Diatomus sp.*, *Daphnia sp.*, *Bosmina sp.*, *Moina sp.* y *Cypria sp.*, como las morfoespecies más relevantes del Phylum.

Los Rotíferos por su parte fueron el segundo grupo con mayor abundancia relativa, con un total de siete (7) morfoespecies, registrándose para ocho (8) de las 11 estaciones, con abundancias superiores al 40% en los puntos MP1 (Embalse, aguas abajo de la Quebrada Seca), MP3 (Embalse, antes de la desembocadura de la Quebrada Voltezueta), MP8 (Embalse, antes del sitio de presa), y MPN1(Embalse, aguas debajo de la Quebrada Rio Loro). El Phylum Protozoa aportó una abundancia relativa variable en los puntos de monitoreo MP6 (Embalse, brazo de la Quebrada Alonso Sánchez), MP7 (Embalse, aguas abajo de la Quebrada Guandinos) presentaron abundancias de 28 y 50%, MP-N1 estuvo representada con un 3,5%. Por otro lado, el punto MP-N2 estuvo representado solo por este Phylum.

Índices de diversidad

En términos de proporción de la diversidad, las especies son casi igual de abundantes en unos puntos que en otros; sin embargo, es más notorio en el punto MP7 donde solo hubo presencia de dos (2) taxa La riqueza de Margalef en cambio presentó los valores más altos de riqueza siendo MP3, MP6 MPN1 y MP-N3, debido a que la riqueza de especies está estrechamente relacionada con la diversidad de estas, lo que coincide con los valores de abundancia y con el índice de Shannon, aunque este arrojó índices de diversidad medios para la comunidad.

La similaridad de Bray-Curtis para la comunidad zooplanctónica mostró a que MP-N2 y MP7 presentaron similaridad del 57%, MP-N3 y MP3 con 56% y MP2 y MP5 con 52% esto debido a la presencia de morfoespecies compartidas y sus abundancias. Las estaciones que presentaron una mayor similaridad fueron MP1 y MP-N1 con 93%, estos puntos fueron los que presentaron una mayor presencia de organismos, por ende, mayores abundancias.

- **Perifitón**

En el informe "Monitoreo tipo perfil de seguimiento a la calidad del agua superficial en el Embalse Quimbo, departamento de Huila, para la empresa generadora de energía eléctrica EMGESA S.A. E.S.P., DICIEMBRE 2020 Y ENERO 2021" se presenta la metodología de muestreo del perifitón; sin embargo, no se presenta los resultados ni el análisis de resultados de la comunidad.

- **Macroinvertebrados bentónicos**

La comunidad bentónica del área de estudio se registró en siete (7) de las 12 estaciones monitoreadas, la ausencia de esta comunidad en las otras cinco (5) estaciones pudo estar influenciada por el tipo de suelo (arenoso) el cual resulta inestable para la permanencia y adherencia de los organismos y es más propenso a organismos que tienen la capacidad y adaptabilidad de enterrarse. Otro factor es la corriente, existen zonas en estos sistemas, donde la velocidad del agua es lo suficientemente fuerte para arrastrar material del fondo evitando el asentamiento de especies colonizadoras de algas (perifitón) en muchos casos fuente de alimento para los organismos bentónicos, lo que ocasiona, una fragmentación de parte de la cadena trófica por disminución en la oferta de alimento, por lo que su abundancia y diversidad, suelen ser bajas, ya que están sujetos a continuos procesos de erosión. (Roldán 1996).

La comunidad estuvo conformada por 14 morfoespecies, distribuidas en ocho (8) Familias, seis (6) Órdenes, tres (3) Clases y 2 Phylum: Arthropoda y Anellida. La comunidad general estuvo compuesta mayoritariamente por morfoespecies de la clase Insecta (Phylum Arthropoda) en MP2 (Embalse, en el eje del puente Balseadero), MP4 (Embalse, brazo de la Quebrada Yaguilga), MP5 (Embalse, punto de confluencia con la Quebrada Rioloro), MP7 (Embalse, aguas debajo de la Quebrada Guandinos), y MP-N2 (Embalse, cerca de la Quebrada Guandinos), seguido de la Clase Clitellata predominante en los puntos MP1 (Embalse, aguas debajo de la Quebrada Seca), y MP3 (Embalse, antes de la desembocadura de la Quebrada Voltezueta).



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

En términos de densidad, en MP5 (Embalse, punto de confluencia con la Quebrada Rioloro) presentó mayor abundancia de individuos 1461,5 Ind/L donde la familia Chironomidae del Orden Diptera fue la más predominante, esta es una de las familias más ampliamente distribuidas y abundantes en los cuerpos de agua dulce (Donato-Rondón et al. 2010), además resultan de gran interés por su considerable abundancia y riqueza específica y por su gran plasticidad ecológica, que le permite habitar en una gran variedad de ambientes (Zanotto-Arpellino et al. 2015).

Los puntos MP-N2 (cerca de la Quebrada la Guandinosa), MP4 (brazo de la Quebrada Yaguilga), y MP7 (aguas debajo de la Quebrada Guandinosa) presentaron densidad de individuos en la Clase Insecta con un único Orden: Diptera, con abundancias de 230,8 ind/L, 269,2 ind/L y 38,5 ind/L respectivamente, además con la mayor representación de la familia Chironomidae. Los puntos MP1 (aguas abajo de la Quebrada Seca), y MP3 (antes de la desembocadura de la Quebrada Voltezuela), presentaron densidad de abundancias en una única Clase: Clitellata con 153,8 Ind/L y 230,8 Ind/L respectivamente.

Índices de diversidad

No se realizó el cálculo de índices de diversidad en las estaciones con abundancia de organismos de una sola Clase, como fueron MP1 (Embalse, aguas debajo de la Quebrada Seca), MP4 (Embalse, brazo de la Quebrada Yaguilga), y MP7 (Embalse, aguas debajo de la Quebrada Guandinosa).

En términos generales los valores de los índices ecológicos fueron bajos, en MP2 (Embalse, en el eje del puente Balseadero) los índices de Simpson, Margalef y Shannon representaron baja diversidad, igual para MP3 (Embalse, antes de la desembocadura de la Quebrada Voltezuela), MP5 (Embalse, punto de confluencia con la Quebrada Rioloro) y MP-N2 (Embalse, cerca de la Quebrada Guandinosa).

De este mismo modo, fueron respaldados por el índice de Pielou lo que indica que las proporciones en abundancias de individuos varían entre una morfoespecie y otra, excepto para la estación MP-N2 donde las especies reportadas son igualmente abundantes.

Dos comunidades se parecen más si su composición y estructura es similar, además los distintos factores ambientales inciden en la composición de esta, como la velocidad de corriente, la disponibilidad de alimento, entre otras lo que permite que algunas no presenten una similaridad superior al 40%. Los puntos MP8, MP-N3, MP-N1 y MP6, presentaron una similaridad del 64% debido a la ausencia de morfoespecies reportadas para estas estaciones; las demás estaciones se encuentran agrupadas en un mismo grupo debido a las abundancias de organismos de la Clase Insecta en común, siendo MP2 y MP4 similares entre sí lo que puede ser representado por las abundancias similares entre la Clase Insecta, de esa misma forma se agrupan MP-N2 y MP7; el grupo menos similar fue MP5 debido a que fue el grupo con la mayor diversidad de organismos; por último se une un cuarto grupo con las estaciones MP1 y MP3 que se encuentran relacionadas por el grupo Clitellata con una similitud de 74%.

Índices Bióticos BMWP/Col

Dado al bajo número de familias reportadas en cada uno de los puntos de monitoreo, el índice BMWP/Col fue bajo; pues la incidencia de este depende directamente del número de familias reportadas, la calidad del agua se encontró entre crítica y muy crítica, lo que significa que los cuerpos de agua presentaron aguas muy contaminadas y fuertemente contaminadas como son las estaciones MP2, MP7 y MP-N2. Es importante mencionar que se debe tener en cuenta la baja diversidad y abundancia de estos organismos en las estaciones monitoreadas influyendo en el resultado del BMWP/Col.

(...)

- **Ictiofauna**

La abundancia de organismos en fue baja, dado a que solo se obtuvo el registro en cinco (5) puntos de monitoreo con un total de 40 individuos. Se registraron dos (2) órdenes, dos (2) familias y tres (3) especies: *Cyphocharax magdalanae*, *Oreochromis niloticus* y *Aequidens pulcher*. Por lo general, son peces de hábitos diurnos que viven en diferentes sectores de la columna de agua o asociados al fondo, a troncos o a vegetación sumergida y no forman cardúmenes (Galvis et al. 1997).

(...)



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

No se reportan especies endémicas ni amenazadas dentro de las encontradas en el monitoreo. Respecto a las especies de peces de agua dulce que tienen algún tipo de migración se encuentra *Cyphocharax magdaleneae*, la cual es considerada un migrante local, debido a sus rutas cortas de desplazamiento.

Índices de diversidad

Los índices de diversidad no fueron estimados para los puntos MP2, MP4 y MP8 donde la diversidad de organismos estuvo limitada a pocos representantes de una única morfoespecie. Los puntos MPN1 y MP-N2 presentaron baja diversidad con los diferentes índices estimados, por lo que no son representados; tampoco se presentó dominancia de especies debido a la escasa riqueza.

El análisis de Bray Curtis presentó baja similaridad entre los puntos de monitoreo debido a la variación de la abundancia entre cada punto. En MP-N2 fue la más diferente, pues tuvo la mayor abundancia de individuos reportados en el muestreo. MP-N1 y MP4 presentaron la mayor similitud con un 64% ambas estaciones presentaron igual número de abundancias, seguidos de la estación MP8 con 28%.

Dada la verificación documental, se establece que la sociedad no dio cumplimiento con la obligación, toda vez que no presentó información correspondiente al plancton (fitoplancton y zooplancton) del punto de monitoreo MG2 (Río Magdalena aguas arriba del embalse).

AUTO 938 DEL 17 DE MARZO DE 2016

Obligación	Carácter	Cumple	Vigente
<p>ARTÍCULO PRIMERO: Requerir a la Sociedad EMGESA S.A. E.S.P., para que en el próximo Informe de Cumplimiento Ambiental ICA, presente los soportes y registros fotográficos que verifiquen el cumplimiento de las siguientes actividades:</p> <p>(...)</p> <p>3. Realizar, antes finalizar la etapa de construcción del proyecto un monitoreo de ruido ambiental el cual deberá ser realizado bajo los procedimientos adecuados acorde con lo establecido en el Capítulo II del Anexo III de la resolución 627 de 2006 del MAVDT.</p>	Temporal	NO	SI

Consideraciones: En el formato ICA-3a del Informe de Cumplimiento Ambiental 23, correspondientes al segundo semestre de 2020, el titular del instrumento de manejo manifiesta lo siguiente frente al cumplimiento de la presente obligación:

"(...) Mediante rad. ANLA N° 2019009694-1-000 del 31 de enero de 2019 se remite respuesta al Auto 00797 de 2018 - Art. 2 Numeral 30, a través del cual se reitera el cumplimiento de la presente obligación; en el concepto técnico que da origen al Auto 797, el grupo evaluador menciona 2 programas: 8.1.4 Programa de Monitoreo del Clima en los Alrededores del Embalse y el 8.1.1 Programa de Monitoreo del Ruido; por tal razón, se aclara que para el reporte del programa de ruido, se realizaron las mediciones en 12 estaciones tal como se reporta en los últimos semestres antes de finalizar la etapa de construcción (ICA's 10, 11 y 12)"

El informe es "01_TBS-05-3224A_OBRAS_PRINCIPALES_2015" y remitió como anexo del radicado suscitado anteriormente".

Ahora bien, en el concepto técnico 259 del 29 de enero de 2021 se hace referencia al informe descrito por la Sociedad, 01_TBS-05-3224A_OBRAS_PRINCIPALES_2015 el cual coincide en forma y contenido con el informe 01_TBS-05-224B_OBRAS_PRINCIPALES_2015 (realizado entre los días 24 de mayo y 8 de junio de 2015), como sigue:

"(...) Resulta conveniente señalar que el informe remitido por la Sociedad fue valorado en el Concepto Técnico 6705 del 19 de diciembre de 2017 acogido por el Auto 797 del 28 de febrero de 2018, en el que se indica:

"De igual forma, se observa que las estaciones de monitoreo de ruido no cumplen con los requerimientos mínimos para obtener datos confiables y de calidad, dado que no se cuenta con



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

pantallas antiviento específicas para intemperie, lo que permite que la membrana del micrófono este continuamente expuesta a condiciones climáticas adversas, interfiriendo en la calidad de los datos, adicionalmente los sonómetros se encuentran dentro de tubos de PVC, dejando el micrófono y el preamplificador por fuera, lo que puede generar cambios en la energía sonora que llega al equipo de medición, lo cual modificaría los valores de medición".

Permitiendo evidenciar que se presentaron falencias en el proceso de medición, afectando la confiabilidad y calidad de los datos obtenidos para el periodo asociado al ICA 12.

Dado que no se dio cumplimiento por la Sociedad con el término establecido para el cumplimiento de la obligación y que en la actualidad ya no es posible presentar los resultados de los monitoreos de ruido ambiental, (...).

Descrito lo anterior, se considera que no se ha dado cumplimiento a la obligación por parte de la Sociedad. Ahora bien, atendiendo el hecho de que a través de los estudios de monitoreo de ruido ambiental se pretendía identificar las condiciones o tendencias del componente ruido una vez finalizada la etapa de construcción del proyecto y que actualmente debido a la dinámica misma del proyecto, el ambiente y la población, resulta temporalmente imposible realizar la recolección y procesamiento de la información. Por lo anterior se considera que la aplicabilidad del presente requerimiento ha perdido vigencia.

Obligación	Carácter	Cumple	Vigente
<p>ARTÍCULO TERCERO: Reiterar a la Sociedad EMGESA S.A. E.S.P., para que en el término de dos (2) meses contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, de cumplimiento a las siguientes obligaciones:</p> <p>(...)</p> <p>3. Al numeral 4.1.7 Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire, del artículo décimo de la Resolución 899 de 2009.</p>	Temporal	NO	SI

Consideraciones: En el formato ICA-3a del Informe de Cumplimiento Ambiental 23, correspondientes al segundo semestre de 2020, el titular del instrumento de manejo manifiesta lo siguiente:

"Teniendo en cuenta que la obligación para el Auto 938 de 2016 era de único cumplimiento y que la respuesta fue remitida mediante radicado ANLA 2016026975-1-000 del 1 de junio de 2016, se reitera la solicitud de dar cierre a la misma. Se reitera que los monitoreos de calidad de aire se realizaron durante la etapa de construcción la cual culminó en junio de 2015, por lo cual no está vigente a la fecha".

Ahora bien, en el concepto técnico 3195 del 29 de mayo de 2020 acogido por el Auto 6118 del 30 de junio de 2020, se consideró lo siguiente:

"(...) Una vez revisada la comunicación con radicación 2016026975-1-000 del 1 de junio de 2016, la Sociedad presenta en el Anexo No. 4 los informes de monitoreo de calidad del aire realizados durante el periodo correspondiente al ICA 9 (1 de septiembre de 2013 al 28 de febrero de 2014), sin embargo, los informes en mención fueron valorados en el Concepto Técnico 7348 del 31 de diciembre de 2015 el cual fue acogido por el Auto 938 del 17 de marzo de 2016, seguidamente se presenta lo considerado en el concepto:

- Monitoreo en las vías sustitutivas: Al evaluar el monitoreo de calidad del aire realizado en las vías sustitutivas e incluido en el ICA 9 presentado por EMGESA, se considera que en el mismo no se cumple lo establecido en el numeral 5.7.4 del Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire puesto se tomaron diez (10) muestras en cada una de las estaciones, mientras que el tiempo de monitoreo establecido en el protocolo es de mínimo dieciocho (18) muestras (...)"

Por lo anterior, se considera que la sociedad no da cumplimiento a la presente obligación y ha perdido aplicabilidad a la fecha del presente seguimiento

AUTO 797 DEL 28 DE FEBRERO DE 2018

Obligación	Carácter	Cumple	Vigente
------------	----------	--------	---------



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

ARTÍCULO TERCERO: Requerir a la sociedad EMGESA S.A E.S.P., como titular de la licencia ambiental otorgada para el proyecto hidroeléctrico El Quimbo, para que, en el próximo Informe de Cumplimiento Ambiental a remitir a esta Autoridad Nacional de Licencias ambientales, presente la información correspondiente a las obligaciones ambientales relacionadas a continuación:

(...)

8. Las razones técnicas por las cuales no se utilizó pantallas antiviento, y por qué se decidió incluir un tubo de PVC en el micrófono del monitoreo de ruido, considerando el cumplimiento de la obligación establecida en el numeral 3 del artículo primero de la Resolución 938 del 17 de marzo de 2016.

Temporal

NO

SI

Consideraciones: En el formato ICA-3a del Informe de Cumplimiento Ambiental 23, correspondientes al segundo semestre de 2020, el titular del instrumento de manejo manifiesta lo siguiente frente al cumplimiento de la presente obligación:

"(...) Mediante Rad. ANLA N° 2018175797-1-000 del 17 de diciembre de 2018, se remite alcance al radicado ANLA N° 2018115968-1-000 del 24 de agosto de 2018 (en el cual se había enviado una primera entrega con la respuesta al Art. 2 del Auto 797 de 2018); en este alcance se da respuesta al Art. 1,3, 4 y algunos numerales del Art. 2".

La información referenciada por la Sociedad en los radicados fue objeto de verificación y valoración en el concepto técnico 3195 del 29 de mayo de 2020, el cual fue acogido por el Auto 6118 del 30 de junio de 2020, donde se expresa lo siguiente:

"Una vez revisada la información referenciada por parte de la Sociedad, fue posible evidenciar que en las comunicaciones en mención no se aportaron los soportes técnicos solicitados a través de los cuales se brindara cumplimiento a la presente obligación. Adicionalmente, en el Concepto Técnico 6705 del 19 de diciembre de 2017 se manifiesta lo siguiente:

"De igual forma, se observa que las estaciones de monitoreo de ruido no cumplen con los requerimientos mínimos para obtener datos confiables y de calidad, dado que no se cuenta con pantallas antiviento específicas para intemperie, lo que permite que la membrana del micrófono este continuamente expuesta a condiciones climáticas adversas, interfiriendo en la calidad de los datos, adicionalmente los sonómetros se encuentran dentro de tubos de PVC, dejando el micrófono y el preamplificador por fuera, lo que puede generar cambios en la energía sonora que llega al equipo de medición, lo cual modificaría los valores de medición".

Colocando en evidencia que, durante la ejecución de los estudios de monitoreo de ruido ambiental se presentaron falencias en el proceso de medición, impidiendo obtener datos confiables y de calidad para el periodo asociado al ICA 12 (...)."

De igual forma, como se menciona en la sección correspondiente al numeral 3 del artículo primero de la Resolución 938 del 17 de marzo de 2016 del presente seguimiento ambiental, atendiendo el hecho de que a través de los estudios de monitoreo de ruido ambiental se pretendía identificar las condiciones o tendencias del componente ruido una vez finalizada la etapa de construcción del proyecto y que actualmente debido a la dinámica misma del proyecto, el ambiente y la población, resulta imposible realizar la recolección y procesamiento de la información, se recomienda dar por concluida la presente obligación, sin que esto sea óbice para adelantar las actuaciones administrativas a las que haya lugar.

AUTO 7149 DEL 21 DE NOVIEMBRE DE 2018.

Obligación	Carácter	Cumple	Vigente
ARTÍCULO SEGUNDO: Requerir a la sociedad EMGESA S.A E.S.P., para que presente a esta Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA, de manera inmediata a partir del día siguiente de la ejecutoria del presente acto administrativo, la respectiva información, soportes y/o	Temporal	NO	SI



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

registros del cumplimiento de las siguientes obligaciones ambientales relacionadas con la Licencia Ambiental otorgada al proyecto hidroeléctrico El Quimbo, localizado en jurisdicción de los municipios de Garzón, Gigante, El Agrado, Paicol, Tesalia y Altamira, en el departamento del Huila:

(...)

22. En cumplimiento de los requerimientos del sistema de oxigenación de la Resolución 131 del 5 de febrero de 2018, presentar lo siguiente:

a. Las memorias de cálculo de los ejercicios de dimensionamiento del sistema que permita conocer el rendimiento del mismo, en cumplimiento del literal a del numeral 1 del artículo primero de la Resolución 131 del 5 de febrero de 2018.

b. Las especificaciones correspondientes para calcular el valor a inyectar, dado que para alcanzar niveles de OD de 4 mg/l en la estación MGE-1 no solo se debe contrarrestar los procesos de oxidación primarios a la salida del sistema sino los remanentes y los posibles aportes de compuestos reductores de oxígeno debido a actividades antrópicas en la zona de análisis cercana.

Lo anterior en cumplimiento del literal b del numeral 1 "Respecto a los Componentes del Sistema de Oxigenación" del artículo primero de la Resolución 131 del 5 de febrero de 2018.

c. Los coeficientes de difusión establecidos por el fabricante del sistema, con el objeto de establecer los sistemas de medición automáticos de calidad de agua que permitan disminuir la incertidumbre de las concentraciones de oxígeno inyectadas y validar la comparación de los cálculos establecidos para la inyección de oxígeno en la corriente hídrica. Lo anterior en cumplimiento del literal c del numeral 1 "Respecto a los Componentes del Sistema de Oxigenación" del artículo primero de la Resolución 131 del 5 de febrero de 2018.

d. El análisis de los datos actualizados de suministro de oxígeno por parte del sistema vs caudales turbinados, incluyendo la relación del oxígeno suministrado al río Magdalena, con respecto a la variación del caudal turbinado, así como la información de suministro que se realiza con la Sociedad Linde. Lo anterior en cumplimiento del literal a del numeral "2. Respecto al Suministro de Oxígeno del Sistema de Oxigenación", del artículo primero de la Resolución 131 del 5 de febrero de 2018.

e. Adicional al seguimiento que se realiza aguas abajo de la descarga del proyecto Quimbo, diseñar y desarrollar medidas de seguimiento a las condiciones de calidad del agua turbinada, de manera que permita disminuir la incertidumbre en los cálculos y en la proyección de oxígeno que se encuentra suministrando. Lo anterior en cumplimiento del literal b del numeral "2. Respecto al Suministro de Oxígeno del Sistema de Oxigenación" del artículo primero de la Resolución 131 del 5 de febrero de 2018.

f. Un método y/o sistema que permita determinar la cantidad de oxígeno a suministrar; en el cual incorpore las variables directamente relacionadas con la calidad del agua turbinada,



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

el caudal de la misma, la dispersión molecular del oxígeno y las características del sistema inyector. Lo anterior en cumplimiento del literal b del numeral "2. Respecto al Suministro de Oxígeno del Sistema de Oxigenación" del artículo primero de la Resolución 131 del 5 de febrero de 2018.

g. Un informe en el cual se determine con claridad y suficiencia, la cantidad de oxígeno a inyectar que permita mantener las concentraciones de oxígeno aguas abajo del sitio de descarga por encima de 4 mg/l; para lo cual, deberá aplicar mecanismos de análisis (modelación o el uso de datos históricos) que contemple la calidad del agua turbinada, el caudal turbinado, la dispersión molecular del oxígeno, las concentraciones de oxígeno esperados aguas abajo y las características del sistema inyector; de acuerdo a lo determinado en el artículo segundo de la Resolución 131 del 5 de febrero de 2018.

h. La propuesta del Sistema de Oxigenación compilando la información presentada en los documentos remitidos mediante comunicación con radicación 2016073130-1-000 del 4 de noviembre de 2016 y 2018049100-1-000 del 24 de abril de 2018, así como las obligaciones impuestas en los artículos primero, segundo, tercero, cuarto y quinto de la Resolución 131 del 5 de febrero de 2018, en cumplimiento de los artículos cuarto y sexto de la Resolución 131 del 5 de febrero de 2018.

Consideraciones: En el formato 3a la Sociedad indica:

"De acuerdo a lo solicitado literal a del numeral 1 del artículo primero de la Resolución 131 del 5 de febrero de 2018, la obligación se encuentra cerrada de acuerdo a la Audiencia de oralidad para el seguimiento del ICA 18 realizada el 13 de agosto de 2019. Así mismo, Concepto técnico 04426 del 13 de agosto de 2019 - página 615 se establece el cumplimiento y cierre de la obligación.

PATENTE DE INVENCION: septiembre de 2019 (Res. 46923 del 17 de septiembre de 2019, expedida por la Superintendencia de Industria y Comercio) "Sistema de microinyección y Dosificación de Oxígeno para Aguas de Descarga de una Hidroeléctrica"

Vigencia desde el 27 de abril de 2018 hasta el 27 de abril de 20138

Este documento podrá ser consultado en la siguiente ruta de acceso:

"ICA_22\Fuente\3. Anexos\ 4. Otros\ Actos_Administrativos\Patente_Sistema_Oxigenación_Res-0740-2017_Res.131_2018"

Dado lo anterior, se solicita el cierre de la presente obligación."

Como se evidencia la Sociedad EMGESA, no presenta información relacionada con esta obligación amparándose en la presentación de la patente del sistema de oxigenación, sin embargo, esta obligación también va orientada a el reporte de análisis del suministro de oxígeno como se indica en el literal d.

d. El análisis de los datos actualizados de suministro de oxígeno por parte del sistema vs caudales turbinados, incluyendo la relación del oxígeno suministrado al río Magdalena, con respecto a la variación del caudal turbinado, así como la información de suministro que se realiza con la Sociedad Linde. Lo anterior en cumplimiento del literal a del numeral "2. Respecto al Suministro de Oxígeno del Sistema de Oxigenación", del artículo primero de la Resolución 131 del 5 de febrero de 2018.

Con base en lo anterior, esta Autoridad Nacional en el marco de la visita de seguimiento ambiental realizada del 7 al 9 de septiembre solicito a la sociedad el reporte de los datos de suministro de oxígeno y los días que se habían inyectado el oxígeno a las aguas turbinadas, información que la empresa indicó tenía, pero no presento. Por lo anterior esta autoridad, indica que la información solicitada en el literal d es información que permite hacer un seguimiento del uso y eficiencia del



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

sistema de inyección como medida de manejo ante los problemas de oxígeno disuelto presentado aguas abajo del embalse, por consiguiente, se debe presentar más allá de la patente del sistema presentada, ya que no se está solicitando información intrínseca a aspectos técnicos del sistema de inyección sino información de su uso y suministro.

ACTA No. 105 DEL 13 DE AGOSTO 2019

Obligación	Carácter	Cumple	Vigente
REQUERIMIENTO REITERADOS MEDIO ABIÓTICO 2. Presentar el informe que contiene los resultados de la campaña de monitoreo de ruido ambiental realizada al finalizar la etapa de construcción del proyecto, en cumplimiento del numeral 3 del artículo primero del Auto 938 del 17 de marzo de 2016	Temporal	NO	SI

Consideraciones: En el ICA 23 allegado por la Sociedad EMGESA S.A E.S.P., se incluye como parte integral el formato ICA-3a, en donde se describe frente al cumplimiento de la presente obligación lo siguiente:

"Es importante aclarar que mediante Rad. ANLA N° 2015020796-1-000 de fecha 20 de abril de 2015, se informó a la autoridad ambiental que la fecha prevista para la terminación de las actividades de construcción del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo sería el día 30 de mayo del mismo año. De igual manera, mediante oficio con radicado ANLA N° 2015033989-1-000 de fecha 26 de junio de 2015, Emgesa comunicó la fecha programada en que daría inicio la etapa de llenado del Embalse El Quimbo.

De acuerdo a lo estipulado en el programa de Monitoreo de Emisiones y Ruido Ambiental, la etapa en la que se ejecutarían las medidas de manejo sería la correspondiente a construcción, por tal motivo la última jornada de monitoreo de ruido ambiental que se ejecutó fue en el mes de mayo de 2015; el informe fue remitido en el ICA N° 12 – Anexo "8.1.1 Informe TB-05-224B_Obras_Principales"

No obstante, se remite nuevamente para consulta los informes técnicos del periodo comprendido al ICA 12 (01 de marzo de 2015 – 31 de agosto de 2015) y los radicados que comunican la finalización de la etapa de construcción (respuesta enviada nuevamente mediante Rad. ANLA 2019138918-1-000 del 13 de septiembre de 2019)".

Cabe señalar que la información referida por la Sociedad en la respuesta fue objeto de análisis y valoración en el concepto técnico 259 del 29 de enero de 2021 acogido mediante el Acta de Reunión de Control y Seguimiento Ambiental No. 6 suscrita en la misma fecha, donde se establece que:

"Resulta conveniente señalar que el informe remitido por la Sociedad fue valorado en el Concepto Técnico 6705 del 19 de diciembre de 2017 acogido por el Auto 797 del 28 de febrero de 2018, en el que se indica:

"De igual forma, se observa que las estaciones de monitoreo de ruido no cumplen con los requerimientos mínimos para obtener datos confiables y de calidad, dado que no se cuenta con pantallas antiviento específicas para intemperie, lo que permite que la membrana del micrófono este continuamente expuesta a condiciones climáticas adversas, interfiriendo en la calidad de los datos, adicionalmente los sonómetros se encuentran dentro de tubos de PVC, dejando el micrófono y el preamplificador por fuera, lo que puede generar cambios en la energía sonora que llega al equipo de medición, lo cual modificaría los valores de medición".

Permitiendo evidenciar que se presentaron falencias en el proceso de medición, afectando la confiabilidad y calidad de los datos obtenidos para el periodo asociado al ICA 12.

Dado que no se dio cumplimiento por la Sociedad con el término establecido para el cumplimiento de la obligación y que en la actualidad ya no es posible presentar los resultados de los monitoreos de ruido ambiental, se considera que no es posible dar cumplimiento a la obligación, razón por la cual no se continuará con el seguimiento a la misma.

De igual forma, como se menciona en la sección correspondiente al numeral 3 del artículo primero de la Resolución 938 del 17 de marzo de 2016 del presente seguimiento ambiental, atendiendo el



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

hecho de que a través de los estudios de monitoreo de ruido ambiental se pretendía identificar las condiciones o tendencias del componente ruido una vez finalizada la etapa de construcción del proyecto y que actualmente debido a la dinámica misma del proyecto, el ambiente y la población, resulta temporalmente imposible realizar la recolección y procesamiento de la información, la presente obligación ha perdido vigencia y no será objeto de seguimiento posterior.

(...)

Cumplimiento a los actos administrativos relacionados con el levantamiento parcial de veda

A continuación, se realiza la evaluación y análisis de los expedientes ATV-00230 y ATV-00778 remitidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS a esta Entidad mediante las comunicaciones 2021077591-1-000 del 23 de abril de 2021 y 2021071420-1-000 del 16 de abril de 2021 respectivamente.

Auto 2794 del 30 de abril de 2021

Por el cual la Autoridad Nacional de Licencia Ambientales – ANLA, avocó conocimiento de unas actuaciones administrativas remitidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, obrantes en el expediente ATV-00230 allegado por medio del oficio 2021077591-1-000 del 23 de abril de 2021, contentivo de las autorizaciones de levantamiento parcial de veda a favor de la sociedad EMGESA S.A. E.S.P., titular de la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 899 de 15 de mayo de 2009 para el desarrollo del proyecto denominado "Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo", localizado en jurisdicción de los municipios de Garzón, Gigante, El Agrado, Paicol, Tesalia y Altamira, en el departamento del Huila.

El Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, mediante la Resolución 1526 del 23 de junio de 2015 efectuó el levantamiento de veda de manera parcial para las especies vasculares y no vasculares de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Líquenes y Hepáticas reportadas en el área de intervención del "Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo, Área del Vaso del Embalse", ubicado en jurisdicción del departamento del Huila, a cargo de la empresa EMGESA S.A. ESP., expediente que corresponde al ATV-00230.

A su vez, el MADS a través de los Autos 399 del 6 de octubre de 2015, 57 del 25 de febrero de 2016, 237 del 7 de junio de 2016 se efectuó seguimiento y control ambiental.

No aplica la verificación documental del expediente ATV-00230 por parte de esta Autoridad Nacional, en el presente periodo de seguimiento, el cual será efectuado en un próximo seguimiento ambiental.

Resolución 1526 del 23 de junio de 2015

Obligación	Carácter	Cumple	Vigente
<p>Artículo Tercero. - La empresa EMGESA S.A. ESP., identificada bajo el NIT. 860063875-8, deberá remitir ante la Dirección de Bosques Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos en un término de cuarenta y cinco (45) días contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, un documento técnico que contenga la siguiente información:</p> <p>(...)</p> <p>4. Presentar los complementos a la propuesta denominada "Proyecto: Acciones de compensación y evaluación de nuevos hábitats de especies en veda", relacionadas con las siguientes consideraciones técnicas:</p>	Temporal	NO	SI



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

a. Precisar si la propuesta de 10 hectáreas como área mínima para la recuperación de nuevos hábitats para epífitas hacen parte de las 162,4 hectáreas descritas como áreas de revegetalización y enriquecimiento; y si son diferentes al área de compensación por aprovechamiento forestal del licenciamiento ambiental.

b. Justificar los criterios técnicos con los cuales se estableció la propuesta de 10 hectáreas como área mínima para recuperación de nuevos hábitats para epífitas y su relación con el área de afectación de las especies en veda.

Consideraciones: En la verificación documental del Expediente ATV-00230 no se observaron las evidencias documentales que permitan establecer el cumplimiento de la obligación.

Obligación	Carácter	Cumple	Vigente
<p>Artículo Tercero. - La empresa EMGESA S.A. ESP., identificada bajo el NIT. 860063875-8, deberá remitir ante la Dirección de Bosques Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos en un término de cuarenta y cinco (45) días contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, un documento técnico que contenga la siguiente información:</p> <p>5. Complementar la propuesta de manejo de especies epífitas no vasculares de los grupos de Musgos, Hepáticas y Líquenes relacionada con el traslado del 10% del área total de colonización de los forófitos seleccionados (123 m²), para su aprobación por parte de esta Dirección con la siguiente información:</p> <p>a. Presentar una propuesta de manejo dirigida hacia acciones de monitoreo y seguimiento en las áreas de restauración y enriquecimiento para estimular el monitoreo de la colonización de especies no vasculares y/o estudios orientados a la taxonomía, biología reproductiva, y/o otros aspectos técnicos que considere la empresa contribuyan al conocimiento de las especies no vasculares en veda en el área de influencia del proyecto.</p> <p>b. Dicha propuesta deberá presentarse mediante una ficha técnica que conserve el formato de contenido temático planteado en el plan de manejo propuesto por la empresa.</p>	Temporal	NO	SI

Consideraciones: En la verificación documental del Expediente ATV-00230 no se observaron las evidencias documentales que permitan establecer el cumplimiento de la obligación.

Obligación	Carácter	Cumple	Vigente
<p>Artículo Quinto. - La empresa EMGESA S.A. ESP., identificada bajo el NIT. 860063875-8, deberá complementar y/o articular e incorporar a la propuesta "Plan de Manejo de Especies Epífitas Vasculares y No Vasculares En El Área del Vaso del Embalse - Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo", las siguientes actividades por el impacto generado a las especies en veda en las áreas de intervención del proyecto:</p> <p>(...)</p> <p>7) En relación a los programas de "manejo de especies en veda con inclusión comunitaria", esta Dirección aclara que los programas y medidas que propendan por divulgación y capacitación de las personas que se encuentren ubicadas en el área de influencia directa del proyecto en mención, no se consideran como medidas de manejo por afectación de la flora silvestre en veda, pero se indican como</p>	Temporal	NO	SI



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

complementarios a las propuestas que son aprobadas para el levantamiento de veda.

Consideraciones: En la comunicación 4120-E1-15295 del 11 de mayo de 2015 la sociedad presentó el "Informe para solicitud de levantamiento de veda nacional de epífitas vasculares y no vasculares en el área del vaso del embalse (mayo, 2013)", donde, en el archivo denominado Informe Vedas Epífitas PHEQ-V03VF, propone que previo al llenado y durante el llenado se ejecutará el PROYECTO: MANEJO DE ESPECIES EN VEDA CON INCLUSIÓN COMUNITARIA, en el cual se plantean las siguientes metas:

- Realizar (4) socializaciones dirigidas a las autoridades municipales y juntas de acción comunal de los municipios que se ven influenciados por la ejecución del PHEQ, con el fin de generar conciencia en la importancia de la labor que ejecuta EMGESA S.A., con el tema de especies en veda.
- Distribuir 500 folletos informativos sobre las actividades de salvamento, conservación y mantenimiento de especies en veda.

La población beneficiada corresponde a las Instituciones Educativas, presidentes de JAC y Autoridades Municipales de los municipios de Gigante, Garzón y Agrado, con las cuales se realizarán los procesos de educación y concientización a través de jornadas de rápidas de divulgación. Por su parte, el monitoreo y seguimiento de las actividades estarán a cargo de EMGESA S.A., quien mediante un equipo técnico realizará esta actividad por un periodo de un año, o como lo disponga el MADS (Dirección de Bosques).

En la comunicación anteriormente referenciada se incluye el Anexo 5. Plan de divulgación en el cual se presenta el folleto de divulgación, el plan de socialización y la presentación de epífitas.

No obstante, verificada la información existente en el Expediente ATV-00230, no se observaron las evidencias documentales del programa "Manejo de especies en veda con inclusión comunitaria"; en virtud de lo anterior la sociedad no ha dado cumplimiento con la obligación.

Obligación	Carácter	Cumple	Vigente
<p>Artículo Sexto. – La empresa EMGESA S.A. ESP., identificada bajo el NIT. 860063875-8, deberá presentar ante la Dirección de Bosques Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, informes semestrales de seguimiento y monitoreo durante los tres (3) años siguientes a la ejecutoria del presente acto administrativo, contemplando la periodicidad planteada en las medidas de manejo, los cuales deberán consolidar la información relevante de los informes anteriores e incluir como mínimo los siguientes aspectos:</p> <p>1) Relación de especies vedadas encontradas durante el desarrollo del proyecto, obra y/o actividad y que no hayan sido reportadas en el documento técnico de solicitud de levantamiento de veda.</p>	Temporal	NO	SI

Consideraciones: La sociedad en el informe denominado Inf_final_Epif_Vaso_Jul2015-AGOS2018fin presentado mediante comunicación E1-2019-9740 del 07 de junio de 2019, relaciona la información para el periodo comprendido entre julio de 2015 y agosto de 2018.

En dicho informe se presenta el listado de especies de epífitas vasculares con la actualización de la identificación taxonómica de las morfoespecies relacionadas en el artículo 1 de la Resolución 1526 del 23 de junio de 2015; la identificación taxonómica es presentada en todos los informes de seguimiento y monitoreo.

A continuación, se presentan las epífitas vasculares rescatadas y reubicadas en cinco (5) polígonos:
(...)

Respecto a las epífitas no vasculares, en el Informe Semestral I (diciembre de 2015) presentado mediante comunicación E1-2016-010012 del 05 de abril de 2016, se relacionan 10 especies rescatadas como se presenta a continuación:



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

(...)

Al verificar el artículo 1 de la Resolución 1526 del 23 de junio de 2015, respecto a las especies no vasculares aprobadas para realizar el levantamiento de veda de manera parcial, se relacionan 20 morfoespecies no vasculares, como se muestra a continuación:

(...)

Por otra parte, al verificar los informes semestrales de seguimiento y monitoreo al "Plan de manejo de las especies vedadas en el área del vaso del embalse del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo" presentados al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS (obrantes en el expediente ATV-00230) se evidenció lo siguiente:

- El primer informe de seguimiento y monitoreo correspondiente al periodo de julio a diciembre de 2015 fue analizado en el Concepto técnico No. 112 del 29 de abril de 2016 acogido por el Auto 237 del 07 de junio de 2016 emitido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS.
- Segundo informe de seguimiento correspondiente al periodo de enero a junio de 2016, presentado mediante comunicación el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS E1-2016-023111 del 31 de agosto de 2016. En el archivo JUNIObiológicos.v0xlsx.xlsx / Anexo 3. Consolidados de Registros bióticos y abióticos, se presenta el consolidado de especies no vasculares rescatadas y reubicadas en los polígonos 1, 2 y 4.
- Tercer informe de seguimiento correspondiente al periodo de julio a diciembre de 2016, presentado mediante comunicación E1-2017-000886 del 17 de enero de 2017. En el documento FACTORES BIOTICOS dic.xls / ANEXO N°3. FACTORES BIOTICOS Y ABIOTICOS, se presenta el consolidado de especies no vasculares rescatadas y reubicadas en los polígonos 1, 2 y 4.
- Cuarto informe de seguimiento correspondiente al periodo de enero a junio de 2017, presentado mediante comunicación E1-2017-022061 del 23 de agosto de 2017. En el documento BIOLOGICOS mayo (2).xls / Anexo 3. Registros bióticos y abióticos, se presenta el consolidado de especies no vasculares rescatadas y reubicadas en los polígonos 1, 2 y 4.
- Quinto informe de seguimiento correspondiente al periodo de julio a diciembre de 2017, presentado mediante comunicación E1-2018-009020 del 02 de abril de 2018.
- Sexto informe de seguimiento correspondiente al periodo de enero a junio de 2018, presentado mediante comunicación E1-2018-024066 del 17 de agosto de 2018: Informe semestral de seguimiento y monitoreo del "Plan de manejo de las especies vedadas en el área del vaso del embalse del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo". No se presenta información de epífitas no vasculares.
- Informe final de seguimiento y monitoreo del "Plan de manejo de las especies vedadas en el área del vaso del embalse del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo" presentado mediante comunicación E1-2019-9740 del 7 de junio de 2019. Periodo comprendido entre julio 2015 a agosto de 2018. No se presenta información de epífitas no vasculares.

La información de las epífitas no vasculares presentada en los informes de seguimiento y monitoreo No. 2, 3 y 4 corresponde a la que se relaciona a continuación; es importante mencionar que la relación del número de especies y área presentada en los informes anteriormente citados corresponde a la misma en los tres (3) informes.

(...)

Una vez revisada la información presentada por la sociedad y lo aprobado en el artículo 1 de la Resolución 1526 del 23 de junio de 2015, no se tiene claridad en cuanto a la relación de morfoespecies y especies rescatadas y reubicadas, dado a que en los informes de seguimiento y monitoreo solo se relacionan 10 especies y en artículo 1 de la Resolución 1526 del 23 de junio de 2015 se identificaron 20 morfoespecies.

En virtud de lo anterior, se considera que la sociedad no dio cumplimiento a la obligación, debido a que no hay claridad en cuanto al número de morfoespecies y especies de epífitas no vasculares rescatadas y reubicadas durante la construcción del proyecto.

Obligación	Carácter	Cumple	Vigente
------------	----------	--------	---------



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Artículo Sexto. La empresa EMGESA S.A. ESP., identificada bajo el NIT. 860063875-8, deberá presentar ante la Dirección de Bosques Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, informes semestrales de seguimiento y monitoreo durante los tres (3) años siguientes a la ejecutoria del presente acto administrativo, contemplando la periodicidad planteada en las medidas de manejo, los cuales deberán consolidar la información relevante de los informes anteriores e incluir como mínimo los siguientes aspectos:

2) Avance de las actividades de rescate, traslado y emplazamiento de los individuos objeto de levantamiento de veda, y avance de la implementación de las medidas de manejo aprobada para las especies no vasculares.

Temporal

NO

SI

Consideraciones: La sociedad realizó la entrega de los informes semestrales de seguimiento y monitoreo al "Plan de manejo de las especies vedadas en el área del vaso del embalse del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo" presentados al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS (obrantes en el expediente ATV-00230) mediante las siguientes comunicaciones:

- El primer informe de seguimiento y monitoreo correspondiente al periodo de julio a diciembre de 2015 fue analizado en el Concepto técnico No. 112 del 29 de abril de 2016 acogido por el Auto 237 del 7 de junio de 2016 emitido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS.

- Segundo informe de seguimiento correspondiente al periodo de enero a junio de 2016, presentado mediante comunicación E1-2016-023111 del 31 de agosto de 2016. En el archivo JUNIObiológicos.v0xlsx.xlsx / Anexo 3. Consolidados de Registros bióticos y abióticos, se presenta el consolidado de especies no vasculares rescatadas y reubicadas en los polígonos 1, 2 y 4. En el periodo de seguimiento y monitoreo se observó que las epífitas no vasculares se encontraron en buen estado fitosanitario, no aumentaron su área de cobertura (no se registran reclutamientos), ni presentaron mortalidad.

- Tercer informe de seguimiento correspondiente al periodo de julio a diciembre de 2016, presentado mediante comunicación E1-2017-000886 del 17 de enero de 2017. En el documento FACTORES BIOTICOS dic.xls / ANEXO N°3. FACTORES BIOTICOS Y ABIOTICOS, se presenta el consolidado de especies no vasculares rescatadas y reubicadas en los polígonos 1, 2 y 4. En el periodo de seguimiento y monitoreo se observó que las epífitas no vasculares se encontraron en buen estado fitosanitario, en el mes de octubre de 2016 se registró un aumento de la especie *Acanthothesia* sp. (liquen) en el polígono 2, donde, inicialmente el área fue de 0,10 m² y el reclutamiento de 20,2 m². No se registró mortalidad.

- Cuarto informe de seguimiento correspondiente al periodo de enero a junio de 2017, presentado mediante comunicación E1-2017-022061 del 23 de agosto de 2017. En el documento BIOLOGICOS mayo (2).xls / Anexo 3. Registros bióticos y abióticos, se presenta el consolidado de especies no vasculares rescatadas y reubicadas en los polígonos 1, 2 y 4. En el periodo de seguimiento y monitoreo se observó que las epífitas no vasculares se encontraron en buen estado fitosanitario, en el mes de enero se registró aumento de la cobertura asociada a la especie *Meteorium nigrescens* (musgo) en el polígono 2, donde, inicialmente el área fue de 36,65 m² y el reclutamiento de 20,3 m². No se registró mortalidad.

- Quinto informe de seguimiento correspondiente al periodo de julio a diciembre de 2017, presentado mediante comunicación E1-2018-009020 del 02 de abril de 2018.

- Sexto informe de seguimiento correspondiente al periodo de enero a junio de 2018, presentado mediante comunicación E1-2018-024066 del 17 de agosto de 2018: Informe semestral de seguimiento y monitoreo del "Plan de manejo de las especies vedadas en el área del vaso del embalse del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo". No se presenta información de epífitas no vasculares.

- Informe final de seguimiento y monitoreo del "Plan de manejo de las especies vedadas en el área del vaso del embalse del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo" presentado mediante comunicación E1-2019-9740 del 7 de junio de 2019. Periodo comprendido entre julio 2015 a agosto de 2018. No se presenta información de epífitas no vasculares.



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

No obstante, la sociedad no presenta información de las epífitas no vasculares en los informes de seguimiento y monitoreo No. 6 y final, por lo tanto, no es posible determinar el avance de las actividades de rescate, traslado y emplazamiento de los individuos objeto de levantamiento de veda, y avance de la implementación de las medidas de manejo aprobada para las especies no vasculares.

En virtud de lo anterior, la sociedad no ha dado cumplimiento a la obligación.

Obligación	Carácter	Cumple	Vigente
<p>Artículo Sexto. La empresa EMGESA S.A. ESP., identificada bajo el NIT. 860063875-8, deberá presentar ante la Dirección de Bosques Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, informes semestrales de seguimiento y monitoreo durante los tres (3) años siguientes a la ejecutoria del presente acto administrativo, contemplando la periodicidad planteada en las medidas de manejo, los cuales deberán consolidar la información relevante de los informes anteriores e incluir como mínimo los siguientes aspectos:</p> <p>3) Avance de las actividades de monitoreo de las áreas de compensación para las especies vasculares y no vasculares.</p>	Temporal	NO	SI

Consideraciones: La sociedad realizó la entrega de los informes semestrales de seguimiento y monitoreo al "Plan de manejo de las especies vedadas en el área del vaso del embalse del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo" presentados al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS (obrantes en el expediente ATV-00230) mediante las siguientes comunicaciones:

- El primer informe de seguimiento y monitoreo correspondiente al periodo de julio a diciembre de 2015 fue analizado en el Concepto técnico No. 112 del 29 de abril de 2016 acogido por el Auto 237 del 7 de junio de 2016 emitido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS.

- Segundo informe de seguimiento correspondiente al periodo de enero a junio de 2016, presentado mediante comunicación E1-2016-023111 del 31 de agosto de 2016. Se presenta la información y el registro fotográfico del traslado e instalación de epífitas vasculares y no vasculares en los forófitos receptores en cinco polígonos de compensación para epífitas vasculares, y tres (3) polígonos de compensación para epífitas no vasculares.

En el periodo de seguimiento y monitoreo se observó que los individuos rescatados y trasladados se han adaptado satisfactoriamente a las condiciones de su nuevo hábitat, presentan nuevas estructuras radiculares, completamente adheridas a la corteza de sus hospederos, y un buen aspecto en sus estructuras vegetativas.

La mortalidad ha sido superada satisfactoriamente por los reclutamientos, donde, las especies de *Encyclia sp*, *Cattleya trianae* y *Trichocentrum sp.* (Orquidaceae) han demostrado una adaptación a los hospederos, siendo la generación de nuevos individuos los que demuestran la permanencia de la especie en los nuevos hábitats. Las bromelias registraron reclutamientos en una menor proporción, principalmente en las especies *Tillandsia elongata* y *Tillandsia recurvata*.

En cuanto a las epífitas no vasculares se encontraron en buen estado fitosanitario, no aumentaron su área de cobertura (no se registran reclutamientos), ni presentaron mortalidad.

La población trasladada se encuentra en un 97,65% de supervivencia general. Se continuo con las labores de mantenimiento como riego, poda, acomodación de amarres, y reubicación de plantas.

- Tercer informe de seguimiento correspondiente al periodo de julio a diciembre de 2016, presentado mediante comunicación E1-2017-000886 del 17 de enero de 2017.

Las nuevas estructuras radiculares se observan constantemente, se adhieren a la corteza de los hospederos presentando buen color y alcanzando estados reproductivos de su ciclo de vida. Especies de la familia Orchidaceae han demostrado adaptación mucho más rápida que las especies de la familia Bromeliaceae; para estas últimas el retiro total de los amarres no ha sido posible debido a que por su textura aún deben sujetarse.

Los registros de nuevos individuos superan de manera exitosa la mortalidad presentada en el primer año de seguimiento y monitoreo, donde corresponde a un 2,39% mientras que los reclutamientos



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

registrados fueron del 30,5%; especies como *Cattleya trianae* y *Trichocentrum carthagenense* presentaron el mayor reclutamiento, de la familia Orchidaceae, mientras que de la familia Bromeliaceae, *Tillandsia balbisiana* registró la generación de nuevos individuos.

En cuanto a las epífitas nos vasculares se encontraron en buen estado fitosanitario, en el mes de octubre de 2016 se registró un aumento de la especie *Acanthothesia* sp. (liquen) en el polígono 2, donde, inicialmente el área fue de 0,10 m² y el reclutamiento de 20,2 m². No se registró mortalidad.

La población trasladada se encuentra en un 97,61% de supervivencia general. Se continuo con las labores de mantenimiento como riego, poda, acomodación de amarres, y reubicación de plantas.

- Cuarto informe de seguimiento correspondiente al periodo de enero a junio de 2017, presentado mediante comunicación E1-2017-022061 del 23 de agosto de 2017.

Las estructuras radicales se observan constantemente en adhesión a la corteza de los hospederos presentando buen color y alcanzando estados reproductivos dentro de su ciclo de vida. Especies de la familia Orchidaceae han demostrado adaptación mucho más rápida que la familia Bromeliaceae, para estas últimas el retiro total de los amarres no ha sido posible debido a que por su textura aún deben sujetarse y de esta manera anclarse a el forófito.

La población continuó en aumento constantemente, donde, el reclutamiento superó la mortalidad presentada en el primer año de seguimiento y monitoreo; la población ha aumentado 38,6% para un total de 6038 nuevos individuos. Cada una de las especies se adaptó de acuerdo con sus requerimientos en el nuevo hábitat.

Respecto a las epífitas nos vasculares se encontraron buen estado fitosanitario, en el mes de enero se registró aumento de la cobertura asociada a la especie *Meteorium nigrescens* (musgo) en el polígono 2, donde, inicialmente el área fue de 36,65 m² y el reclutamiento de 20,3 m². No se registró mortalidad.

La población trasladada se encuentra en un 97,59% de supervivencia general. Se continuo con las labores de mantenimiento como riego, poda, acomodación de amarres, y reubicación de plantas.

- Quinto informe de seguimiento correspondiente al periodo de julio a diciembre de 2017, presentado mediante comunicación E1-2018-009020 del 02 de abril de 2018.

- Sexto informe de seguimiento correspondiente al periodo de enero a junio de 2018, presentado mediante comunicación E1-2018-024066 del 17 de agosto de 2018.

Epífitas vasculares: Los individuos rescatados y reubicados lograron adaptarse satisfactoriamente; no obstante, en el mes de febrero de 2018, se registró un aumento en la pérdida de individuos de *Cattleya trianae* y *Trichocentrum* sp., con 41 y 44 respectivamente; la mortalidad presentada pudo deberse al final del ciclo natural de las especies, debido a que en los meses previos se dio la floración y fructificación. A pesar de lo anterior, se registraron reclutamientos que permitieron compensar las pérdidas.

El mayor número de reclutamientos para las especies de orquídeas, estuvieron representados por *Trichocentrum carthagenense*, *Cattleya trianae* y *Catasetum integerrimum*.

Epífitas no vasculares: No se presenta información.

- Informe final de seguimiento y monitoreo del "Plan de manejo de las especies vedadas en el área del vaso del embalse del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo" presentado mediante comunicación E1-2019-9740 del 07 de junio de 2019. Periodo comprendido entre julio 2015 a agosto de 2018.

Epífitas vasculares: En el rescate de las epífitas vasculares se reubicaron 4.434 individuos de las familias Orchidaceae (ocho especies), y Bromeliaceae (cinco especies), y 123 m² de agregados de epífitas no vasculares, teniendo en cuenta la representatividad de las especies evaluadas durante la etapa de inventario, así como su categoría de rareza. Se identificaron y rescataron 400 individuos de especies generalistas, 3.112 individuos de especies raras y 922 individuos de especies comunes.

Durante los tres (3) años de monitoreo y mantenimiento, se evidenció que las especies epífitas lograron establecerse satisfactoriamente, registrándose una mortalidad de 590 individuos de 4.434 trasladados, correspondiente al (13,31%) de la muestra poblacional. En los primeros cuatro monitoreos las especies reubicadas presentaron mortalidades bajas, manteniendo una tendencia



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

uniforme que no superaban en conjunto los 110 individuos por periodo evaluado. Sin embargo, para en el monitoreo No. 5, la mortalidad se incrementó en cinco (5) veces lo reportado en los semestres anteriores, registrándose pérdidas de 586 y 590 individuos en los monitoreos No. 5 y 6 respectivamente. Las especies con el mayor número de individuos muertos al final del proceso de monitoreo y seguimiento fue para *Cattleya trianae* (281 individuos-Orchidaceae), seguido de *Tillandsia elongata* (116 individuos-Bromeliaceae), contrario a esto, las especies que no presentaron pérdida de individuos fueron, para el caso de la familia Bromeliaceae: *Tillandsia flexuosa*, *Tillandsia juncea* y *Tillandsia recurvata*, y para la familia Orchidaceae: *Rodriguezia venusta*.

En total se reclutaron 3.187 individuos producto de la reproducción asexual de las 13 especies de epífitas vasculares reubicadas, ocho (8) especies correspondientes a la familia Orchidaceae y cinco (5) especies de la familia Bromeliaceae. Del 100% de los reclutamientos por familias, se evidencia el alto porcentaje de los individuos reclutados de la familia Ochidaceae (77%) lo que sugiere un éxito del establecimiento en los hospederos. Para la familia Bromeliaceae, los reclutamientos fueron relativamente bajos comparados con las orquídeas, ya que, solo se logró registrar un 23% de individuos reclutados con respecto a la muestra poblacional.

En el último año de seguimiento y monitoreo, se presentó la mayoría de los individuos con flor, en el quinto seguimiento se observó que 736 individuos presentaban flor, y en el sexto seguimiento se registraron 693 individuos con flor. Respecto a la fructificación, en el sexto y primer semestre se registró la mayor producción de frutos con 125 y 69 individuos respectivamente.

En el seguimiento y monitoreo a los individuos de epífitas vasculares, se observó que las especies que más presentaron individuos con inflorescencia o flor: *Catasetum integerrimum* (515 inflorescencias), *Cattleya trianae* (398 flores) y *Tillandsia balbisiana* (305 flores); con respecto a los frutos, *Trichocentrum carthagenense* (155 frutos), *Tillandsia elongata* (85 frutos), y *Tillandsia recurvata* (61 frutos).

Epífitas no vasculares: No se presenta información.

Verificada la información se evidenció que en el sexto informe e informe final de seguimiento y monitoreo del "Plan de manejo de las especies vedadas en el área del vaso del embalse del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo" no se relaciona información de las epífitas no vasculares, respecto al avance de las actividades de monitoreo de las áreas de compensación para las especies no vasculares.

En virtud de lo anterior, se considera que la sociedad no dio cumplimiento con la obligación.

Obligación	Carácter	Cumple	Vigente
<p>Artículo Sexto La empresa EMGESA S.A. ESP., identificada bajo el NIT. 860063875-8, deberá presentar ante la Dirección de Bosques Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, informes semestrales de seguimiento y monitoreo durante los tres (3) años siguientes a la ejecutoria del presente acto administrativo, contemplando la periodicidad planteada en las medidas de manejo, los cuales deberán consolidar la información relevante de los informes anteriores e incluir como mínimo los siguientes aspectos:</p> <p>5) En caso de mortalidad deberá indicarse el porcentaje de especie y documentar las posibles causas y las medidas correctivas y/o de manejo necesario para garantizar la menor pérdida del acervo genético de estas especies.</p>	Temporal	NO	SI

Consideraciones: en el informe denominado *Inf_final_Epif_Vaso_Jul2015-AGOS2018fin* presentado mediante comunicación E1-2019-9740 del 07 de junio de 2019, la sociedad anexó el Informe final de seguimiento y monitoreo del "Plan de manejo de las especies vedadas en el área del vaso del embalse del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo" en el cual se compila la información para el periodo comprendido entre julio de 2015 y agosto de 2018. A continuación, se presentan los resultados obtenidos en los tres (3) años de seguimiento:

Epífitas vasculares:

En la tabla que se relaciona a continuación, se presenta la mortalidad por especie durante los tres (3) años de seguimiento y monitoreo:



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

(...)

Como puede observarse, la mortalidad registrada para la especie cf. *Encyclia* sp., fue del 67% (6 individuos muertos de 9 reubicados en el polígono 1) se dio en el primer semestre de monitoreo (septiembre de 2015), la cual fue referenciada durante todo el seguimiento y monitoreo. Dicha mortalidad se dio al estrés causado por la reubicación de la especie, sumado a las altas temperaturas registradas que ocasionaron la pérdida de agua, marchitez y caída de hojas.

Como medidas de acción frente a la mortalidad registrada y el estado fitosanitario en general de las especies instaladas, se intensificaron las jornadas de riego con agua corriente, se realizó la instalación de malla polisombra, poda de estructuras muertas para evitar la aparición de hongos y otros agentes patógenos, control de plagas y reubicación de individuos.

Ahora bien, pese a la alta mortalidad registrada la especie cf. *Encyclia* sp., en comparación con las demás reubicadas, la sociedad manifiesta que se implementaron acciones de manejo que permitieron la adaptación de las epífitas al nuevo entorno, obteniendo resultados satisfactorios, dado a que el número de reclutamiento o generación de nuevos individuos sobrepasó la tasa de mortalidad de cf. *Encyclia* sp., obteniéndose 10 individuos nuevos, de los cuales en el último semestre de monitoreo no se registró su muerte.

Epífitas no vasculares:

- El primer informe de seguimiento y monitoreo correspondiente al periodo de julio a diciembre de 2015 fue analizado en el Concepto técnico No. 112 del 29 de abril de 2016 acogido por el Auto 237 del 07 de junio de 2016 emitido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS.

- En el segundo informe de seguimiento correspondiente al periodo comprendido entre enero a junio de 2016, se observó que las epífitas no vasculares se encontraron en buen estado fitosanitario, no aumentaron su área de cobertura (no se registran reclutamientos), ni presentaron mortalidad.

- En el tercer informe de seguimiento correspondiente al periodo de julio a diciembre de 2016, se observó que las epífitas no vasculares se encontraron en buen estado fitosanitario, en el mes de octubre de 2016 se registró un aumento de la especie *Acanthothesia* sp. (liquen) en el polígono 2, donde, inicialmente el área fue de 0,10 m² y el reclutamiento de 20,2 m². No se registró mortalidad.

- En el cuarto informe de seguimiento correspondiente al periodo de enero a junio de 2017, se observó que las epífitas no vasculares se encontraron en buen estado fitosanitario, en el mes de enero se registró aumento de la cobertura asociada a la especie *Meteorium nigrescens* (musgo) en el polígono 2, donde, inicialmente el área fue de 36,65 m² y el reclutamiento de 20,3 m². No se registró mortalidad.

- Quinto informe de seguimiento correspondiente al periodo de julio a diciembre de 2017, presentado mediante comunicación E1-2018-009020 del 02 de abril de 2018.

- Sexto informe de seguimiento correspondiente al periodo de enero a junio de 2018, no se presenta información de epífitas no vasculares.

- Informe final de seguimiento y monitoreo, correspondiente al periodo comprendido entre julio 2015 a agosto de 2018. No se presenta información de epífitas no vasculares.

Teniendo en cuenta que en los informes de seguimiento y monitoreo No. 6 y final, no se presenta información relacionada con las epífitas no vasculares se considera que la sociedad no ha dado cumplimiento con la obligación.

Obligación	Carácter	Cumple	Vigente
Artículo Sexto. La empresa EMGESA S.A. ESP., identificada bajo el NIT. 860063875-8, deberá presentar ante la Dirección de Bosques Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, informes semestrales de seguimiento y monitoreo durante los tres (3) años siguientes a la ejecutoria del presente acto administrativo, contemplando la periodicidad planteada en las medidas de manejo, los cuales deberán consolidar la información relevante de los informes anteriores e incluir como mínimo los siguientes aspectos:	Temporal	NO	SI



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

6) Avance en la evaluación del incremento y adaptación de las especies trasladadas.

Consideraciones: En el informe denominado *Inf_final_Epif_Vaso_Jul2015-AGOS2018fin* presentado mediante comunicación E1-2019-9740 del 07 de junio de 2019, la sociedad anexó el Informe final de seguimiento y monitoreo del "Plan de manejo de las especies vedadas en el área del vaso del embalse del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo" en el cual se compila la información para el periodo comprendido entre julio de 2015 y agosto de 2018.

En dicho informe, la sociedad manifiesta que, durante los tres (3) años de monitoreo y mantenimiento, se evidenció que las especies epífitas han logrado establecerse satisfactoriamente, a pesar de ello, se encontró una mortalidad de 590 individuos de 4.434 trasladados, correspondiente al (13,31%) de la muestra poblacional. Respecto a la mortalidad por familia, durante los tres (3) años de monitoreo y mantenimiento se registró el 16,44% (729 individuos) de mortalidad para Bromeliaceae y 19,15% (850 individuos) para Orchidaceae.

Respecto a las epífitas no vasculares, en los informes de seguimiento y monitoreo 2, 3 y 4 la sociedad manifestó lo siguiente:

- Para el periodo comprendido entre enero a junio de 2016 (segundo informe de seguimiento y monitoreo) se reportó que las epífitas no vasculares se encontraron en buen estado fitosanitario, no aumentaron su área de cobertura (no se registran reclutamientos), ni presentaron mortalidad.

- En el periodo de julio a diciembre de 2016 (tercer informe de seguimiento y monitoreo) se observó que las epífitas no vasculares se encontraron en buen estado fitosanitario, en el mes de octubre de 2016 se registró un aumento de la especie *Acanthothecis sp.* (líquen) en el polígono 2, donde, inicialmente el área fue de 0,10 m² y el reclutamiento de 20,2 m². No se registró mortalidad.

- En el periodo comprendido entre enero a junio de 2017 (cuarto informe de seguimiento y monitoreo) la sociedad reporta que en el mes de enero se registró el aumento de la cobertura asociada a la especie *Meteorium nigrescens* (musgo) en el polígono 2, donde, inicialmente el área fue de 36,65 m² y el reclutamiento de 20,3 m². No se registró mortalidad.

En el sexto informe de seguimiento e Informe final de seguimiento y monitoreo no se presenta información de epífitas no vasculares.

Conforme lo anterior, se considera que la sociedad no ha dado cumplimiento con la presentación del avance del incremento y adaptación de las epífitas no vasculares rescatadas y reubicadas al no relacionar dicha información en los informes de seguimiento y monitoreo No. 6 e informe final.

Obligación	Carácter	Cumple	Vigente
<p>Artículo Sxto. La empresa EMGESA S.A. ESP., identificada bajo el NIT. 860063875-8, deberá presentar ante la Dirección de Bosques Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, informes semestrales de seguimiento y monitoreo durante los tres (3) años siguientes a la ejecutoria del presente acto administrativo, contemplando la periodicidad planteada en las medidas de manejo, los cuales deberán consolidar la información relevante de los informes anteriores e incluir como mínimo los siguientes aspectos:</p> <p>7) Registros fotográficos y soportes de verificación del desarrollo de las actividades.</p>	Temporal	NO	SI

Consideraciones: La sociedad realizó la entrega de los informes semestrales de seguimiento y monitoreo al "Plan de manejo de las especies vedadas en el área del vaso del embalse del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo" presentados al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS (obrantes en el expediente ATV-00230) mediante las siguientes comunicaciones:

- El primer informe de seguimiento y monitoreo correspondiente al periodo de julio a diciembre de 2015 fue analizado en el Concepto técnico No. 112 del 29 de abril de 2016 acogido por el Auto 237 del 7 de junio de 2016 emitido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS.



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

- Segundo informe de seguimiento correspondiente al periodo de enero a junio de 2016, presentado mediante comunicación E1-2016-023111 del 31 de agosto de 2016.

La sociedad presenta el Informe semestral No. 2 fin y los anexos: Anexo 1. Cartografía.zip, Anexo 2. Modelos de formatos de campo.zip, Anexo 3. Consolidados de Registros bióticos y abióticos.zip y Anexo 5.GDB.zip.

- Tercer informe de seguimiento correspondiente al periodo de julio a diciembre de 2016, presentado mediante comunicación E1-2017-000886 del 17 de enero de 2017.

Se anexa el INFORME SEMESTRAL V.E 2V.0.BM.docx y los anexos: ANEXO N°1. CARTOGRAFIA, ANEXO N°2. MODELOS DE FORMATOS DE CAMPO, ANEXO N°3. FACTORES BIOTICOS Y ABIOTICOS, ANEXO N°4. REGISTRO FOTOGRAFICOS y ANEXON°5. GDB.

- Cuarto informe de seguimiento correspondiente al periodo de enero a junio de 2017, presentado mediante comunicación E1-2017-022061 del 23 de agosto de 2017.

Se anexa el INFORME SEMESTRAL N°4. V.Efin y los anexos: Anexo 1. Cartografía, Anexo 2. Modelos de formatos de camp, Anexo 3 Registros, Anexo 4 Registro fotográfico, Anexo 5. GDB, Anexo 6. Condiciones sub-estandar Poligono1 y Anexo 7. Informes semestrales.

- Quinto informe de seguimiento correspondiente al periodo de julio a diciembre de 2017, presentado mediante comunicación E1-2018-009020 del 02 de abril de 2018.

- Sexto informe de seguimiento correspondiente al periodo de enero a junio de 2018, presentado mediante comunicación E1-2018-024066 del 17 de agosto de 2018. Se anexa el informe denominado Inf_Epif_Vaso_sem_ene-jun18, Anexo A (GDB), Anexo B (información ambiental y biológica), y Anexo C (registro fotográfico). No se presenta información de epífitas no vasculares.

- Informe final de seguimiento y monitoreo del periodo comprendido entre julio 2015 a agosto de 2018, presentado mediante comunicación E1-2019-9740 del 07 de junio de 2019. Se relaciona la siguiente información: Inf_final_Epif_Vaso_Jul2015-AGOS2018fin, Anexo A (planos), Anexo B (formatos de campo y datos ambientales / biológicos), Anexo C (registro fotográfico), Anexo D (radicados de los informes de seguimiento y monitoreo). No se presenta información de epífitas no vasculares.

En virtud de la verificación documental realizada al Expediente ATV-00230, se evidenció que la sociedad no presenta información de las epífitas no vasculares rescatada y reubicada en los informes No. 6 e informe final. Así mismo, esta Autoridad Nacional no cuenta con el quinto informe de seguimiento al "Plan de manejo de las especies vedadas en el área del vaso del embalse del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo".

Por lo anterior, se considera que no se ha dado cumplimiento con la obligación.

Obligación	Carácter	Cumple	Vigente
<p>Artículo Sexto. La empresa EMGESA S.A. ESP., identificada bajo el NIT. 860063875-8, deberá presentar ante la Dirección de Bosques Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, informes semestrales de seguimiento y monitoreo durante los tres (3) años siguientes a la ejecutoria del presente acto administrativo, contemplando la periodicidad planteada en las medidas de manejo, los cuales deberán consolidar la información relevante de los informes anteriores e incluir como mínimo los siguientes aspectos:</p> <p>8) Identificación taxonómica realizada a la fecha de corte del informe semestral correspondiente.</p>	Temporal	NO	SI

Consideraciones: La sociedad en el informe denominado Inf_final_Epif_Vaso_Jul2015-AGOS2018fin presentado mediante comunicación E1-2019-9740 del 07 de junio de 2019, relaciona la información para el periodo comprendido entre julio de 2015 y agosto de 2018.

En dicho informe se presenta el listado de especies de epífitas vasculares con la actualización de la identificación taxonómica de las morfoespecies relacionadas en el artículo 1 de la Resolución 1526



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

del 23 de junio de 2015; la identificación taxonómica es presentada en todos los informes de seguimiento y monitoreo.

A continuación, se presentan las epífitas vasculares rescatadas y reubicadas en cinco (5) polígonos:

(...)

Respecto a las epífitas no vasculares, en los informes de seguimiento y monitoreo No. 2, 3 y 4, se presenta el consolidado de 10 especies no vasculares rescatadas y reubicadas en los polígonos 1, 2 y 4, como se relaciona a continuación:

(...)

La información de las epífitas no vasculares presentada en los informes de seguimiento y monitoreo No. 1, 2, 3 y 4 corresponde a la que se relaciona a continuación; información que es la misma en cuanto al número de especies y área.

(...)

En el informe de seguimiento y monitoreo No. 6 no se presenta información de epífitas no vasculares.

Ahora bien, al realizar la verificación del artículo 1 de la Resolución 1526 del 23 de junio de 2015 mediante el cual el MADS realizó el levantamiento de veda de manera parcial a 20 morfoespecies de epífitas no vasculares como se muestra a continuación, se evidenció que no existe una relación entre las morfoespecies y especies rescatadas y reubicadas versus los aprobados por el MADS, dado a que en los informes de seguimiento y monitoreo solo se relacionan 10 especies de epífitas no vasculares y en artículo 1 de la Resolución 1526 del 23 de junio de 2015 se autorizó el levantamiento parcial de veda de 20 morfoespecies.

(...)

En virtud de lo anterior, se considera que la sociedad no dio cumplimiento a la obligación, debido a que no hay claridad en cuanto al número de morfoespecies y especies de epífitas no vasculares rescatadas y reubicadas durante la construcción del proyecto.

Obligación	Carácter	Cumple	Vigente
Artículo Séptimo. La empresa EMGESA S.A. ESP., identificada bajo el NIT. 860063875-8, deberá entregar a la Dirección de Bosques Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos un informe final al terminar las actividades de seguimiento y monitoreo, en el cual se deberán consolidar los resultados y análisis de todas las actividades realizadas en cumplimiento de las obligaciones impuestas en el presente acto administrativo.	Temporal	NO	SI

Consideraciones: Mediante comunicación E1-2019-9740 del 07 de junio de 2019, la sociedad presentó el informe final de seguimiento y monitoreo del "Plan de manejo de las especies vedadas en el área del vaso del embalse del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo", correspondiente al periodo comprendido entre julio 2015 a agosto de 2018.

En dicho informe se presentan los resultados, análisis de resultados y registro fotográfico para las especies de epífitas vasculares; no obstante, no se presentan resultados ni análisis de resultados de las especies de epífitas no vasculares rescatadas y reubicadas en los polígonos 1, 2 y 4.

En virtud de lo anterior, se considera que la sociedad no ha dado cumplimiento con la obligación.

AUTO 399 DEL 6 DE OCTUBRE DE 2015

Obligación	Carácter	Cumple	Vigente
Artículo Segundo. Que para la propuesta aprobada en el artículo anterior la empresa EMGESA S.A.ESP., debe incluir como complemento los siguientes aspectos: (...)	Temporal	NO	SI



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

2. *Direccionar la medida "manejo y restauración para la creación de hábitats para las especies / traslado de epífitas de interés" a actividades de rehabilitación con plantación de forófitos con mayor desarrollo de epífitas no vasculares dentro del área de intervención del proyecto, en un área mínima de 30 hectáreas que deben ser adicionales a las medidas solicitadas por la licencia ambiental y claramente diferenciables para el seguimiento. La parcela permanente de seguimiento una hectárea debe ser incluida dentro de la medida de rehabilitación con el fin de monitorear la colonización y establecimiento de las epífitas no vasculares en términos de abundancia y diversidad contemplando un periodo de seguimiento de 3 años. La medida de manejo debe contemplar como mínimo:*

a. Presentar las justificaciones técnicas, objetivos, acciones a desarrollar, indicadores y cronograma detallado, así como las actividades de seguimiento y monitoreo que incluya particularidades del área de influencia.

b. Los diseños de plantación a desarrollar junto a su justificación, especificaciones de aislamiento, estableciendo las estrategias de manejo adaptativo en donde se realicen labores de mantenimiento tales como el riego, control de especies competidoras, y control de la intensidad lumínica, para alcanzar una efectividad de plantación con una mortalidad máxima del 10% de los individuos arbustivos y arbóreos.

c. Informar sobre el plan de propagación o de consecución de las especies nativas a establecer en el área a restaurar.

d. Propuestas de las áreas identificadas para establecer medidas de manejo, preferiblemente en franjas de protección de drenajes y quebradas y en reservas que existan en el Área de Influencia Directa o Indirecta del Proyecto.

e. Cronograma donde se detalle por cada actividad propuesta en la medida de seguimiento y monitoreo.

f. Presentar cartografía impresa con escala de salida gráfica entre 1:5000 a 1:10000 de la localización y delimitación del predio donde se realizarán las acciones de rehabilitación ecológica, incluyendo las coberturas vegetales presente en dicha área, acompañado del correspondiente archivo digital Shape.

Consideraciones: *En la verificación documental realizada al Expediente ATV-00230, se evidenció que la sociedad no presenta información que permita dar cumplimiento a la obligación.*

Por lo anterior, se considera que la sociedad no ha dado cumplimiento a la misma.

AUTO 237 DEL 7 DE JUNIO DE 2016

Obligación	Carácter	Cumple	Vigente
Artículo Cuarto. <i>La sociedad EMGESA S.A. ESP., con el NIT. 860063875-8, en cumplimiento del artículo 5 de la Resolución No. 1526 del 23 de junio de 2015 y del "Plan de manejo de Epífitas vasculares y no vasculares en el Área del Vaso del Embalse – Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo - PHEQ" deberá presentar la medida de manejo complementaria solicitada, dirigida al total de área otorgada en el levantamiento de veda del proyecto, correspondiente a 193,81 hectáreas.</i>	Temporal	NO	SI



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Consideraciones: En la verificación documental realizada al Expediente ATV-00230, se observó que la sociedad a través de la comunicación E1-2017-000883 del 17 de enero de 2017 presentó la "Respuesta al Auto 237 del 07 de junio de 2016", donde, se menciona que se da respuesta a los artículos 2, 3 y 4 (...).

No obstante, en dicha respuesta la sociedad hace indica que de acuerdo a lo solicitado por La División de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos se está definiendo el polígono de 30 ha sobre el AID del proyecto para realizar la siembra de especies forestales propias del ecosistema de bosque seco tropical. De acuerdo al Plan de Manejo propuesto se realizará una evaluación sobre una cobertura contigua de bosque o arbustal que permita dar un punto de comparación con relación al crecimiento de epifitas sobre la vegetación sembrada en las 30 ha (Anexo 4).

Las especies que se sembrarán en el polígono de 30 ha se seleccionaron teniendo en cuenta los forófitos que en el estudio para el levantamiento de veda registraron mayor desarrollo de epifitas no vasculares dentro del área de intervención del proyecto (Tabla 3). En este caso se tendrán en cuenta para la siembra los forófitos que registraron mayor número de epifitas establecidas (>30,26*).

(...)

En el Anexo 4A se encuentra el plan de manejo de epifitas No vasculares donde presenta la justificación técnica del monitoreo de epifitas, los objetivos, las acciones a desarrollar, indicadores y cronograma detallados, así como las actividades de monitoreo y seguimiento sobre los forófitos sembrados en el predio que se seleccione.

No obstante, lo presentado por la sociedad, la obligación establece que se debe presentar la medida de manejo complementaria solicitada, dirigida al total de área otorgada en el levantamiento de veda del proyecto, correspondiente a 193,81 hectáreas (parágrafo del artículo 1 de la Resolución 1526 del 23 de junio de 2015). En el concepto técnico 112 del 29 de abril de 2016 acogido por el Auto 237 del 07 de junio de 2016, se realizó la siguiente consideración:

Una vez analizada la información presentada por la empresa, se pudo establecer que el número de individuos rescatadas solo contemplo las áreas de caracterización de las bromelias, orquídeas, Briofitos y Líquenes, y el número de individuos o cobertura de las especies rescatadas no fue estimado a partir del área total de intervención por lo que desde el punto de vista técnico se puede concluir que existe una sub estimación de las poblaciones de las especies en veda del área de intervención autorizadas por el levantamiento de veda de 193,81 hectáreas. (...).

Teniendo en cuenta que a la fecha de elaboración del presente concepto técnico la sociedad no ha dado respuesta a la presente obligación, se considera que no ha dado cumplimiento y se reitera.

AUTO 2795 DEL 30 DE ABRIL DE 2021

Por el cual la Autoridad Nacional de Licencia Ambientales – ANLA, avocó conocimiento de unas actuaciones administrativas remitidas por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, obrantes en el expediente ATV-00778 allegado por medio del oficio con radicación 2021071420-1-000 del 16 de abril de 2021, contentivo de las autorizaciones de levantamiento parcial de veda a favor de la sociedad EMGESA S.A. E.S.P., titular de la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 899 de 15 de mayo de 2009 para el desarrollo del proyecto Hidroeléctrico El Quimbo.

El Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, a través de la Resolución 1091 del 13 de junio de 2018 realizo el levantamiento de manera parcial la veda de las especies pertenecientes a los grupos taxonómicos de Bromelias, Musgos, Hepáticas y Líquenes, incluidas en la Resolución No. 2013 de 1977, que se afectarán como consecuencia de la remoción de la cobertura vegetal en desarrollo del proyectos "Obras de infraestructura para dos puertos de la Central Hidroeléctrica El Quimbo y un sendero peatonal", ubicado en jurisdicción de los municipios Gigante y Garzón del departamento del Huila, acorde al muestreo de caracterización presentado por la sociedad EMGESA S.A. E.S.P.



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Una vez realizada la verificación documental a los documentos obrantes en el expediente ATV-00778 se observó que no se ha presentado información que permita dar cumplimiento a la Resolución 1091 del 13 de junio de 2018.

En virtud de lo anterior, se solicita a la sociedad que presente las evidencias documentales de los numerales 1, 2 y 3 del artículo cuarto, numerales 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 del artículo quinto, del artículo sexto, numerales 1 y 2 del artículo séptimo, numerales 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 del artículo octavo, numerales 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 del artículo noveno y numerales 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 del artículo décimo de la Resolución 1091 del 13 de junio de 2018.

OTRAS CONSIDERACIONES

Solicitud ampliación de plazo para dar cumplimiento a las obligaciones:

Acta de Control y Seguimiento Ambiental 6 del 29 de enero de 2021, Requerimiento No. 5, literal b: Presentar como resultado del análisis del estudio de cuantificación de emisiones de gases de efecto invernadero presentado mediante radicación 2020147205-1-000 del 4 de septiembre de 2020 en cumplimiento del artículo tercero de la Resolución 154 del 12 de febrero de 2019, la información que se relaciona a continuación:

b. Descripción detallada de las medidas convencionales referidas en el estudio como estrategias de control, mitigación o captura de gases de efecto invernadero. Esta descripción deberá contemplar potencial de captura o reducción de emisiones, la temporalidad y aspectos para su monitoreo y verificación.

La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales requirió a la Sociedad dar cumplimiento a la obligación en el Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA 24, el cual debe ser presentado durante el mes de septiembre de 2021.

Ahora bien, la Sociedad EMGESA S.A. E.S.P. a través de la comunicación con radicación ANLA 2021117560-1-000 del 11 de junio de 2021 presentó solicitud de ampliación del plazo para dar cumplimiento, tal como se describe a continuación:

"Solicitamos atentamente nos concedan plazo adicional para cumplir el requerimiento b. de acuerdo con las siguientes actividades a ejecutar para dar cumplimiento:

1. La contratación del estudio, lo cual incluye elaboración de especificación técnica, documentos técnicos de licitación, desarrollo del proceso licitatorio y su adjudicación requiere un plazo de al menos 6 meses.
2. Se estima el inicio de las actividades por parte de la empresa colaboradora en el mes de agosto de 2021.
3. El estudio se planea ejecutar durante un plazo mínimo de 1 año calendario.
4. Se estima tener un informe de resultados parciales en los meses de diciembre 2021 y abril de 2022.
5. Los resultados finales del estudio se tendrán en el mes de septiembre de 2022 (...).

(...) Con base en lo anterior, solicitamos nos permitan presentar los resultados finales del estudio requerido en el Informe de Cumplimiento Ambiental N° 25 (...)."

Una vez analizada la solicitud remitida por la Sociedad, el equipo de seguimiento ambiental determinó que la información suministrada no describe los argumentos técnicos que impiden dar cumplimiento a la obligación dentro del término establecido, por el contrario, se observa dentro del cronograma incluido en la comunicación que transcurre un periodo cercano a los seis (6) meses entre las etapas "1. Planeación de la necesidad, elaboración de especificación técnica y documentos técnicos de licitación" y el inicio de "4. Ejecución del contrato"; con ocasión de lo anterior, se considera que no es posible acceder a la petición de ampliar el plazo hasta la presentación del ICA 25 (marzo de 2022), por lo que la Sociedad deberá atender la obligación en cuestión, de manera inmediata. (Lo subrayado fuera de texto)



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

(...)

OBLIGACIONES CUMPLIDAS Y/O CONCLUIDAS

Teniendo en cuenta las consideraciones realizadas en el concepto técnico 7916 del 13 de diciembre de 2021, se considera pertinente dar por cumplidas y concluidas las siguientes obligaciones; a las cuales, no se continuará realizando seguimiento ambiental por parte de esta Autoridad Nacional:

Auto 607 del 5 de marzo de 2013

Obligación	Consideración
Numeral 10 del artículo primero	A través del concepto técnico 259 del 29 de enero de 2021, se revisó y verificó el cumplimiento de la presente obligación la cual a ser de carácter temporal se da el cierre de esta obligación.
Numeral 1 del artículo segundo	<p>La sociedad reporta que el modelo eco-hidrológico fue presentado en su fase I y II. En la ruta: ICA 16/7.3.4_MANEJO_RECURSO_ ICTICO_ANEXO 4. RAD_ART.1.13_AUTO_4702/16. ICA12/ 7.3.4. _MANEJO_RECURSO_ ICTICO_ANEXO 3. _ART_2_NUM_1_AUTO_607_13 ICA 1_ANEXO 31 Respuesta requerimiento del MAVDT del numeral 1.1.4 de la Licencia Ambiental.</p> <p>Los anexos incluyen el Informe final, memorias del Conversatorio Problemática en embalses colombianos y oficios relacionados. Por otra parte, mediante el Numeral 55 del Artículo Segundo del Auto 7149 del 21 de noviembre de 2018 se requirió informar sobre el cumplimiento de esta actividad: "55. La información relacionada con las medidas adoptadas para prevenir los impactos sobre las actividades piscícolas y pesca artesanal en el embalse de Betania, en cumplimiento al numeral 1.1.4 del artículo 10 de la Resolución 899 de 2009". El numeral 55 del Artículo Segundo del Auto 7149 del 21 de noviembre de 2018 fue dado por cumplido y finalizado mediante concepto técnico 4426 del 2019 acogido mediante acta de seguimiento 105 de 2019. Debido a que el numeral 55 del Artículo Segundo del Auto 7149 de noviembre de 2018 reiteraba la obligación del numeral 1.1.4 de la Resolución 899 del 15 de mayo de 2009 y fue dado por cumplido, en consecuencia, se considera cumplido el numeral 1.1.4 de la Resolución 899 del 15 de mayo de 2009 y se da por finalizado.</p>

Resolución 759 del 26 de junio de 2015

Obligación	Consideración
Artículo sexto	Este requerimiento corresponde únicamente para la etapa de llenado del embalse, la información presentada por la sociedad fue evaluada y analizada



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

	<p>por esta Autoridad Nacional en el Concepto técnico No. 4894 del 26 de septiembre de 2016 acogido por el Auto 4702 del 26 de septiembre de 2016.</p> <p>A su vez, en el ICA 23, la sociedad manifiesta que el proyecto Hidroeléctrico El Quimbo dio inicio su etapa de construcción el 15 de octubre de 2010 e inició la generación de energía a partir del 16 de noviembre de 2015, y el declaratorio de finalización de la etapa de llenado, se dio el 28 de julio de 2019, al alcanzar la cota 720 msnm, la etapa en la que actualmente se encuentra en proyecto es la operativa.</p> <p>Así mismo, en las siguientes comunicaciones la sociedad informo el inicio del llenado y entrada en operación de la central hidroeléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mediante radicado 2015033989-1-000 del 26 de junio de 2015, la Sociedad informa a la ANLA que a partir del 28 de junio de 2015 se presentarían las condiciones necesarias para dar inicio al llenado del embalse. • Mediante radicado 2015033998-1-000 del 26 de junio de 2015, EMGESA S.A. E.S.P., remitió copia de la comunicación anunciando el inicio del llenado del embalse remitida a la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena CAM. • Mediante radicado 2015060700-1-000 del 13 de noviembre de 2015, la Sociedad informa que, a partir del 16 de noviembre de 2015, entrará en operación comercial el proyecto Hidroeléctrico El Quimbo desde las cero horas (00:00). <p>Teniendo en cuenta que la etapa de llenado ya se dio por finalizada, se considera que se dio cumplimiento con la obligación y se concluye.</p>
--	---

Resolución 1099 del 27 de septiembre de 2016

Obligación	Consideración
Literal b del numeral 6 del artículo primero	<p>La Sociedad EMGESA S.A E.S.P. en el formato ICA-3a del Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA 23, correspondiente al segundo semestre de 2020, refiere lo siguiente frente al cumplimiento de la presente obligación:</p> <p>“(…) Teniendo en cuenta que el análisis de la información del ICA 11 (septiembre de 2014 a febrero de 2015), fue realizado cuando ya el proyecto estaba en etapa de llenado y la operación comercial se había dado casi un año antes (período de reporte del ICA 14), no era posible implementar medidas adicionales</p>



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

	<p>puesto que ya se habían realizado las labores de desmantelamiento y el personal que había en la Central para septiembre de 2016 era mínimo en comparación con los meses de la etapa de construcción.</p> <p>Por último, se aclara que en la parte motiva de la Res. 1099 de 2016 (acoge concepto técnico 4894 de 2016), el grupo evaluador indica que para ese momento el programa ya no estaba en ejecución. Por esta razón no se podrían haber implementado medidas adicionales más allá de las aprobadas en el PMA y las requeridas en los Autos de seguimiento de la etapa de construcción (...).</p> <p>De acuerdo con lo descrito por la Sociedad, para los periodos asociados a los ICA 11 y 12 (septiembre de 2014 a agosto de 2015) no se adelantaron medidas adicionales a los monitoreos de intensidad y emisión propuestos en el Programa 7.2.6 Manejo de fuentes de emisiones y ruido del Plan de Manejo Ambiental.</p> <p>En atención a lo anterior, se considera que la Sociedad dio cumplimiento a lo requerido; así mismo, teniendo en cuenta el carácter temporal de la misma se da por concluida y en adelante no continuar con su seguimiento.</p>
--	---

Resolución 590 del 22 de mayo de 2017

Obligación	Consideración
Artículo cuarto	En el Concepto Técnico de seguimiento 259 de 2021, se indicó el cumplimiento de este requerimiento el cual es temporal por lo anterior se solicita dar cierre a la presente obligación.

Auto 797 del 28 de febrero de 2018

Obligación	Consideración
Numeral 41 del artículo segundo	La verificación del cumplimiento de la presente obligación tiene lugar en la sección del presente seguimiento correspondiente al literal b del numeral 6 del artículo primero de la Resolución 1099 del 27 de septiembre de 2016, en donde se establece que la Sociedad dio cumplimiento a lo requerido; atendiendo el carácter temporal de la misma, se da por concluida y en adelante no continuar con su seguimiento.

Auto 7149 del 21 de noviembre de 2018

Obligación	Consideración
Numeral 49 del artículo segundo	La verificación del cumplimiento de la presente obligación tiene lugar en la sección del presente



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

	seguimiento correspondiente al literal b del numeral 6 del artículo primero de la Resolución 1099 del 27 de septiembre de 2016, en donde se establece que la Sociedad dio cumplimiento a lo requerido; atendiendo el carácter temporal de la misma, se da por concluida y en adelante no continuar con su seguimiento.
--	--

Acta 105 del 13 de agosto de 2019

Obligación	Consideración
Requerimiento 11 de requerimientos reiterados	<p>Los numerales 30, 35 y 42 del artículo segundo del Auto 797 del 28 de febrero de 2018 se dieron por cumplidos y concluidos a través del Auto 6118 del 30 de junio de 2020, así mismo, a través del Acta de Reunión de Control y Seguimiento Ambiental No. 6 del 29 de enero de 2021 se estableció el cumplimiento y conclusión de los numerales 38 y 61 del artículo segundo del Auto 797 del 28 de febrero de 2018.</p> <p>En el presente seguimiento ambiental se establece el cumplimiento del numeral 41 del artículo segundo del Auto 979 del 28 de febrero de 2018, en atención a que se brindó cumplimiento a la totalidad de los numerales referidos en la obligación, se da por concluida la obligación y en adelante no continuar con su verificación.</p>

Auto 6118 del 30 de junio de 2020

Obligación	Consideración
Numeral 2 del artículo primero	La verificación del cumplimiento de la presente obligación tiene lugar en la sección del presente seguimiento correspondiente al literal b del numeral 6 del artículo primero de la Resolución 1099 del 27 de septiembre de 2016, en donde se establece que la Sociedad dio cumplimiento a lo requerido; atendiendo el carácter temporal de la misma, se da por concluida y en adelante no continuar con su seguimiento.
Numeral 5 del artículo segundo	<p>La Sociedad presenta un informe para dar cumplimiento al presente, en cual resalta en primera instancia el protocolo de seguimiento de los parámetros in situ aguas abajo del embalse puntos MGE1 y MGE4 como se indica a continuación:</p> <p>(...)</p> <p>Con base en las medidas in situ de concentración de OD, el flujo de oxígeno se aumenta si este no está por encima de los 4mg/l, y resalta que esta condición se evidencio en la visita de seguimiento realizada el 14 de febrero de 2020.</p> <p>(...)</p>



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Con base en lo anterior, EMGESA indica "que el procedimiento descrito en la figura 1, y se precisa que dicho protocolo permite a Emgesa por medio de las mediciones In Situ, verificar el adecuado flujo a inyectar de Oxígeno para cumplir con los 4 mg/l aguas abajo de la descarga".

A su vez la sociedad reporta:

"Ahora bien, nos permitimos informar, que para dar alcance al mantenimiento mayor del sistema de inyección de oxígeno a las aguas turbinadas de la central El Quimbo, el cual se tiene programado para el mes de octubre de 2021, se realizó la verificación y ajustes (en caso de aplicar) de dicho sistema. Dentro de las actividades realizadas, se encuentra la inspección física del estado de la tubería, de las uniones roscadas y empaquetadura, esto con el fin de definir el plan de adquisiciones y acotar el alcance del mantenimiento, tanto al interior del canal, así como de las tuberías y accesorios del sistema de inyección en la parte externa del canal. Por tal motivo, del 25 al 31 de enero de 2021, se programó el mantenimiento previo del sistema de Oxigenación de la Central El Quimbo."

Con base en el mantenimiento correctivo al sistema la sociedad indica:

"De tal modo que, con la inspecciones y ajustes realizados y por realizar de cada parte del sistema se garantiza:

- Válvulas: correcta regulación y control del fluido del sistema (oxígeno). Así como operación segura y confiable.
- Brida sistema de conexión: adquisición suministro de oxígeno, independientemente del sistema de tanqueo de los diferentes proveedores.
- Torque elementos roscados: correcto ensamblaje de los sistemas de conexión. Eficaz unión de dos partes y ajuste seguro de partes móviles, evitando pérdidas del fluido.
- Línea acero al carbón: buen estado de los recubrimientos, evitando el deterioro de tubería y problemas de fricción entre el fluido y la tubería.
- Sistema de control: correcta gestión o regulación del comportamiento de sistema de oxigenación, reduciendo así las probabilidades de fallo y obteniendo los resultados deseados.



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

	<p>- -Sistema Inyección Sparguer: correcta inyección del oxígeno, sin pérdidas de fluido.</p> <p>Todo lo anterior, permite dar cumplimiento a la concentración mínima de Oxígeno Disuelto de 4 mg/l a la salida de las aguas turbinadas, el cual es el objetivo de este sistema".</p> <p>Finalmente, la empresa relaciona los resultados de la concentración de OD en el punto MGE1 y se evidencia que el umbral mínimo de 4 mg/l de se está cumpliendo sistemáticamente.</p> <p>(...)</p> <p>Con base en lo anterior, esta Autoridad evidencia el cumplimiento de la presente obligación respecto a la ejecución de medidas realizadas al sistema de oxigenación que permita asegurar una concentración aguas abajo del embalse mayor a 4 mg/l de oxígeno disuelto. Por lo que se da cierre a la presente obligación.</p>
<p>Numeral 19 del artículo tercero</p>	<p>La Sociedad responde en el formato 3 a del ICA 23 lo siguiente:</p> <p>Mediante Radicado 00212520 del 12 noviembre de 2020; EMGESA da Respuesta a los artículos primero y tercero del Auto ANLA N° 06118 del 30 de junio de 2020 "Por el cual realiza seguimiento y control al exp. LAM4090, ICA´s 18, 19 y 20" / Central Hidroeléctrica El Quimbo.</p> <p>(...)</p> <p>De acuerdo con lo estipulado en el presente numeral, nos permitimos manifestar que en los monitoreos realizados tipo perfil entregados en el ICA 22, así como en los ICA previos, se informaron las profundidades a las que se tomaron las muestras.</p> <p>Ahora bien, se aclara que:</p> <p>"superficie" corresponde a las profundidades comprendidas entre 0 metros y 3 metros. □ "Medio" corresponde a las profundidades comprendidas entre 3 metros y 30 metros aprox.</p> <p>"Fondo" corresponde a las profundidades comprendidas entre 30 metros (aproximadamente) y 98 metros.</p> <p>Estos anexos podrán ser consultados en el siguiente link:</p>



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

	<p>De tal modo, se estipula que en los Informes de Cumplimiento Ambiental posteriores a la ejecutoria del Auto 6118 del 2020, se presentarán los datos de profundidad en los diferentes monitoreos, así como se han venido reportando hasta el momento.</p> <p>Con base en lo anterior, esta Autoridad Nacional confirma el cumplimiento de la presente obligación y se da el cierre de esta.</p>
--	---

Acta No. 6 del 29 de enero de 2021

Obligación	Consideración
Requerimiento 17 de requerimientos reiterados	La verificación del cumplimiento de la presente obligación tiene lugar en la sección del presente seguimiento correspondiente al literal b del numeral 6 del artículo primero de la Resolución 1099 del 27 de septiembre de 2016, en donde se establece que la Sociedad dio cumplimiento a lo requerido; atendiendo el carácter temporal de la misma, se dar por concluida y en adelante no continuar con su seguimiento.

Obligaciones cumplidas y/o concluidas relacionadas con el levantamiento parcial de veda

Resolución 1526 del 23 de junio de 2015

Obligación	Consideración
Numeral 1 del artículo 5	<p>La sociedad a través de la comunicación E1-2019-9740 del 7 de junio de 2019, presentó al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible el Informe final de seguimiento y monitoreo del "Plan de manejo de las especies vedadas en el área del vaso del embalse del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo" en el cual se compila la información para el periodo comprendido entre julio 2015 y agosto de 2018.</p> <p>El rescate, traslado y reubicación de las especies de epífitas identificadas en el vaso del embalse del proyecto tuvo lugar entre el 29 de junio y 30 de julio de 2015, tiempo durante el cual se llevó a cabo la intervención y movilización; el número total de las especies objeto de rescate fue de 4434 individuos de epífitas vasculares, de los cuales 1322 individuos (cinco (5) especies) correspondieron a bromelias.</p> <p>Respecto a la categoría de rareza de las especies registradas en la familia Bromeliaceae, el 30,25% (400 individuos) se catalogaron como generalistas y 69,74% (922 individuos) fueron especies comunes, tal y como se presenta a continuación:</p> <p>(...)</p>



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Obligación	Consideración
	<p>Por su parte, en el Anexo B / Datos_Fenológicos_Final se presentó la consolidación de la información de epífitas vasculares, en el cual se relaciona la siguiente información: Polígono, forófito receptor, coordenadas del forófito receptor, familia, especie, código de la epífita, zona, forófito de rescate, coordenada del forófito de rescate, número de individuos, estado fenológico y fitosanitario.</p> <p>Conforme la verificación documental presentada por la sociedad se considera que ha dado cumplimiento con la obligación y se concluye.</p>
<p>Numeral 2 del artículo 5</p>	<p>Mediante comunicación E1-2019-9740 del 7 de junio de 2019, la sociedad presentó al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible el Informe final de seguimiento y monitoreo del "Plan de manejo de las especies vedadas en el área del vaso del embalse del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo" en el cual se compila la información para el periodo comprendido entre julio 2015 y agosto de 2018.</p> <p>El rescate, traslado y reubicación de las especies de epífitas identificadas en el vaso del embalse del proyecto tuvo lugar entre el 29 de junio y 30 de julio de 2015, tiempo durante el cual se llevó a cabo la intervención y movilización de la totalidad de las especies objeto de rescate, que correspondió a 4434 individuos de epífitas vasculares de los cuales 3112 individuos distribuidos en ocho (8) especies de la familia Orchidaceae. Las especies que fueron reportadas como morfoespecie en el "Informe para solicitud de levantamiento de veda nacional de epífitas vasculares y no vasculares en el área del vaso del embalse (mayo de 2013)" fueron clasificadas hasta especie como se presenta a continuación:</p> <p>(...)</p> <p>En el Anexo B / Datos_Fenológicos_Final se presentó la consolidación de la información de epífitas vasculares, en el cual se relaciona la siguiente información: Polígono, forófito receptor, coordenadas del forófito receptor, familia, especie, código de la epífita, zona, forófito de rescate, coordenada del forófito de rescate, número de individuos, estado fenológico y fitosanitario.</p> <p>En la visita de seguimiento ambiental realizada entre los días 7 al 9 de septiembre de 2021, se efectuaron recorridos por los polígonos anteriormente</p>



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Obligación	Consideración
	<p>relacionados, donde, se identificaron los forófitos de traslado, algunos de los cuales aún se encontraban marcados con pintura, y otros etiquetados con placas plastificadas (algunas estaban sobre los árboles otras en el piso); así mismo, se encontró evidencia de cuerda de amarre de individuos y polisombra sobre las epífitas. La mayoría de las epífitas observadas (incluyendo miembros de la familia Orchideae) se encontraban vivas y en buen estado, solo algunas ya habían cumplido su ciclo natural.</p> <p>Conforme la verificación documental presentada por la sociedad se considera que ha dado cumplimiento con la obligación y se concluye</p>
<p>Numeral 3 del artículo 5</p>	<p>En la comunicación E1-2019-9740 del 7 de junio de 2019, la sociedad presentó al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Informe final de seguimiento y monitoreo del "Plan de manejo de las especies vedadas en el área del vaso del embalse del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo" en el cual se compila la información para el periodo comprendido entre julio 2015 y agosto de 2018.</p> <p>En dicho documento se menciona que se establecieron 66 forófitos receptores localizados en cinco (5) polígonos que presentaban las mismas características edáficas, topográficas y microclimáticas que garantizaran el desarrollo de las epífitas trasladadas. A continuación, se el número de forófitos receptores por polígono de reubicación.</p> <p>(...)</p> <p>En la visita de seguimiento ambiental realizada entre los días 7 al 9 de septiembre de 2021, se efectuaron recorridos por los polígonos anteriormente relacionados, donde, se identificaron los forófitos de traslado, algunos de los cuales aún se encontraban marcados con pintura, y otros etiquetados con placas plastificadas (algunas estaban sobre los árboles otras en el piso); así mismo, se encontró evidencia de cuerda de amarre de individuos y polisombra sobre las epífitas.</p> <p>A continuación, se presenta el número de forófitos de rescate y/o receptores observados en la visita de seguimiento ambiental.</p> <p>(...)</p>



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Obligación	Consideración
	Conforme la verificación documental presentada por la sociedad se considera que ha dado cumplimiento con la obligación y se concluye.
Numeral 4 del artículo 5	<p>En el informe denominado Inf_final_Epif_Vaso_Jul2015-AGOS2018fin, presentado mediante comunicación E1-2019-9740 del 07 de junio de 2019, la sociedad anexó el Informe final de seguimiento y monitoreo del "Plan de manejo de las especies vedadas en el área del vaso del embalse del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo" en el cual se compila la información para el periodo comprendido entre julio de 2015 y agosto de 2018.</p> <p>En dicho informe, la sociedad manifiesta que, durante los tres (3) años de monitoreo y mantenimiento, se evidenció que las especies epífitas han logrado establecerse satisfactoriamente, a pesar de ello, se encontró una mortalidad de 590 individuos de 4.434 trasladados, correspondiente al (13,31%) de la muestra poblacional. Respecto a la mortalidad por familia, durante los tres (3) años de monitoreo y mantenimiento se registró el 16,44% (729 individuos) de mortalidad para Bromeliaceae y 19,15% (850 individuos) para Orchidaceae.</p> <p>Teniendo en cuenta la información presentada por la sociedad se considera que ha dado cumplimiento con la obligación y se concluye.</p>
Numeral 5 del artículo 5	<p>En el informe denominado Inf_final_Epif_Vaso_Jul2015-AGOS2018fin, presentado mediante comunicación E1-2019-9740 del 07 de junio de 2019, la sociedad anexó el Informe final de seguimiento y monitoreo del "Plan de manejo de las especies vedadas en el área del vaso del embalse del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo" en el cual se compila la información para el periodo comprendido entre julio de 2015 y agosto de 2018.</p> <p>En el informe anteriormente referenciado, la sociedad presenta la relación de la mortalidad registrada durante los tres (3) años de las especies de epífitas vasculares reubicadas así:</p> <p>(...)</p> <p>La mortalidad registrada para la especie cf. Encyclia sp., fue del 67% (6 individuos muertos de 9 reubicados en el polígono 1) se dio en el primer semestre de monitoreo (septiembre de 2015), la cual fue referenciada durante todo el seguimiento y monitoreo. Dicha mortalidad se dio al estrés causado por la reubicación de la especie, sumado a las altas</p>



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Obligación	Consideración
	<p>temperaturas registradas que ocasionaron la pérdida de agua, marchitez y caída de hojas.</p> <p>Como medidas de acción frente a la mortalidad registrada y el estado fitosanitario en general de las especies instaladas, se intensificaron las jornadas de riego con agua corriente, se realizó la instalación de malla polisombra, poda de estructuras muertas para evitar la aparición de hongos y otros agentes patógenos, control de plagas y reubicación de individuos.</p> <p>Ahora bien, pese a la alta mortalidad registrada la especie cf. <i>Encyclia</i> sp., en comparación con las demás reubicadas, la sociedad manifiesta que se implementaron acciones de manejo que permitieron la adaptación de las epífitas al nuevo entorno, obteniendo resultados satisfactorios, dado a que el número de reclutamiento o generación de nuevos individuos sobrepasó la tasa de mortalidad de cf. <i>Encyclia</i> sp., obteniéndose 10 individuos nuevos, de los cuales en el último semestre de monitoreo no se registró su muerte.</p> <p>A nivel general, la sociedad manifiesta que, durante los tres (3) años de monitoreo y mantenimiento, se evidenció que las especies epífitas se lograron establecer satisfactoriamente, registrándose una mortalidad de 590 individuos de 4.434 trasladados, correspondiente al (13,31%) de la muestra poblacional, valor ubicado en un rango inferior al 30%.</p> <p>Durante los cuatro (4) primeros semestres de monitoreo, las especies reubicadas presentaron mortalidades bajas, manteniendo una tendencia uniforme que no superaban en conjunto los 110 individuos por periodo evaluado. Sin embargo, para quinto semestre la mortalidad se disparó significativamente, presentándose un incremento de cinco (5) veces lo reportado en los semestres 2, 3 y 4, número que osciló alrededor de (100 individuos) por semestre y pasó a más de (500 individuos) entre el semestre 4 al semestre 5. Cabe anotar que las mortalidades son acumuladas.</p> <p>Las especies con el mayor número de individuos muertos al final del proceso de monitoreo y seguimiento fue para <i>Cattleya trianae</i> (Orchidaceae) con 281 individuos, seguido de <i>Tillandsia elongata</i> (Bromeliaceae) con 116 individuos. Por su parte, las especies que no presentaron pérdida de individuos fueron <i>Tillandsia juncea</i>, <i>Tillandsia flexuosa</i> y <i>Tillandsia recurvata</i> (Bromeliaceae), y <i>Catasetum</i> sp.,</p>



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Obligación	Consideración
	<p>Jacquiniella globosa y Rodriguezia venusta (Orchidaceae).</p> <p>Durante la visita de seguimiento ambiental desarrollada entre los días 07 al 09 de septiembre de 2021, se efectuaron recorridos por los polígonos de reubicación de epífitas, donde, se identificaron los forófitos de traslado, evidencia de cuerda de amarre de individuos y polisombra sobre las epífitas. La mayoría de las epífitas observadas se encontraban vivas y en buen estado, solo algunas ya habían cumplido su ciclo natural.</p> <p>Lo observado en la visita de seguimiento ambiental evidenció la culminación del ciclo biológico de las especies epífitas y el desarrollo de una nueva generación, es decir se inició con una población F1 y se finalizó con una población F2, en donde, los parentales mueren para dar paso a una nueva descendencia, garantizando el mantenimiento del pool genético de la población.</p> <p>Teniendo en cuenta la información presentada por la sociedad se considera que ha dado cumplimiento con la obligación y se concluye.</p>
<p>Numeral 6 del artículo 5</p>	<p>En la comunicación 4120-E1-15295 del 11 de mayo de 2015 la sociedad presentó el "Informe para solicitud de levantamiento de veda nacional de epífitas vasculares y no vasculares en el área del vaso del embalse (mayo, 2013)", en el cual se proponen los indicadores de seguimiento y monitoreo. A su vez, en el informe denominado Inf_final_Epif_Vaso_Jul2015-AGOS2018fin presentado mediante comunicación E1-2019-9740 del 07 de junio de 2019, la sociedad anexó el Informe final de seguimiento y monitoreo del "Plan de manejo de las especies vedadas en el área del vaso del embalse del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo" en el cual se compila la información para el periodo comprendido entre julio de 2015 y agosto de 2018.</p> <p>A continuación, se relacionan los resultados obtenidos durante los tres (3) años de seguimiento y monitoreo:</p> <p>Epífitas vasculares</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de individuos EV rescatadas / No. de EV trasladadas: (4434 / 4434) * 100 = 100% • Porcentaje de supervivencia / mes



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Obligación	Consideración
	<p>(...)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de especies implantadas / Número total de especies identificadas por sector: $(13 / 14) * 100 = 0,92\%$ • Número de forófitos intervenidos / Numero de forófitos nuevos hospederos: $(66/200) * 100 = 0,33\%$ • Porcentaje de mortalidad de EV: $(\text{Individuos muertos} / \text{Total individuos}) * 100 =$ <p>(...)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estado fenológico <p>En el último año de seguimiento y monitoreo, se presentó la mayoría de los individuos con flor, Semestre No. 5 (736 flores) y Semestre No. 6 (693 frutos); para el caso de fructificación, los semestres donde más frutos se presentaron en los individuos fueron en el sexto (125 frutos), y primero (69 frutos); sin embargo, es una cantidad baja sí se compara con la floración de los individuos de cada semestre. Cabe resaltar, en cuanto al caso de producción de flores y frutos, en los primeros cuatro (4) semestres el comportamiento fenológico de los individuos mantuvo una tendencia de producción baja. Las especies que más presentaron individuos con inflorescencia o flor: <i>C. integerrimum</i> (515 inflorescencias), <i>C. trianae</i> (398 flores), y <i>T. balbisiana</i> (305 flores); con respecto a los frutos, <i>T. carthagenense</i> (155 frutos), <i>T. elongata</i> (85 frutos) y <i>T. recurvata</i> (61 frutos).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estado fitosanitario <p>El estado fitosanitario arrojó información en especial de las especies que se encontraron en estado regular, tales como, <i>T. elongata</i> (19 individuos), <i>T. carthagenense</i> (15 individuos) y <i>C. integerrimum</i> (13 individuos). Para el caso de los individuos en estado malo, se reportaron las especies de <i>C. trianae</i> y <i>T. elongata</i>.</p> <p>Una vez verificada la información presentada por la sociedad, se considera que ha dado cumplimiento con la obligación y se concluye.</p>
Numeral 9 del artículo 6	La sociedad en el Sexto informe de seguimiento correspondiente al periodo de enero a junio de 2018, presentado mediante comunicación E1-2018-024066 del 17 de agosto de 2018, anexa en formato PDF los



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Obligación	Consideración
	<p>mapas de localización de los sitios de reubicación de epifitas, relacionando los siguientes polígonos:</p> <p>(...)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polígono 1: Potrerillos – La Enea - Pedroso (La Lindosa) (vereda Matambo en el municipio de Gigante) • Polígono 2: Tabor – San Francisco (vereda Pedernal en el municipio de Agrado) • Polígono 3: Finlandia (vereda Pedernal en el municipio de Agrado) • Polígono 4: Rural Guaraní (vereda Pedernal en el municipio de Agrado) • Polígono 5: Finlandia Occidente <p>A su vez, mediante comunicación E1-2017-022061 del 23 de agosto de 2017, la sociedad presentó el cuarto informe de seguimiento correspondiente al periodo de enero a junio de 2017, donde, en el Anexo 6. Condiciones sub-estándar Polígono1 se presenta el documento denominado INFORME DE LA ENEA. En dicho informe, se manifiesta que se presentan riesgos asociados a la actividad de mantenimiento y monitoreo de especies epifitas vasculares y no vasculares localizadas en el polígono 1 denominado la Enea. La ejecución del plan de manejo para las epifitas en el mes de marzo de 2017, se interrumpe por el aumento del caudal de la quebrada La Pedrosa, que atraviesa el polígono. Los forófitos se encuentran ubicadas aguas arriba en el lote 1 Potrerillo La Enea - El Pedroso. Convirtiéndose en un riesgo la presencia del personal en la zona, debido a que por la geografía del lugar no se cuenta tiene rutas de evacuación adicionales. Con las continuas precipitaciones, ha sido posible evidenciar el deterioro de la ruta de ingreso a la zona y los riesgos al personal. Debido a que se encontraron cada uno de los forófitos anegados, la sociedad propuso el traslado de los individuos instalados en los 15 forofitos con el fin de garantizar la supervivencia de las especies epifitas y la seguridad del personal que pertenece a la operación.</p> <p>(...)</p> <p>En la visita de seguimiento ambiental realizada entre los días 7 al 9 de septiembre de 2021, se efectuaron recorridos por los polígonos anteriormente relacionados, donde, se identificaron los forófitos de traslado, algunos de los cuales aún se encontraban marcados con pintura, y otros etiquetados con placas plastificadas (algunas estaban sobre los árboles otras</p>



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Obligación	Consideración
	<p>en el piso); así mismo, se encontró evidencia de cuerda de amarre de individuos y polisombra sobre las epífitas. La mayoría de las epífitas observadas se encontraban vivas y en buen estado, solo algunas ya habían cumplido su ciclo natural.</p> <p>Conforme la verificación documental se considera que la sociedad dio cumplimiento con la obligación y se concluye.</p>

Auto 399 del 6 de octubre de 2015

Obligación	Consideración
<p>Numeral 1 del artículo segundo</p>	<p>En la verificación documental realizada al Expediente ATV-00230 no se observó la respuesta a la presente obligación, por lo cual se considera que la sociedad no ha dado cumplimiento.</p> <p>No obstante, en los informes de seguimiento y monitoreo a las epífitas rescatadas y trasladadas, la sociedad manifestó que la orquídea <i>Cattleya trianae</i> fue catalogada como una especie rara en el área de influencia del proyecto, se rescataron 1.841 individuos que fueron reubicados en los polígonos 1 al 4, el número de individuos muertos al final del proceso de monitoreo y seguimiento durante los tres (3) años fue de 281 individuos (mortalidad acumulada de 15,26%), la mayor mortalidad se presentó en el último año de monitoreo dado al fin del ciclo de vida. No obstante, el reclutamiento de la especie fue de 1200 individuos, registrando el mayor número de nuevos individuos en las especies de epífitas vasculares rescatadas y reubicadas. El total de individuos acumulado correspondió a 2760, lo que evidencia la adaptación de la especie al nuevo hábitat de reubicación, y las acciones de mantenimiento efectuadas en los tres (3) años de seguimiento y monitoreo que garantizaron la menor pérdida del acervo genético de la especie.</p> <p>En virtud de las evidencias documentales se considera que la sociedad ha dado cumplimiento con la obligación y se concluye.</p>

Auto 237 del 7 de junio de 2016

Obligación	Consideración
<p>Artículo Segundo</p>	<p>Las consideraciones y/o requerimientos para dar cumplimiento a la obligación se efectúan en los numerales 2 y 5 del artículo 5 de la Resolución 1526 del 23 de junio de 2015.</p>



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Obligación	Consideración
Artículo Tercero	Las consideraciones y/o requerimientos para dar cumplimiento a la obligación se efectúan en los numeral 5 del artículo 5 de la Resolución 1526 del 23 de junio de 2015.

FUNDAMENTOS LEGALES Y CONSIDERACIONES JURÍDICAS DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES – ANLA

La Constitución Política de Colombia en el Capítulo Tercero del Título Segundo denominado "*De los derechos, las garantías y los deberes*", incluyó los derechos colectivos y del ambiente, o también llamados derechos de tercera generación, con el fin de regular la preservación del ambiente y de sus recursos naturales, comprendiendo el deber que tienen el Estado y sus ciudadanos de realizar todas las acciones para protegerlo, e implementar aquellas que sean necesarias para mitigar el impacto que genera la actividad antrópica sobre el entorno natural.

En relación con la protección del medio ambiente, la Carta Política establece que es obligación del Estado y de las personas, proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación (Art. 8º); en el mismo sentido, se señala que es deber de la persona y del ciudadano proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano (Art. 95); y establece adicionalmente, la Carta Constitucional que todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano, y es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines (Art. 79).

Así mismo, por mandato constitucional le corresponde al Estado planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponiendo las sanciones legales y exigiendo la reparación de los daños causados (Art. 80).

Del seguimiento y control ambiental

En lo que respecta al régimen jurídico aplicable a la presente actuación, se encuentra procedente cumplir con las prerrogativas establecidas en el Decreto 1076 de 2015, "*por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo sostenible*", cuyo objeto es compilar la normatividad expedida por el Gobierno Nacional en el ejercicio de las facultades reglamentarias conferidas por el numeral 11º del artículo 189 de la Constitución Política, para la cumplida ejecución de las leyes del sector Ambiente. Ahora bien, el artículo 3.1.2 de la Parte 1 del Libro 3 del citado decreto, señala que el mismo rige a partir de su publicación en el Diario Oficial, hecho acaecido el 26 de mayo de 2015 en razón a la publicación efectuada en el Diario Oficial 49523.

Dispone el último Decreto en cita en su artículo 2.2.2.9.1, que es función de la Autoridad Ambiental, realizar el control y seguimiento a los proyectos, obras o actividades sujetos a Licencia Ambiental o Plan de Manejo Ambiental, dentro de las cuales se encuentran las actividades sometidas al régimen legal de permisos, concesiones y/o autorizaciones ambientales para el uso y aprovechamiento de recursos naturales en beneficio de proyectos mineros, como en el presente caso, durante todas sus fases de construcción, operación, desmantelamiento o abandono.



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Dicha gestión de seguimiento y control permite a la Autoridad Ambiental conocer el estado de cumplimiento de las obligaciones a cargo del titular del instrumento de manejo y control ambiental, así como los actos administrativos expedidos en razón del proyecto, lo que conlleva a efectuar los requerimientos a que haya lugar.

Consideraciones jurídicas

En el concepto técnico 7916 del 13 de diciembre de 2021 se indicó no aplica a algunas obligaciones en la medida que ya no se encuentran vigentes y por ello no serán tenidas en cuenta para futuros seguimiento que se realicen al proyecto, así:

- Numeral 4.1.2.1 del numeral 4.1.2 del numeral 4.1 del numeral 4 del artículo decimo de la Resolución 899 del 15 mayo de 2009.
- Numeral 20 del artículo segundo del Auto 4700 del 26 de septiembre de 2016

En cuanto a los monitoreo de ruido ambiental y calidad del aire para los periodos asociados a los ICA 11 (1 de septiembre de 2014 al 28 de febrero de 2015) y 12 (1 de marzo de 2015 al 31 de agosto de 2015) relacionados con la ficha 8.1.1 Monitoreo de emisiones atmosféricas, calidad de aire y ruido del Plan de Seguimiento y Monitoreo, debe indicarse que dichos monitoreos están asociados a la etapa de construcción del proyecto, la cual ya culminó sin que la sociedad diera cumplimiento en el periodo correspondiente y es por ello su aplicabilidad ha perdido vigencia por el paso del tiempo, En ese orden de ideas, esta Autoridad Nacional no realizará requerimiento alguno en el presente acto administrativo, sin perjuicio de las actuaciones administrativas a que haya lugar.

Así mismo, frente al numeral 3 del artículo primero y artículo tercero del Auto 938 del 17 de marzo de 2016, el numeral 8 del artículo tercero del Auto 797 del 28 de febrero de 2018 y el requerimiento 2 del medio abiótico del Acta No. 105 del 13 de agosto de 2019, la sociedad ya no tiene posibilidad de darles cumplimiento en la medida que pasó el periodo de seguimiento sin que realizará lo requerido y ese orden de ideas no se efectuará requerimientos en este proveído, independientemente las actuaciones administrativas que esta Autoridad Nacional pueda adelantar.

En concordancia con lo descrito, resulta indiscutible el hecho de que los titulares de un instrumento de manejo ambiental adquieren compromisos encaminados a satisfacer las obligaciones impuestas para el proyecto de su interés, y en torno a ello, es importante afirmar que no simplemente se trata de gozar de una autorización ambiental otorgada por la autoridad competente, sino que su consecuencia adquiere un alcance mayor, cuando por vía administrativa se hace coercitiva la ejecución de los presupuestos plasmados en dichos instrumentos y en la normatividad ambiental vigente.

Por otra parte, no sobra destacar que las medidas de manejo están dirigidas a prevenir, corregir, mitigar y compensar los impactos debidamente identificados, en el marco de la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que se suple de los recursos naturales.

Así las cosas, el cumplimiento de las obligaciones impuestas a la sociedad EMGESA S.A. E.S.P., es un principio básico sobre el cual se desarrolla su objeto mismo, el cual no es otro que el preventivo y en muchos casos correctivo, pues se



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

trata de acciones que están dirigidas a lograr que el titular del proyecto, al momento de ejecutar su actividad adecúe su conducta a la ley y los reglamentos, con el fin de que no cause deterioro al ambiente, o al menos lo reduzca a niveles permitidos por la autoridad ambiental a fin de evitar daños irreversibles en los ecosistemas, garantizando así la promoción del desarrollo sostenible del país.

Ahora bien, es necesario para esta Autoridad Nacional, verificar a través del seguimiento, el cumplimiento de las obligaciones que han sido impuestas a la sociedad EMGESA S.A. E.S.P., en desarrollo de los permisos, concesiones y autorizaciones ambientales a los que se ha hecho referencia con anterioridad, y en general los demás actos administrativos expedidos por la Autoridad Nacional, que se encuentran en el expediente LAM 4090, lo que conlleva a efectuar los requerimientos a que haya lugar para garantizar la continuidad de las actividades autorizadas en el instrumento de control ambiental, evitar incumplimientos continuos que pueden generar impactos ambientales irreversibles en el medio y tomar las acciones pertinentes de conformidad con la Ley 1333 de 2009.

De conformidad con el artículo 5° de la Ley 1333 de 2009, además de ocasionar un daño ambiental, se considera infracción ambiental toda acción u omisión que constituya violación de las normas contenidas en el Código de Recursos Naturales Renovables (Decreto-ley 2811 de 1974), en la Ley 99 de 1993, en la Ley 165 de 1994 y en las demás disposiciones ambientales vigentes en que las sustituyan o modifiquen y en los actos administrativos emanados de la autoridad ambiental competente.

En igual sentido, se debe señalar que las obligaciones derivadas de los diferentes actos administrativos proferidos por la Autoridad Ambiental, así como los requerimientos efectuados en razón del seguimiento ambiental adelantado a los proyectos, obras o actividades, son de obligatorio cumplimiento una vez estos quedan en firme; en consecuencia, su inobservancia en cuanto al alcance y términos de los mismos genera responsabilidad administrativa sancionatoria de conformidad con lo regulado a través de la Ley 1333 de 2009.

Frente a los requerimientos que mediante el presente acto administrativo se reiteran a la sociedad EMGESA S.A. E.S.P., es importante señalar que el titular del proyecto contaba con la obligación de dar cumplimiento a los mismos, desde el momento en que esta entidad otorgó Licencia Ambiental; en los plazos establecidos en ella o en los autos derivados del control y seguimiento, por lo que, la reiteración en el presente auto, a fin de que sean presentados los respectivos registros documentales donde se verifique su cumplimiento, no implica el establecimiento de un nuevo término para su cumplimiento puesto que el mismo, es el señalado en el acto administrativo que estableció la obligación o el requerimiento y respecto del cual el titular se halla en mora de cumplir, sin perjuicio de la posible apertura de proceso sancionatorio ambiental, de conformidad con la Ley 1333 de 2009.

De acuerdo con lo establecido en el inciso segundo del artículo 107 de la Ley 99 de 1993, las normas ambientales son de orden público y no podrán ser objeto de transacción o de renuncia a su aplicación por las autoridades o por los particulares. Finalmente, contra el presente Auto de control y seguimiento no procede recurso alguno de conformidad con lo preceptuado en el artículo 75 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, teniendo en cuenta que se trata de un acto administrativo de ejecución, que no pone fin a una actuación administrativa, sino que, a través de este, se efectúa el seguimiento y control de obligaciones establecidas previamente al titular, en el instrumento de



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

manejo y control ambiental correspondiente, las cuales son claras, expresas y exigibles.

Que, en mérito de lo expuesto,

DISPONE:

ARTÍCULO PRIMERO: Requerir a la sociedad EMGESA S.A. E.S.P., el cumplimiento y/o ejecución de las siguientes medidas de manejo y obligaciones ambientales y entregar en el próximo Informe de Cumplimiento Ambiental – ICA, los respectivos soportes documentales que permitan verificar su cumplimiento, de conformidad con lo expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo:

1. Indicar los laboratorios a los cuales fueron remitidas las muestras tomadas en octubre 2020 para la caracterización de los parámetros: Fósforo Orgánico, Fósforo Inorgánico (Fósforo Total Acido Hidrolizable), Clorofila A, Carbono Orgánico Total, Potasio, Cadmio, Magnesio, Sodio, Plata, Aluminio, Cromo, Cobre, Hierro, Mercurio, Selenio y Zinc, a su vez, adjuntar las resoluciones de acreditación de estos laboratorios, en cumplimiento de la ficha 8.2.3.5.2 Alteración de la calidad del agua en el embalse.
2. Indicar los parámetros que fueron analizados por cada uno de los laboratorios subcontratados por K2 Ingeniería S.A.S y la logística realizada para que cada muestra llegara en el tiempo requerido al laboratorio de destino, en el marco de los monitoreos realizados en el periodo diciembre 2020 en cada una de las redes de monitoreo (tributarios, embalse, aguas abajo), condición que se debe referenciar en todos los informes de laboratorio de las campañas de monitoreo.
3. Presentar un estudio donde se explique las razones por las cuales se redujeron las concentraciones de coliformes totales y fecales en el embalse en el periodo de diciembre 2020 respecto a la tendencia previa. Considerando en el análisis las condiciones propias del sistema junto con los protocolos de toma y envío de muestras.
4. Explicar el comportamiento atípico que se evidencia en la distribución de la concentración de oxígeno disuelto en los puntos MP-N1, MP-N2 y MP-N3 reportados en el monitoreo de diciembre 2020.
5. Presentar los registros de operación del sistema de oxigenación en lo transcurrido del año 2021 indicando; fecha en que se utilizó el sistema de inyección, duración de la inyección y volúmenes de oxígeno inyectados.
6. Presentar los resultados del plancton (fitoplancton y zooplancton) del punto de monitoreo MG2 (Río Magdalena aguas arriba del embalse) en cumplimiento del artículo trigésimo cuarto de la Resolución 1628 del 21 de agosto de 2009.
7. Complementar la propuesta de manejo de especies epífitas no vasculares de los grupos de Musgos, Hepáticas y Líquenes relacionada con el traslado del 10% del área total de colonización de los forófitos seleccionados (123 m2), para su aprobación con la siguiente información, en cumplimiento de los



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

literales a y b del numeral 5 del artículo 3 de la Resolución 1526 del 23 de junio de 2015:

- a. Presentar una propuesta de manejo dirigida hacia acciones de monitoreo y seguimiento en las áreas de restauración y enriquecimiento para estimular el monitoreo de la colonización de especies no vasculares y/o estudios orientados a la taxonomía, biología reproductiva, y/u otros aspectos técnicos que considere la empresa contribuyan al conocimiento de las especies no vasculares en veda en el área de influencia del proyecto.
 - b. Dicha propuesta deberá presentarse mediante una ficha técnica que conserve el formato de contenido temático planteado en el plan de manejo propuesto.
8. Presentar las evidencias documentales "Proyecto: Acciones de compensación y evaluación de nuevos hábitats de especies en veda", en el siguiente sentido, en cumplimiento de los literales a y b del numeral 4 del artículo 3 de la Resolución 1526 del 23 de junio de 2015:
- a. Precisar si la propuesta de 10 hectáreas como área mínima para la recuperación de nuevos hábitats para epífitas hacen parte de las 162,4 hectáreas descritas como áreas de revegetalización y enriquecimiento; y si son diferentes al área de compensación por aprovechamiento forestal del licenciamiento ambiental.
 - b. Justificar los criterios técnicos con los cuales se estableció la propuesta de 10 hectáreas como área mínima para recuperación de nuevos hábitats para epífitas y su relación con el área de afectación de las especies en veda.
9. Presentar las evidencias documentales que permitan dar cumplimiento al programa "Manejo de especies en veda con inclusión comunitaria", en cumplimiento del numeral 7 del artículo 5 de la Resolución 1526 del 23 de junio de 2015.
10. Aclarar el número de morfoespecies y especies de epífitas no vasculares rescatadas y reubicadas durante la construcción del proyecto, obra y/o actividad y que no hayan sido reportadas en el documento técnico de solicitud de levantamiento de veda, en cumplimiento del numeral 1 del artículo 6 de la Resolución 1526 del 23 de junio de 2015.
11. Presentar el avance de las actividades de rescate, traslado y emplazamiento de los individuos objeto de levantamiento de veda, y avance de la implementación de las medidas de manejo aprobada para las especies no vasculares correspondientes a los informes de seguimiento y monitoreo No. 6 y final, en cumplimiento del numeral 2 del artículo 6 de la Resolución 1526 del 23 de junio de 2015.
12. Presentar el avance de las actividades de monitoreo de las áreas de compensación para las especies no vasculares correspondiente al informe de seguimiento y monitoreo No. 6 e informe final, en cumplimiento del numeral 3 del artículo 6 de la Resolución 1526 del 23 de junio de 2015.



“Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental”

13. Presentar el informe de seguimiento y monitoreo No. 6 e informe final, en los cuales en caso de mortalidad deberá indicarse el porcentaje de especie y documentar las posibles causas y las medidas correctivas y/o de manejo necesario para garantizar la menor pérdida del acervo genético de las especies de epifitas no vasculares, en cumplimiento del numeral 5 del artículo 6 de la Resolución 1526 del 23 de junio de 2015.
14. Presentar en el informe de seguimiento y monitoreo No. 6 e informe final, el avance en la evaluación del incremento y adaptación de las especies trasladadas de epifitas no vasculares, en cumplimiento del numeral 6 del artículo 6 de la Resolución 1526 del 23 de junio de 2015.
15. Presentar los registros fotográficos y soportes de verificación del desarrollo de las actividades relacionadas con el seguimiento y monitoreo a las epifitas no vasculares del informe de seguimiento y monitoreo No. 6 e informe final, en cumplimiento del numeral 7 del artículo 6 de la Resolución 1526 del 23 de junio de 2015.
16. Presentar la identificación taxonómica de las epífitas no vasculares realizada a la fecha de corte del informe semestral No. 6, en cumplimiento del numeral 8 del artículo 6 de la Resolución 1526 del 23 de junio de 2015.
17. Presentar el informe final al terminar las actividades de seguimiento y monitoreo, en el cual se deberán consolidar los resultados y análisis de todas las actividades realizadas en el rescate y reubicación de las especies de epifitas no vasculares, en cumplimiento del artículo 7 de la Resolución 1526 del 23 de junio de 2015.
18. Presentar las evidencias documentales relacionadas con la medida “manejo y restauración para la creación de hábitats para las especies / traslado de epífitas de interés” en cumplimiento de los literales a al f del numeral 2 del artículo 2 del Auto 399 del 6 de octubre de 2015.
19. Presentar las evidencias documentales relacionadas con la medida de manejo complementaria del “Plan de manejo de Epífitas vasculares y no vasculares en el Área del Vaso del Embalse – Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo -PHEQ” dirigida al total de área otorgada en el levantamiento de veda del proyecto correspondiente a 193,81 hectáreas, en cumplimiento del artículo 4 del Auto 237 del 07 de junio de 2016.
20. Presentar las evidencias documentales que permitan establecer el cumplimiento de los numerales 1, 2 y 3 del artículo cuarto, numerales 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 del artículo quinto, del artículo sexto, numerales 1 y 2 del artículo séptimo, numerales 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 del artículo octavo, numerales 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 del artículo noveno y numerales 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 del artículo décimo de la Resolución 1091 del 13 de junio de 2018 mediante la cual se realizó el levantamiento de manera parcial la veda de las especies pertenecientes a los grupos taxonómicos de Bromelias, Musgos, Hepáticas y Líquenes.

ARTÍCULO SEGUNDO: Reiterar a la sociedad EMGESA S.A. E.S.P., para que presente el análisis de los datos actualizados de suministro de oxígeno por parte del sistema vs caudales turbinados, incluyendo la relación del oxígeno suministrado al río Magdalena, con respecto a la variación del caudal turbinado en cumplimiento,



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

como mecanismo de seguimiento del sistema de Oxigenación, en cumplimiento del literal d del numeral 22 del artículo segundo del Auto 7149 del 21 de noviembre de 2018.

PARÁGRAFO. El presente artículo no modifica los plazos señalados inicialmente en los actos administrativos mencionados y se establece sin perjuicio de las medidas sancionatorias a que haya lugar, por la no ejecución de las obligaciones en el plazo previsto inicialmente.

ARTÍCULO TERCERO: Dar por cumplidas y/o concluidas las siguientes obligaciones, a las cuales no se continuará realizando seguimiento ambiental por parte de esta Autoridad Nacional, conforme a lo expuesto en la parte considerativa del presente auto.

1. **Auto 607 del 5 de marzo de 2013.** Numeral 10 del artículo primero y numeral 1 del artículo segundo.
2. **Resolución 759 del 26 de junio de 2015.** Artículo sexto.
3. **Resolución 1099 del 27 de septiembre de 2016.** Literal b del numeral 6 del artículo primero.
4. **Resolución 590 del 22 de mayo de 2017.** Artículo cuarto.
5. **Auto 797 del 28 de febrero de 2018.** Numeral 41 del artículo segundo.
6. **Auto 7149 del 21 de noviembre de 2018.** Numeral 49 del artículo segundo.
7. **Acta no. 105 del 13 de agosto de 2019.** Requerimiento 11 de requerimientos reiterados.
8. **Auto 6118 del 30 de junio de 2020.** Numeral 2 del artículo primero, numeral 5 del artículo segundo y numeral 19 del artículo tercero.
9. **Acta No. 6 del 29 de enero de 2021.** Requerimiento 17 de requerimientos reiterados.

Obligaciones cumplidas y/o concluidas relacionadas con el levantamiento parcial de veda

1. **Resolución 1526 del 23 de junio de 2015.** Números 1, 2, 3, 4, 5 y 6 del artículo 5 y numeral 9 del artículo 6.
2. **Auto 399 del 6 de octubre de 2015.** Numeral 1 del artículo 2.
3. **Auto 237 del 7 de junio de 2016.** Artículo 2 y 3.

ARTÍCULO CUARTO: El incumplimiento de las obligaciones establecidas en el presente acto administrativo y en la normativa ambiental vigente dará lugar a la imposición y ejecución de las medidas preventivas y sanciones que sean aplicables según el caso, de conformidad con lo establecido en la Ley 1333 del 21 de julio de 2009, o cuando quiera que las condiciones y exigencias establecidas en el PMA no se estén cumpliendo conforme a los términos definidos en el acto de su expedición, se dará aplicación del artículo 62 de la Ley 99 de 1993.



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

ARTÍCULO QUINTO: Por la Autoridad Nacional, notificar personalmente o por aviso, cuando a ello hubiere lugar, el contenido del presente acto administrativo al representante legal de la sociedad EMGESA S.A., E.S.P., con Nit No. 830.037.250-6 o a su apoderado debidamente constituido o a quien haga por medios electrónicos, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 4 del Decreto Legislativo 491 del 28 de marzo de 2020.

PARÁGRAFO PRIMERO: En el evento en que la notificación no pueda hacerse de forma electrónica, se seguirá el procedimiento previsto en los artículos 67 y siguientes de la Ley 1437 de 2011.

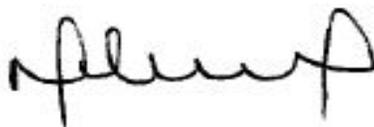
PARÁGRAFO SEGUNDO: En el evento en que el titular de la licencia o el permiso, según el caso, sea una persona natural que se acoja al proceso de insolvencia regulado por las normas vigentes, o se trate de una sociedad comercial o de una sucursal de sociedad extranjera que entre en proceso de disolución o régimen de insolvencia empresarial o liquidación regulados por las normas vigentes, informará inmediatamente de esta situación a esta Autoridad Nacional, con fundamento, entre otros, en los artículos 8, 58, 79, 80, 81 y 95 numeral 8 de la Constitución Política de Colombia de 1991, en la Ley 43 de 1990, en la Ley 222 de 1995, en la Ley 1333 de 2009 y demás normas vigentes y jurisprudencia aplicable. Adicional a la obligación de informar a esta Autoridad Nacional de tal situación, el titular de la licencia ambiental o permiso aprovisionara contablemente las obligaciones contingentes que se deriven de la existencia de un procedimiento ambiental sancionatorio conforme con el artículo 40 de la Ley 1333 de 2009 o la norma que la adicione, modifique o derogue.

ARTÍCULO SEXTO: Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, comunicar el presente acto administrativo a la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM, para lo de sus competencias.

ARTÍCULO SÉPTIMO: Contra el presente acto administrativo no procede recurso alguno, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 75 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Bogotá D.C., a los 28 de diciembre de 2021



ANA MERCEDES CASAS FORERO
Subdirectora de Seguimiento de Licencias Ambientales

Ejecutores
ROMULO RICARDO MONROY
DUQUE
Contratista



"Por el cual se efectúa seguimiento y control ambiental"

Revisor / Líder

CARMINA DEL SOCORRO IMBACHI
CERON
Contratista

SANDRA PATRICIA BEJARANO
RINCON
Contratista

Expediente No. LAM 4090
Concepto Técnico No. 7916 del 13 de diciembre de 2021
Fecha: diciembre de 2021

Proceso No.: 2021283936

Archívese en: LAM 4090
Plantilla_Auto_SILA_v3_42852

Nota: Este es un documento electrónico generado desde los Sistemas de Información de la ANLA. El original reposa en los archivos digitales de la Entidad.

