



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

AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES - ANLA -

RESOLUCIÓN N° 00740

(30 de junio de 2017)

“Por la cual se imponen unas medidas ambientales adicionales”

EL DIRECTOR GENERAL (E) DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES – ANLA

En uso de las funciones asignadas en el Decreto-ley 3573 del 27 de septiembre de 2011, en la Resolución 00182 del 20 de febrero de 2017 y las competencias establecidas en la Ley 99 de 1993, el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 “Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”, Resolución 01368 del 11 de noviembre de 2016, la Resolución 1206 del 13 de junio de 2017

CONSIDERANDO:

Que mediante Resolución 0899 de 15 de mayo de 2009, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT-, otorgó a 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 Resolución 1628 del 21 de agosto de 2009, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT-, resolvió los recursos de reposición interpuestos por 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 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 la Resolución 0899 del 15 de mayo de 2009, ha sido modificada por las Resoluciones 2766 del 30 de diciembre de 2010 (aclarada por la Resolución 310 del 22 de febrero de 2011) adicionando algunos sitios de ocupación de cauce, autorizando la extracción de material de cantera y arrastre; 0971 del 27 de mayo de 2011 en el sentido de incluir áreas de explotación, vías y diques de protección; 012 del 14 de octubre de 2011 que modifica la Resolución 971 de 27 de mayo de 2011; 1142 del 28 de diciembre de 2012 (se resolvió recurso de reposición mediante Resolución 0283 del 22 de marzo de 2013) autorizando permisos, concesiones y/o autorizaciones para el uso y aprovechamiento o afectación de recursos naturales; 0395 del 2 de mayo de 2013, la cual autorizó el uso y aprovechamiento de recursos naturales renovables; 0181 del 28 de febrero de 2014 autorizando la explotación de las fuentes de material aluvial, y 0906 del 13 de agosto de 2014 en el sentido de adicionar el aprovechamiento forestal de 3058 árboles.

“Por la cual se imponen unas medidas ambientales adicionales”

Que la Resolución 0899 del 15 de mayo de 2009, ha sido ajustada vía seguimiento, a través de las Resoluciones 1814 del 17 de septiembre de 2010 (confirmada por la Resolución 2767 del 30 de diciembre de 2010); 0306 del 30 de diciembre de 2011; 0589 del 26 de julio de 2012 (se resolvió recurso de reposición mediante Resolución 0945 del 13 de noviembre de 2012); 0759 del 26 de junio de 2015, (se resolvió recurso de reposición mediante Resolución 1390 del 30 de octubre de 2015), y 266 del 14 de marzo de 2016.

Que mediante Auto del 5 de febrero de 2015, El Tribunal Administrativo del Huila, dentro de la Acción Popular No. 410012333000**2014-0052400** decretó medida cautelar a EMGESA S.A. E.S.P., de no iniciar la actividad de llenado del embalse el Quimbo hasta que se satisfaga el caudal óptimo (mínimo de 160 m³/s y 300-400 m³/s, en época de aguas altas) y se garantizar a través de monitoreos permanentes la calidad del agua

Que Mediante Auto de fecha 11 de junio de 2015 el Tribunal Administrativo del Huila, dentro de la Acción Popular No. 410012333000**2014-0052400**, modificó la medida cautelar impuesta en el Auto del 5 de febrero de 2015, en el sentido de precisar que le corresponde a EMGESA S.A. E.S.P., garantizar el caudal mínimo de 160 m³/s, en cualquier época del año.

Que mediante escrito con radicado 2015033313-1-000 del 24 de junio de 2015, EMGESA S.A. E.S.P., remitió copia del procedimiento que se implementaría durante el llenado del Embalse.

Que mediante escrito con radicado 2015033708-1-000 del 25 de junio de 2015, EMGESA S.A. E.S.P., remitió copia de la comunicación dirigida a la CAM donde informó sobre los procedimientos que se implementarían durante el llenado del Embalse.

Que mediante radicado 2015033989-1-000 del día 26 de junio de 2015, EMGESA S.A. E.S.P., informó que, a partir del 28 de junio de 2015, se presentarían las condiciones necesarias para dar inicio al llenado del embalse.

Que mediante escrito con 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.

Que el día 30 de junio de 2015, EMGESA S.A. E.S.P., dio inicio al llenado del embalse del proyecto hidroeléctrico el Quimbo.

Que mediante Auto de 17 de julio de 2015 el Tribunal Administrativo del Huila, dentro de la Acción Popular No. 410012333000**2014-0052400**, modificó la medida cautelar en el sentido de ordenar que no se inicie la generación de energía eléctrica en el Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo hasta que la ANLA certifique que EMGESA haya retirado del vaso del embalse los desechos forestales y la biomasa.

Que mediante Auto del 22 de febrero de 2016 el Tribunal Administrativo del Huila, dentro de la Acción Popular No. 410012333000**2014-0052400**, modificó la medida cautelar en el sentido de permitir la generación de energía en el proyecto hidroeléctrico El Quimbo, durante un lapso de seis (6) meses. Adicionalmente, estableció:

“(...) EMGESA elaborará un proyecto que garantice la recuperación de los niveles de oxígeno en el trayecto comprendido entre el sitio de descarga (MGE1), la confluencia del río Páez (MGE2) y aguas abajo del Campamento (MGE3); a efectos de obtener que el agua sea compatible con la vida.

Éste será presentado en el referido término simultáneamente a la ANLA y a la CAM; quienes, dentro del mes siguiente, analizarán conjuntamente la propuesta, harán las observaciones, modificaciones o correcciones. Y una vez que se otorgue su aprobación, EMGESA procederá a su ejecución.

“Por la cual se imponen unas medidas ambientales adicionales”

En el evento de que no se logre recuperar la concentración del nivel de oxígeno a los límites tolerables, recobrará vigencia la cautela impuesta en el auto del 17 de julio de 2015.”

Que mediante escrito con radicado 2016013483-1-000 del 16 de marzo de 2016, EMGESA S.A. invitó a reunión de socialización del Plan Piloto de oxigenación a realizarse el 29 de marzo de 2016 invitación que también fue remitida a la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena CAM.

Que mediante oficio con radicado 2016013933-2-000 del 18 de marzo de 2016, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales-ANLA requirió a EMGESA S.A., información respecto al estado de avance del proyecto que garantice la recuperación de los niveles de oxígeno en el trayecto comprendido entre el sitio de la descarga del PH El Quimbo y la confluencia del río Páez, ordenado por el Tribunal Administrativo del Huila mediante la medida cautelar impuesta el 17 de julio de 2015 y modificada a través del Auto del 22 de febrero de 2016, dentro de la Acción Popular No. 410012333000**2014-0052400**.

Que mediante escrito con radicado 2016015072-1-000 del 29 de marzo 2016, EMGESA S.A. E.S.P., informó el aplazamiento de la reunión de socialización del Plan Piloto de Oxigenación para el día 5 de abril de 2016.

Que el día 5 de abril de 2016, profesionales de la ANLA asisten al Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo, para la socialización de las pruebas piloto del sistema de oxigenación.

Que mediante radicado 2016022115-2-000 del 03 de mayo de 2016, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales le reiteró a EMGESA S.A. E.S.P., que mediante radicado 2016013933-2-000 del 18 de marzo de 2016, le solicitó información respecto al estado de avance del proyecto que garantice la recuperación de los niveles de oxígeno en el trayecto comprendido entre el sitio de descarga de la Central Hidroeléctrica El Quimbo y la confluencia del río Páez, ordenado por el Tribunal Administrativo del Huila, Sala Cuarta de Oralidad, mediante la medida cautelar impuesta en el Auto del 17 de julio de 2015, modificada en el Auto del 22 de febrero de 2016.

Que mediante escrito con radicado 2016022115-1-000 del 16 de mayo de 2016, EMGESA S.A. E.S.P. remitió para evaluación de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, el “Informe Proyecto Oxigenación Central Hidroeléctrica El Quimbo (Mayo, 2016)” y su documento anexo “Técnicas de recalificación de la calidad de las aguas turbinadas por la central sucesivamente a los efectos de los procesos químico – físicos en acto en la represa El Quimbo (Mayo 13 de 2016)”, elaborado por la firma italiana CESI; en cumplimiento de lo ordenado por el Tribunal Administrativo del Huila dentro de la Acción Popular No. 410012333000**2014-0052400**.

Que la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA, remitió a la dirección de correo electrónico sectriadmhui@cendoj.ramajudicial.gov.co, del Tribunal Administrativo del Huila del día 16 de junio de 2016 en conjunto con la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, las consideraciones frente al proyecto de Oxigenación de las aguas turbinadas de la Central Hidroeléctrica El Quimbo, en cumplimiento a lo ordenado dentro de la Acción Popular No. 410012333000**2014-0052400**, específicamente en lo ordenado en el numeral Tercero del Auto del 22 de febrero de 2016, que modificó temporalmente la medida cautelar impuesta en el Auto del 17 de julio de 2015.

Que mediante Auto del 3 de agosto de 2016, el Tribunal Administrativo del Huila, dentro de la Acción Popular No. 410012333000**2014-0052400** requirió a EMGESA S.A. E.S.P., a lo siguiente: *“(…)que atendiendo las conclusiones a las que arribaron la CAM y el ANLA en el informe denominado Evaluación conjunta del “Informe Proyecto Oxigenación Central Hidroeléctrica El Quimbo (mayo, 2016 - EMGESA)” en especial aquella relacionada con la recuperación de los niveles de oxígeno (numeral 6.2)5; para que contando con la autorización de la CAM y de la ANLA, reoriente las actividades y realice los ajustes técnicos a que hubiere lugar, en procura de que incrementar la concentración de oxígeno disuelto, y en el evento de que los sistemas de oxigenación propuestos no logre los resultados*

“Por la cual se imponen unas medidas ambientales adicionales”

propuestos (Sparger, Solvox®- B y de aireación mecánica)6; diseñe de inmediato otro sistema de oxigenación, y luego de ser avalado por las autoridades ambientales anteriormente mencionadas, lo ponga de inmediato en ejecución (...).”

Que mediante escrito con radicado 2016050123-1-000 del 18 de agosto de 2016, EMGESA S.A. E.S.P., informó que en el punto MGE1 desde el 14 de julio de 2016, se han mantenido de manera continua las concentraciones de oxígeno superiores a 4 mg/l, gracias al sistema de suministro de oxígeno líquido implementado en el canal de descarga de aguas turbinadas.

Que mediante escrito con radicado 2016055442-2-000 del 5 de septiembre de 2016, la ANLA, requirió a EMGESA S.A. E.S.P., la entrega inmediata la información relacionada con los ajustes y observaciones realizadas al proyecto de oxigenación remitidas por el Tribunal Administrativo del Huila; requerimiento reiterado mediante radicado 2016063005-2-000 del 30 de septiembre de 2016.

Que mediante escrito con radicado 2016064995-1-000 del 7 de octubre de 2016, EMGESA S.A. E.S.P., en respuesta al radicado 2016055442-2-000, indica que mediante comunicación OJRE 567271 del 19 de agosto de 2016, informó al Tribunal Administrativo del Huila que los niveles de oxígeno se encuentran superiores a 4 mg/l, por lo que no se requieren ajustes al sistema implementado.

Que mediante radicado 2016073130-1-000 del 04 de noviembre de 2016, EMGESA S.A. E.S.P., entregó a esta Autoridad Informe del Sistema de Oxigenación implementado en la Central Hidroeléctrica El Quimbo.

Que mediante Auto del 16 de noviembre de 2016, El Tribunal Administrativo del Huila, dentro de la Acción Popular No. 4100123330002014-0052400 solicitó a la CAM y ANLA dar respuesta a la siguiente pregunta:

“Con el fin de contar con mayores elementos de juicio, solicítese a la CAM y a la ANLA, que, de manera conjunta, dentro de los 5 días siguientes se sirvan informar si la suspensión del turbinado en la Hidroeléctrica El Quimbo beneficiaría el incremento del oxígeno disuelto en el agua que sale del embalse”.

Que el día día 23 de noviembre de 2016 la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales remitió a la dirección electrónica: sectriadmhui@cendoj.ramajudicial.gov.co, del Tribunal Administrativo del Huila en conjunto con la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, la respuesta y justificación, a la pregunta realizada por parte de este despacho judicial mediante radicado 41 001 23 33 000 2014 00524 00 del 16 de noviembre de 2016.

Que, mediante Auto del 16 de diciembre de 2016, el Tribunal Administrativo del Huila prorrogó la suspensión de la medida cautelar en el sentido de permitir la generación de energía en el proyecto hidroeléctrico El Quimbo, durante seis (6) meses, siempre que en dicho lapso EMGESA acredite ante el ANLA y ante la CAM que el sistema de oxigenación que se instaló garantiza la recuperación de los niveles de oxígeno. Adicionalmente, estableció:

“(...) dentro de los 10 días siguientes a la ejecutoria de ésta providencia, EMGESA convocará al ANLA y a la CAM y les rendirá un pormenorizado informe de la forma en que opera el sistema de oxigenación y del protocolo que se sigue en el monitoreo de la concentración de oxígeno.

Si las mencionadas entidades avalan el sistema y la operatividad del mismo; la concesionaria continuará desarrollando el monitoreo contando con la permanente vigilancia y orientación de aquellas; sometiéndose a los plazos, términos y condiciones que éstas establezcan para su ejecución.

En caso de que el informe no sea satisfactorio; ANLA y CAM (con la asesoría del IDEAM), diseñarán el sistema de monitoreo al cual se debe sujetar y ajustar integralmente EMGESA (quien continuará

“Por la cual se imponen unas medidas ambientales adicionales”

rindiendo periódicamente los resultados). Ello, sin perjuicio de que los servidores de las autoridades ambientales puedan intervenir en el desarrollo del mismo y formular los correctivos que estimen pertinentes.

Al culminar el plazo establecido, ANLA y CAM le informarán al Tribunal si EMGESA satisfizo el cumplimiento de las obligaciones impuestas y si el caudal y la concentración de oxígeno satisface los requerimientos para preservar la flora y la fauna subacuáticas. En caso de que no fuera satisfactorio, se reanudará la cautela impuesta.”

Que mediante Resolución No. 144 del 10 de febrero de 2017, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, impuso unas medidas adicionales a la empresa EMGESA S.A E.S. P, para el Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo, en relación a presentar una propuesta de manejo de caudales, así como realizar la instalación de estaciones de medición automáticas de parámetros in situ.

Que el Grupo de Energía, Presas, Represas, Trasvases y Embalses de la Subdirección de Evaluación y Seguimiento emitió el concepto técnico No. 2174 del 15 de mayo de 2017, en donde se verificó el documento que contiene la información técnica relacionada con el Sistema de Oxigenación implementado en el canal de descarga de la Casa de Máquinas de la Central Hidroeléctrica El Quimbo, allegado por la Empresa EMGESA S.A. E.S.P. mediante radicado 2016073130-1-000 del 04 de noviembre de 2016, así como la información complementaria que fue remitida mediante radicado 2016022115-1-000 del 16 de mayo de 2016. Lo anterior, en cumplimiento al Programa de Monitoreo y Seguimiento del Componente Físico y a lo ordenado por el Tribunal Administrativo del Huila en la Acción Popular 2014-00524, lo cual es insumo para el presente acto administrativo.

Que con el radicado 2017036494-2-000 del 22 de mayo de 2017, la ANLA remitió los lineamientos para la implementación de la Campaña de Monitoreo de Calidad de Agua, aguas abajo sitio de presa Central Hidroeléctrica El Quimbo diseñado por esta autoridad, conjuntamente con la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena -CAM y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM, en cumplimiento de lo ordenado por el Tribunal Administrativo del Huila en Auto Interlocutorio del 16 de diciembre de 2016, dentro de la Acción Popular No. 410012333000**2014-0052400**.

Que el citado concepto técnico 2174 del 15 de mayo de 2017 señaló lo siguiente:

OBJETIVO DEL CONCEPTO TÉCNICO

El objetivo del presente documento de seguimiento ambiental, consiste en la verificación y análisis del documento que contiene la información técnica relacionada con el Sistema de Oxigenación implementado en el canal de descarga de la Casa de Máquinas de la Central Hidroeléctrica El Quimbo, allegado por la Empresa EMGESA S.A. E.S.P. mediante radicado 2016073130-1-000 del 04 de noviembre de 2016, para esta evaluación igualmente será considerada la información complementaria que fue remitida mediante radicado 2016022115-1-000 del 16 de mayo de 2016. Lo anterior, en cumplimiento al Programa de Monitoreo y Seguimiento del Componente Físico y a lo ordenado por el Tribunal Administrativo del Huila en la Acción Popular 2014-00524.

ESTADO ACTUAL DEL PROYECTO**DESCRIPCIÓN GENERAL****Objetivo:**

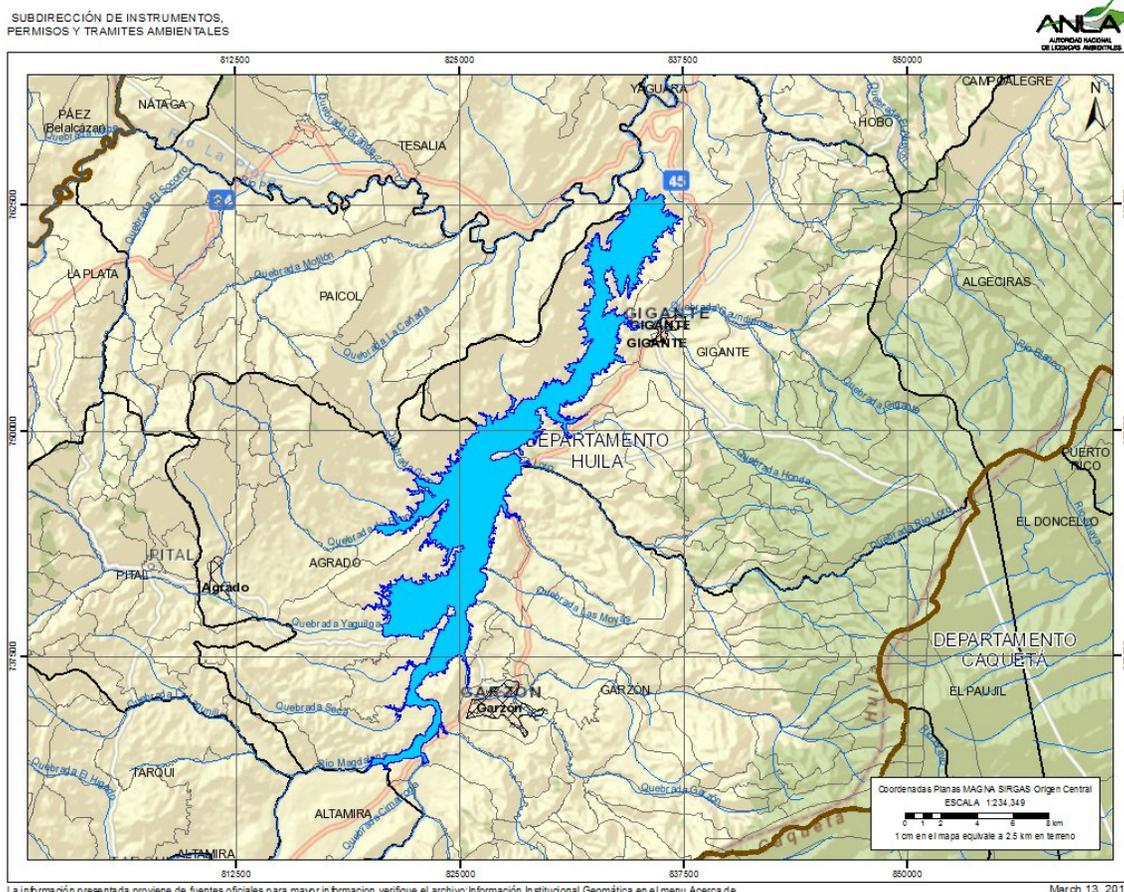
Construir y operar una central a pie de presa, con una capacidad instalada de 400 MW nominales, con la cual se estima que se puede lograr una generación media de energía de 2216 GWh/año. El embalse tiene un volumen útil de 2601 hm³ y un área inundada de 8250 ha.

“Por la cual se imponen unas medidas ambientales adicionales”

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 10 km al sur de la cola del embalse de Betania, en jurisdicción de los municipios de Garzón, Gigante, El Agrado Altamira, Tesalia y Paicol, como se indica en la **Figura 1**.

Figura 1. Localización del Proyecto



Fuente: SIG Web ANLA, marzo 2017

Infraestructura, obras y actividades

A continuación, se lista la infraestructura, obras y actividades principales que hacen parte del proyecto Hidroeléctrico El Quimbo:

Tabla 1 Infraestructura y/u obras que hacen parte del proyecto.

No.	Infraestructura y/u obras	Descripción
1	Embalse	Longitud de 55 km al nivel máximo normal de operación (cota 720 msnm), un ancho máximo de 4 km y un ancho promedio de 1,4 km. El área de inundación es del orden de 8.250 ha, el volumen total de embalse de 3.205 hm ³ y el volumen útil de almacenamiento de 2.354 hm ³ .

"Por la cual se imponen unas medidas ambientales adicionales"

No.	Infraestructura y/u obras	Descripción
2	Presa y dique:	<p>Presa de gravas con cara de concreto, altura de 151 m y 632 m de longitud de cresta. La cresta de la presa se encuentra localizada en la cota 724 msnm y cuenta con un muro parapeto de 2,0 m de altura.</p> <p>El dique tiene una altura máxima de 66 m, una longitud del orden de 360 m.</p>
3	Vertedero:	El rebosadero se encuentra localizado sobre la margen derecha del río, entre los conductos de carga y el dique auxiliar, longitud 210 m y 69 m de ancho constante en el canal de descarga.
4	Conducción y casa de máquinas:	<p>El sistema de conducción se ubica sobre la margen derecha del río y consiste en dos túneles paralelos con bocatoma a la cota 641,0 msnm. Cada túnel está constituido por un túnel superior de 7,8 m de diámetro, un pozo con inclinación de 45° y 5,8 m de diámetro y un túnel inferior con un diámetro igualmente de 5,8 m.</p> <p>La casa de máquinas es superficial a pie de presa, con dos turbinas tipo Francis de eje vertical y con una potencia nominal de 200 MW por máquina, trabajando con un salto neto de 122 m y un caudal de 187,5 m³/s.</p>

MEDIDA CAUTELAR PROFERIDA POR EL TRIBUNAL ADMINISTRATIVO DEL HUILA DENTRO DE LA ACCION POPULAR No. 4100123330002014-0052400

El Tribunal Administrativo del Huila en el marco de la Acción Popular No. 2014-41001233300020140052400 interpuesta por los piscicultores de Betania en contra de EMGESA S.A., decretó una medida cautelar a través de la providencia del 5 de febrero de 2015, en donde se estableció lo siguiente:

"SEGUNDO- Decretar la medida cautelar de urgencia; en consecuencia, se ordena a la EMPRESA GENERADORA Y COMERCIALIZADORA DE ENERGÍA-EMGESA S.A. E.S.P. Que no inicie la actividad de llenado del embalse EL QUIMBO hasta que se satisfaga el caudal óptimo (mínimo de 160 m³/s y 300-400 m³/s, en época de aguas altas), para lo cual efectuará la medición de dicho caudal semanalmente".

Así mismo, se ordena a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, efectuar la supervisión y seguimiento de la calidad y cantidad del agua de entrada al embalse de Betania, durante la fase de llenado del proyecto hidroeléctrico El Quimbo.

Es importante precisar que la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca - AUNAP, mediante radicado, 2015-01-02-00690 del 8 de mayo de 2015, aclaró los términos en los cuales se propone desarrollar el llenado del embalse del Quimbo, para que no presente alteraciones en el sistema íctico en el embalse de Betania, señalando lo siguiente:

"(...) Como referencia al oficio del asunto del 8 de mayo de 2015 con el cual se solicita aclarar el numeral 10 de las recomendaciones del Concepto Técnico de llenado de Quimbo referida "Se recomienda garantizar un mínimo de 160 m³/s, como caudal mínimo, manteniendo los caudales normales en época de aguas altas (300-400 m³/s)." Resulta relevante señalar que cuando la AUNAP recomendó garantizar un caudal mínimo de 160 m³/s., se refiere a que este caudal se mantenga durante y después del llenado y es el sugerido para el normal funcionamiento de la actividad piscícola en el embalse de Betania. Por otra parte, el mantener los caudales normales en época de aguas altas (300-400 m³/s), se refirió al caudal habitual de entrada al embalse de Betania sin el Quimbo.

“Por la cual se imponen unas medidas ambientales adicionales”

En conclusión, para el procedimiento de llenado del Embalse de Quimbo no se requiere que ingresen al embalse de Betania caudales de 300-400 m³/s sino el mínimo recomendado de 160 m³/s.

Adicionalmente, es importante tener en cuenta que la puesta en marcha de la Hidroeléctrica del Quimbo podría representar varios riesgos para la actividad piscícola del sistema de jaulas flotantes del embalse de Betania. De una parte, el riesgo inherente al “llenado” en cuanto a que este varía el caudal de ingreso al embalse de Betania, por lo cual, y previniendo minimizar este riesgo se estimó que el periodo más conveniente para el llenado del embalse es entre los meses de junio a octubre, época en la que el río Magdalena, mantiene un caudal en promedio de 284 m³/s, y que para la época el río Páez presenta un caudal por encima de los 180 m³/s. (Estos datos corresponden a las series hidrológicas históricas 1972-2013).

Cuando nos referimos al caudal establecido como caudal mínimo (160 m³/s), sugerido para el normal funcionamiento de la actividad piscícola en el embalse de Betania, se espera que EMGESA lo garantice durante la época de llenado del embalse de Quimbo a partir del aporte previsto de la suma de los caudales del río Páez (superiores a 180 m³/s) más el caudal ecológico establecido en la licencia ambiental para el proyecto Quimbo (36 m³/s), que representaría un caudal superior al mínimo recomendado por la AUNAP (160 m³/s).

Adicionalmente, el Tribunal Administrativo del Huila ha proferido las siguientes actuaciones:

- **Auto del 11 de junio de 2015:**

Al respecto, es pertinente señalar que el Tribunal Administrativo del Huila, Sala Cuarta de Oralidad, mediante Auto del 11 de junio de 2015, modificó la medida cautelar decretada a través de la providencia del 5 de febrero de 2015, en el sentido de: *“TERCERO- Modificar LA MEDIDA cautelar de urgencia decretada mediante providencia del 5 de febrero de 2015, en el sentido de precisar que le corresponde a la empresa EMGESA S.A. E.S.P., garantizar el caudal mínimo de 160 m³/s, en cualquier época del año”.*

- **Auto del 22 de febrero de 2016:**

El Tribunal Administrativo del Huila mediante Auto del 22 de febrero de 2016 modificó la medida cautelar en el sentido de permitir la generación de energía en el proyecto hidroeléctrico El Quimbo, durante un lapso de seis (6) meses. Adicionalmente, estableció:

“(…) EMGESA elaborará un proyecto que garantice la recuperación de los niveles de oxígeno en el trayecto comprendido entre el sitio de descarga (MGE1), la confluencia del río Páez (MGE2) y aguas abajo del Campamento (MGE3); a efectos de obtener que el agua sea compatible con la vida.

Éste será presentado en el referido término simultáneamente a la ANLA y a la CAM; quienes, dentro del mes siguiente, analizarán conjuntamente la propuesta, harán las observaciones, modificaciones o correcciones. Y una vez que se otorgue su aprobación, EMGESA procederá a su ejecución.

En el evento de que no se logre recuperar la concentración del nivel de oxígeno a los límites tolerables, recobrará vigencia la cautela impuesta en el auto del 17 de julio de 2015.”

“Por la cual se imponen unas medidas ambientales adicionales”

- **Auto del 16 de noviembre de 2016**

El Tribunal Administrativo del Huila, Sala Cuarta de Oralidad M.P. Ramiro Aponte Pino, solicitó a la CAM y ANLA dar respuesta a la siguiente pregunta:

“Con el fin de contar con mayores elementos de juicio, solicítese a la CAM y a la ANLA, que, de manera conjunta, dentro de los 5 días siguientes se sirvan informar sí la suspensión del turbinado en la Hidroeléctrica El Quimbo beneficiaría el incremento del oxígeno disuelto en el agua que sale del embalse”.

- **Auto del 16 de diciembre de 2016:**

El Tribunal Administrativo del Huila mediante Auto del 16 de diciembre de 2016 prorrogó la suspensión de la medida cautelar en el sentido de permitir la generación de energía en el proyecto hidroeléctrico El Quimbo, durante seis (6) meses, siempre que en dicho lapso EMGESA acredite ante el ANLA y ante la CAM que el sistema de oxigenación que se instaló garantiza la recuperación de los niveles de oxígeno. Adicionalmente, estableció:

“(…) dentro de los 10 días siguientes a la ejecutoria de ésta providencia, EMGESA convocará al ANLA y a la CAM y les rendirá un pormenorizado informe de la forma en que opera el sistema de oxigenación y del protocolo que se sigue en el monitoreo de la concentración de oxígeno.

Sí las mencionadas entidades avalan el sistema y la operatividad del mismo; la concesionaria continuará desarrollando el monitoreo contando con la permanente vigilancia y orientación de aquellas; sometiéndose a los plazos, términos y condiciones que éstas establezcan para su ejecución.

En caso de que el informe no sea satisfactorio; ANLA y CAM (con la asesoría del IDEAM), diseñarán el sistema de monitoreo al cual se debe sujetar y ajustar integralmente EMGESA (quien continuará rindiendo periódicamente los resultados). Ello, sin perjuicio de que los servidores de las autoridades ambientales puedan intervenir en el desarrollo del mismo y formular los correctivos que estimen pertinentes.

Al culminar el plazo establecido, ANLA y CAM le informarán al Tribunal sí EMGESA satisfizo el cumplimiento de las obligaciones impuestas y sí el caudal y la concentración de oxígeno satisface los requerimientos para preservar la flora y la fauna subacuáticas. En caso de que no fuera satisfactorio, se reanuda la cautela impuesta.”

Finalmente, en relación a la medida cautelar y como parte del control y seguimiento ambiental realizado por esta Autoridad, se expidió la Resolución 759 del 26 de junio de 2015 *“Por la cual se modifica vía seguimiento una Licencia Ambiental y se toman otras determinaciones”*, en donde se estableció lo siguiente:

“ARTICULO QUINTO. - *Modificar la Resolución 0899 de mayo de 2009, en el sentido de adicionar en el Numeral 2 del Artículo Décimo de, el sub numeral 2.11.4, la obligación relacionada con la estación de medición de caudales en el Tramo del río Magdalena entre el sitio de presa Quimbo y la cola del embalse de Betania, durante la fase de llenado, el cual deberá quedar de la siguiente forma:*

“2.1.1.4. La empresa EMGESA S.A E.S. P, deberá instalar una estación de monitoreo de los caudales de entrada al embalse de Betania y garantizar un caudal del orden de 160 m³/s de caudal medio diario, como aporte del río Magdalena a la entrada del embalse de Betania, durante la fase de llenado del proyecto el Quimbo, con el fin de dar cumplimiento a lo exigido por el Tribunal administrativo de Huila.”

“Por la cual se imponen unas medidas ambientales adicionales”

ARTICULO SEXTO. - *Modificar el Artículo Décimo de la Resolución 0899 de mayo de 2009, en el sentido de adicionar el sub numeral 4.1.8, al numeral 4 “Seguimiento y Monitoreo” del sub numeral 4.1 Componente físico, el cual quedará así:*

"4.1.8 La Empresa deberá realizar la supervisión y seguimiento de la cantidad y calidad del agua de entrada al embalse de Betania, durante la fase de llenado del proyecto hidroeléctrico del Quimbo. Para lo cual deberá, reportar los caudales estableciendo en la estación Las Vueltas, la periodicidad de la toma de las mismas, así como los parámetros de monitoreo de calidad de agua, de acuerdo con los parámetros estableciendo por la licencia ambiental y con los requerimientos de la Sentencia del Tribunal Administrativo del Huila, contemplados mediante Acción Popular 2014 - 00524".

SISTEMA DE OXIGENACIÓN CENTRAL HIDROELÉCTRICA EL QUIMBO

Mediante radicado 2016073130-1-000 del 04 de noviembre de 2016, la Empresa EMGESA S.A. E.S.P. remite a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, documentos donde se presenta información técnica, así como los resultados obtenidos con la implementación del Sistema de Oxigenación, en la Central Hidroeléctrica El Quimbo.

RADICADO 2016073130-1-000 DEL 04 DE NOVIEMBRE DE 2016

EMGESA remite a la ANLA, los documentos que se presentan en la siguiente tabla, en relación al sistema de oxigenación, instalado en la Central Hidroeléctrica El Quimbo, conforme a lo ordenado por el Tribunal Administrativo del Huila en adelante TAH, en el Auto Interlocutorio del 22 de febrero de 2016.

Así mismo, es importante considerar que mediante radicado 2016022115-1-000 del 16 de mayo de 2016, EMGESA entregó a la ANLA un informe inicial del proyecto de oxigenación; el cual fue evaluado de manera conjunta con la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena CAM, estableciendo una serie de observaciones, que fueron remitidas al TAH mediante correo electrónico del 16 de junio de 2016 y de forma posterior remitidos a EMGESA, mediante radicado ANLA No. 2016055442-2-000 del 5 de septiembre de 2016, observaciones que se retoman en este documento.

Tabla 2. Documentos y anexos presentados por EMGESA S.A. E.S.P. para la evaluación del Sistema de Oxigenación

Nro.	Contenido del Anexo y documentos sistema de oxigenación
Anexo 1	Oficio remitido por la ANLA a EMGESA, solicitando contramuestreo.
Anexo 2	Resoluciones de acreditación vigente por parte del IDEAM de los laboratorios Daphnia Ltda. y Asinal SAS.
Anexo 3	Oficio remitido por EMGESA, haciendo entrega a la ANLA de los resultados del contramuestreo.
Anexo 4	Oficio remitido por EMGESA, informando a la ANLA que desde el 14 de julio de 2016, las condiciones de Oxígeno Disuelto en MGE1, se han mantenido en 4 mg/L. Comunicados remitidos por EMGESA al Tribunal Administrativo del Huila, respecto al dictamen pericial y al ajuste del sistema de oxigenación requerido en informe ANLA-CAM.
Anexo 5	Oficio remitido por EMGESA a la ANLA, reportando la presencia de redes de pesca abandonadas en el vaso del embalse de Quimbo.
Anexo 6	Manual de operación y mantenimiento del sistema de Oxigenación.
Anexo 7	Documento de la Universidad Sur Colombiana, sobre los Estudios Ecológicos y de Biología Pesquera para la Central Hidroeléctrica el Quimbo. (Informe ICA abril-agosto 2016). Anexos registro de fauna íctica, informe ICA abril – agosto de 2016.

“Por la cual se imponen unas medidas ambientales adicionales”

Nro.	Contenido del Anexo y documentos sistema de oxigenación
	Gráficos de individuos capturados, fauna íctica.
	INFORME GENERAL RESULTADOS DEL SISTEMA DE OXIGENACIÓN.

Fuente: Equipo Seguimiento - ANLA

A continuación, se presenta un breve resumen sobre la información relacionada con los resultados del sistema de oxigenación, el manual de operación y mantenimiento del sistema de oxigenación y del documento de la Universidad Sur Colombiana, sobre los Estudios Ecológicos y de Biología Pesquera para la Central Hidroeléctrica el Quimbo y demás anexos relacionados con la fauna íctica; y de forma posterior se realizarán las consideraciones sobre la información aportada.

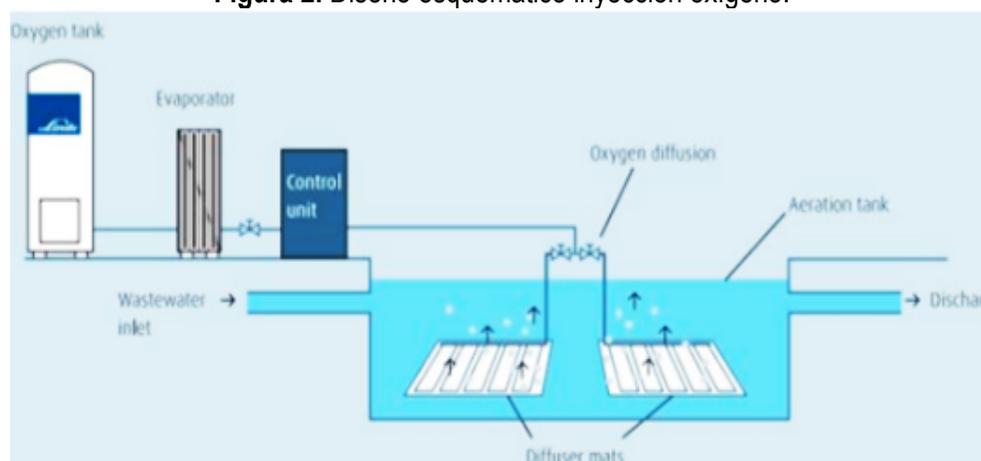
Informe General del Sistema de Oxigenación

De forma inicial se señala, que la información aportada por parte de EMGESA S.A. E.S.P., mediante radicado 2016073130-1-000 del 04 de noviembre de 2016, tiene como antecedente las observaciones realizadas por parte de la CAM y ANLA, en relación al documento del proyecto de oxigenación de radicación 2016022115-1-001 del 16 de mayo de 2016, informe conjunto que fue remitido a la dirección electrónica: sectriadmhui@cendoj.ramajudicial.gov.co, del Tribunal Administrativo del Huila el día 16 de junio de 2016, lo anterior en consideración a lo dispuesto en el Auto interlocutorio del 22 de febrero de 2016, que modificó temporalmente la medida cautelar impuesta en el Auto del 17 de julio de 2015

Sistema de oxigenación SPARGUER

El sistema, se definió con el fin de realizar la difusión de oxígeno suficiente para asegurar una concentración disuelta en el agua, que permita la vida acuática teniendo en cuenta la variación del caudal de descarga según la operación de la central El Quimbo.

Figura 2. Diseño esquemático inyección oxígeno.



Fuente: Radicado 2016073130-1-000 del 04 de noviembre de 2016

LINDE, diseñó un sistema de oxigenación compuesto por dos (2) tanques almacenadores de oxígeno de 60 Ton de capacidad cada uno, un sistema de vaporizadores ambientales que gasifican el oxígeno líquido contenido en los tanques, un sistema de control de flujo y un sistema de difusión que permite llevar el oxígeno al punto óptimo de inyección, el sistema de inyección consta de 121 boquillas difusoras de oxígeno con sistemas de nodulización de burbujas a partir de una malla de acero inoxidable micro-perforada. “SISTEMA SPARGUER” LINDE (**Figura 2**).

Entre las características que se presenta del sistema, es importante resaltar los parámetros que mayor influencia tienen en la disolución de un gas dentro de un líquido:

“Por la cual se imponen unas medidas ambientales adicionales”

- Área de intercambio
- Volumen de control
- Tiempo de contacto
- Concentración de saturación
- Concentraciones iniciales y finales de oxígeno

Con base en el coeficiente de difusión calculado por el fabricante del sistema, se establece que es posible predecir la concentración final que se puede obtener con la inyección de oxígeno, aguas abajo del dispositivo.

En síntesis, en este capítulo, se presenta de manera general la estructura del sistema, su funcionalidad, marco conceptual, además de los criterios de diseño y construcción.

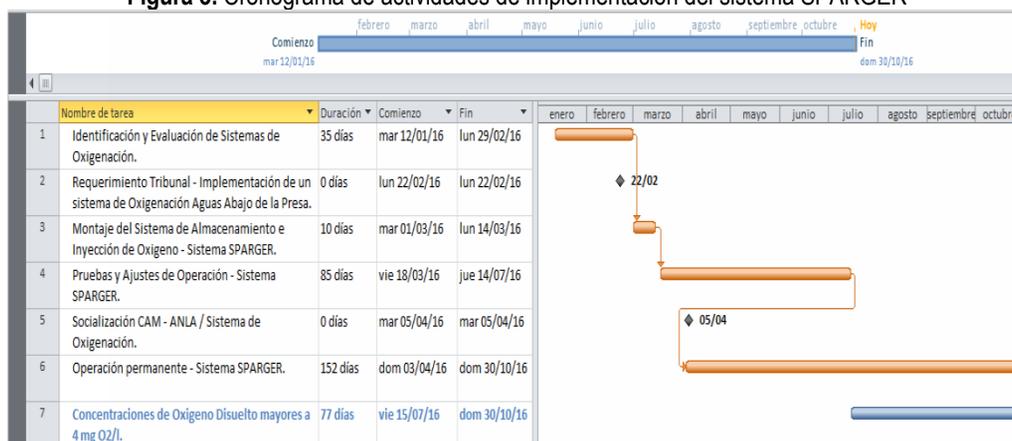
Normas y Reglamentos Técnicos

Respecto a este tema, en el documento únicamente se especifica: *Todo el oxígeno empleado para el cumplimiento del sistema y del contrato, estarán de acuerdo con los reglamentos y normas internacionales vigentes que sean aplicables, para composición, manejo, y transporte.*

Cronograma de implementación del Sistema de oxigenación: Sparguer

El cronograma presentado (**Figura 3**), muestra actividades que inician en enero de 2016, con la identificación y evaluación del sistema de oxigenación y van hasta aproximadamente octubre de 2016, referenciando operación permanente del sistema Sparger.

Figura 3. Cronograma de actividades de implementación del sistema SPARGER



Fuente: Radicado 2016073130-1-000 del 04 de noviembre de 2016

- **Protocolo para operación del sistema de oxigenación**

Respecto a este numeral, EMGESA en el Anexo 6, presenta el Manual de Operación del Sistema de Inyección de Oxígeno. El documento, muestra los detalles del sistema, el montaje realizado, operación del mismo y los resultados obtenidos a noviembre de 2016:

- Descripción general del proyecto Hidroeléctrico El Quimbo
- Descripción del sistema de oxigenación Sparger

En este anexo se presenta un análisis específico en los siguientes temas:

Análisis de la inyección de O₂ a 99,9% como mejor alternativa; para este análisis, con base en las condiciones iniciales del agua en cuanto a: oxígeno disuelto, potencial redox y consumo de oxígeno,

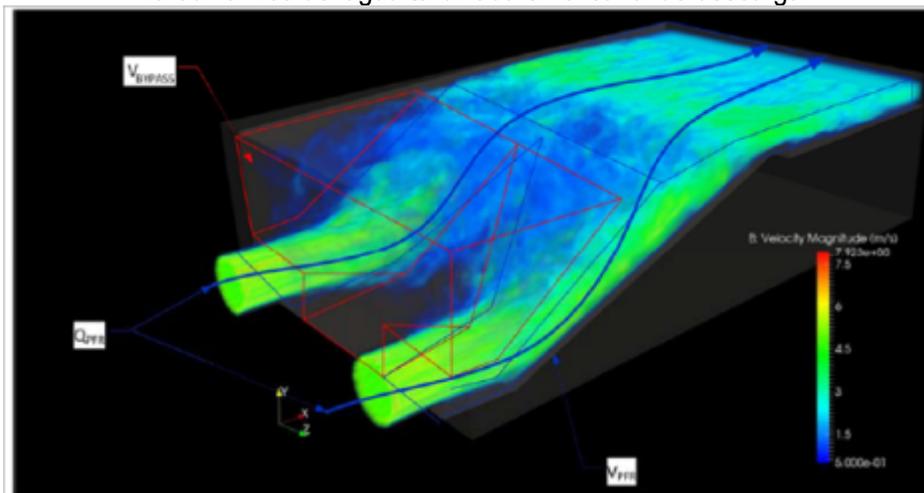
“Por la cual se imponen unas medidas ambientales adicionales”

se definen concentraciones estimadas de inyección de oxígeno para aumentar el potencial de óxido-reducción en el agua turbinada (**Tabla 3**).

Posteriormente, en el documento, se menciona que la empresa realizó una revisión sobre los sistemas existentes en el mercado, definiendo que la propuesta de LINDE es la más conveniente para implementar en el canal de descarga de la central El Quimbo, teniendo en cuenta que la diferencia de concentración con el agua el O₂ a 99 % de pureza, tiene una eficiencia de disolución de oxígeno en agua de 4 a 10 veces mayor a la que puede lograrse con la aireación mecánica.

Al respecto, en la información aportada se presenta el esquema general del sistema de oxigenación y del comportamiento de la inyección de oxígeno (análisis de la dinámica de fluidos por computador donde se estudió el comportamiento hidrodinámico del agua turbinada en el canal de descarga, Figura 1).

Figura 1. Análisis de la dinámica de fluidos por computador donde se estudió el comportamiento hidrodinámico del agua turbinada en el canal de descarga.



Fuente: Radicado 2016073130-1-000 del 04 de noviembre de 2016

Tabla 3. Estimación de inyección de oxígeno requerido vs caudal de descarga de las unidades del Quimbo con un sistema de eficiencia promedio

TABLA DE CANTIDAD DE OXIGENO A INYECTAR SEGÚN CAUDAL TURBINADO											
	uni	Q 120	Q 140	Q 160	Q 180	Q 200	Q 240	Q 280	Q 300	Q 340	Q 360
Iny. O ₂	kg/ h	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	2000

Fuente: Radicado 2016073130-1-000 del 04 de noviembre de 2016

Manual de operación del sistema turbo dosificador de oxígeno; Este documento establece las actividades de operación y medidas de seguridad para el correcto funcionamiento de la aplicación del Sistema Turbo Dosificador, así como la operación del sistema de los Tanques, Vaporizadores y Válvulas que intervienen en el proyecto, para la oxigenación del agua de descarga de gargantas de la represa El Quimbo. Se describe cada una de las partes de las unidades, condiciones de manejo y funciones.

Descripción del funcionamiento del sistema; Se describe desde el llenado de los tanques, hasta el suministro de gas al vaporizador.

Instrucciones de Operación; Se presenta la nomenclatura de cada una de válvulas y dispositivos de operación y posteriormente se muestra el procedimiento de puesta en marcha del sistema con las funciones de cada válvula.

“Por la cual se imponen unas medidas ambientales adicionales”

Un aspecto importante, es el ajuste del consumo de oxígeno, en el documento se presenta el manejo de válvulas para el suministro de oxígeno (V11 de acuerdo a la necesidad); la inyección de oxígeno se realiza de manera continua durante las 24 horas del día y el consumo se debe ajustar de acuerdo con el programa de generación dispuesto por el Centro Nacional de Despacho (XM), el ajuste de la inyección de oxígeno se hace a través de los operadores y un ingeniero cumpliendo los requerimientos de inyección de oxígeno en cualquiera de las dos (2) alternativas operativas previstas para el sistema (modo Manual o Modo Automático). Al respecto la cantidad de oxígeno requerido se determina con base en la información de la **tabla 3** en donde se relacionan las concentraciones de oxígeno a inyectar respecto a los caudales turbinados.

Sistema de Turbo dosificación, En caso de contingencias se presenta el procedimiento para el descongelamiento de vaporizadores; adicionalmente se informa que de manera continua se realiza el registro de consumo por hora de oxígeno al igual que los periodos de descongelación de los vaporizadores.

Finalmente, en este capítulo se presenta de manera general algunos aspectos de seguridad, tales como los elementos de protección personal, jornadas laborales, inspección y control de instalaciones, entre otros, definidos en los protocolos de manejo del sistema de oxigenación.

Proyectos Alternativos de Oxigenación

En el informe, se presenta los posibles sistemas adicionales a implementar para mejorar la efectividad del proceso de oxigenación, entre los cuales se resalta el sistema de aireación mecánica y la utilización de elementos estructurales, los cuales ya habían sido referenciados en el primer informe remitido por EMGESA a la ANLA en mayo de 2016, que fue objeto de evaluación conjunta (ANLA-CAM) y notificado a EMGESA mediante radicado ANLA No. 2016055442-2-000 del 5 de septiembre de 2016 y al TAH mediante correo electrónico del día 16 de junio de 2016, y que en términos generales consisten en:

- Sistema de aireación mecánica: *funcionan agitando el agua posterior al proceso de generación con mezcladores mecánicos sumados al efecto Venturi que inyecta un gran caudal de aire en la parte interna del agitador. Cuando el agua se agita, recibe la infusión de aire que oxigena. Los sistemas de aireación mecánica permiten eliminar los contaminantes más volátiles, pero están limitados a porcentajes de eliminación entre el 50 y 80 por ciento dependiendo de las condiciones del agua.*

Respecto a este sistema EMGESA en la información aportada mediante radicado 2016022115-1-001 de mayo de 2016, informó que se realizó prueba piloto consistente en la instalación de 4 equipos con 5 Hp con resultados satisfactorios aportando registro fotográfico.

- Elementos estructurales: *“Consistente en la colocación en el tramo comprendido entre la descarga de aguas turbinadas y la confluencia con el río Páez, de estructuras de geometría variable para inducir la formación de vértices y pérdidas de energía para favorecer la formación de pequeños escalones y turbulencias que provocarían la oxigenación del cuerpo hídrico.*

Dichas estructuras, cuya dimensión, número, dislocación y eficiencia serán evaluados a través de modelos numéricos, podrían ser por ejemplos (sic) tetrápodos con dimensiones adecuadas que, con forma y peso idóneos, resistirán en el lecho incluso en casos de crecida (...)”

“Por la cual se imponen unas medidas ambientales adicionales”**CONSIDERACIONES DE LA ANLA****MEDIO ABIÓTICO**

Una vez realizada la revisión y análisis del **Informe General de Resultados del Sistema de Oxigenación** y demás anexos remitidos por EMGESA, con el propósito de presentar los avances en cuanto a la implementación de dicho sistema, se establece lo siguiente:

El informe, presenta de manera general la estructura del sistema de oxigenación implementado, el marco conceptual, el objetivo y alcance del mismo; de igual manera hace referencia a los resultados y al comportamiento de los caudales y concentración de Oxígeno Disuelto, resaltando sus variaciones en el momento en el que el sistema de oxigenación entro en funcionamiento. También se presenta el manual de operaciones y las condiciones bajo las cuales el sistema opera y mantiene un funcionamiento continuo.

La información suministrada, permite a la ANLA conocer bajo que tecnología se está haciendo actualmente la inyección de oxígeno al río Magdalena, aguas abajo de la descarga del proyecto hidroeléctrico El Quimbo; no obstante, no es posible conocer aspectos de importancia que permitirían evaluar como tal la efectividad del sistema, su incidencia real en cuanto al incremento en los valores de oxígeno disuelto en MGE1, entre otros aspectos que se presentan a continuación.

Sistema de oxigenación

- Respecto a los elementos que componen el sistema, se requiere contar con la siguiente información:
 - ✓ Especificar dimensiones de los tanques de almacenamiento en función de las necesidades de inyección de oxígeno y las memorias de cálculo de los ejercicios de dimensionamiento del sistema que permita conocer el rendimiento del mismo.
 - ✓ Relación de capacidad de evaporadores y control del volumen de oxígeno por balance, proyectando las de entradas y salidas del sistema.
 - ✓ Presentar los coeficientes de difusión establecidos por el fabricante del sistema.
- Establecer de manera clara y detallada, las fases de toda la estrategia de oxigenación, no solo ligada al sistema Sparguer, sino también a los sistemas alternos planteados en el informe, para lo cual se deberá definir un cronograma detallado de trabajo, especificando cada una de las fases con sus correspondientes actividades, metas e indicadores y la temporalidad de cada una de estas; de igual manera se deberá establecer el horizonte de funcionamiento del sistema de oxigenación, considerando los proceso de estabilización del embalse.

La información antes mencionada es requerida para analizar la eficacia y efectividad del programa y/o estrategia de oxigenación, diseñada por la empresa, para garantizar condiciones óptimas de oxigenación de manera continua, aguas abajo de la descarga de las aguas turbinadas del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo.

Proyectos Alternativos de Oxigenación.

En el documento aportado mediante radicado 2016073130-1-000 del 04 de noviembre de 2016, no se presenta el cronograma de implementación de los sistemas alternos, o como estos entran a fortalecer al proceso de inyección de oxígeno líquido, tampoco es claro, si se van a desarrollar los tres (3) sistemas conjuntamente o van a entrar a operar de una manera escalonada y en qué orden, observaciones que fueron incluidas en informe conjunto CAM y ANLA presentado ante el TAH.

“Por la cual se imponen unas medidas ambientales adicionales”

Así mismo, y respecto al uso de elementos estructurales, no se encontró información en relación a la observación realizada en el precitado informe, entre las cuales se resalta:

- *“Respecto a las estructuras disipadoras de energía en el tramo 1,3 km; comprendido entre la zona de descarga de las aguas turbinadas y la confluencia con el río Páez, se debe especificar como mínimo el número de estructuras, la ubicación con coordenadas dentro del proceso de solicitud del permiso de ocupación de cauce y los análisis de posibles fenómenos de erosión y/o geomorfológicos en el cauce del tramo de intervención y aguas abajo de este. Así mismo, se debe incluir un análisis sobre la incidencia y posible afectación de estas estructuras sobre el desplazamiento de la fauna íctica en el tramo del río Magdalena”.*

Finalmente, este capítulo termina mencionando que no se descarta implementar medidas adicionales, que permitan optimizar el actual sistema; no obstante, no es claro bajo qué criterios la empresa tomará esta decisión y en qué medida estos nuevos métodos entrarían a optimizar la efectividad del sistema, además que tampoco se especifica el horizonte de funcionamiento del proyecto de oxigenación y de las alternativas adicionales, tampoco se detalla las condiciones de funcionamiento del sistema de oxigenación a lo largo de la vida del proyecto hidroeléctrico; únicamente, en todo el documento se menciona que actualmente opera de manera continua, pero no hay ningún análisis sobre hasta cuando se mantendrá esta condición y como de manera gradual bajo el proceso de estabilización del embalse, las condiciones del sistema de oxigenación tendrán que irse modificando.

- En el documento, se realiza la presentación y descripción de diferentes alternativas de oxigenación, tales como: sistema de aireación mecánica y utilización de elementos estructurales, frente a esto es necesario suministrar la siguiente información, la cual permitirá identificar de primera mano los aspectos que garantizan la efectividad del sistema seleccionado:
 - ✓ Presentar la justificación de incluir sistemas adicionales y/o de apoyo al sistema Sparguer.
 - ✓ Identificar que sistemas alternativos serán incorporados en la estrategia de oxigenación.
 - ✓ Establecer cronograma de instalación, pruebas y operación de los sistemas alternativos de oxigenación.
 - ✓ Incluir en el manual de operaciones, las condiciones de manejo de los sistemas alternativos de oxigenación.
 - ✓ Establecer la metodología bajo la cual, sea posible establecer los aportes en la concentración de oxígeno disuelto, por la operación de los sistemas alternativos.
- Con relación a los proyectos alternativos de oxigenación presentados, y específicamente frente a los elementos estructurales (Tetrápodos), se requiere conocer la siguiente información:
 - ✓ Establecer la ubicación específica de estos sistemas.
 - ✓ Vida útil de los mismos
 - ✓ Especificaciones de diseño en función de su estabilidad en caudales máximos, medios y mínimos regulados por el embalse y/o caudales para diferentes periodos de diseño y bajo diferentes condiciones de operación de la hidroeléctrica.
 - ✓ Presentar las especificaciones del ejercicio de modelación realizada para la ubicación de los tetrápodos (aguas abajo de la descarga), describiendo y analizando las especificaciones del programa de modelación, variables de entrada, análisis de resultados y especificaciones para garantizar los resultados obtenidos.

“Por la cual se imponen unas medidas ambientales adicionales”**Respecto a la operación del sistema**

Como se mencionó previamente, el documento *Manual de Operación y Mantenimiento del Sistema de Inyección de Oxígeno* (Anexo 6), se presenta información referente a la operación, funcionamiento y mantenimiento de este, todo esto de manera general; considerando que la condición de concentración de oxígeno debe mantenerse de manera continua aguas abajo del sitio de presa y específicamente en el punto MGE1, y que si bien la información presentada indica que este comportamiento se da desde el 14 de julio de 2016, los valores presentados corresponden a promedios diarios y no permiten conocer cuál es el comportamiento frente a caudales y concentración de oxígeno durante el día a diferentes horarios, razón por la cual se hace necesario tener muy claro el funcionamiento de los equipos y las estrategias de seguimiento y control frente a la efectividad del sistema, resaltando:

- Frente a la relación de inyección de oxígeno requerido vs el caudal de descarga de las unidades de El Quimbo, se requiere conocer las siguientes especificaciones:
 - Memorias de cálculo de la relación establecida de oxígeno requerido vs el caudal.
 - Consumos de oxígeno proyectados para la vida útil del sistema y/o la fase de estabilización de oxígeno en el río Magdalena.
 - Medidas de manejo para garantizar el suministro constante del oxígeno requerido para la corriente hídrica en periodos con variaciones climáticas extremas.
 - Análisis de los datos de suministro de oxígeno por parte del sistema vs los caudales turbinados.
 - Establecer medidas específicas a implementarse durante periodos de mantenimiento, o paradas del sistema de oxigenación, que garanticen mantener la concentración de oxígeno en los niveles óptimos (superior a 4 mg/l).
- Con relación a las medidas del canal de descarga y los resultados de un ejercicio de cómputo de la dinámica del flujo turbinado en dicho canal, es necesario conocer la siguiente información:
 - Ubicación específica de este sistema y cálculos de diseño, para garantizar la dotación de oxígeno en el sistema y su capacidad para el manejo de los caudales turbinados mínimos y máximos.
 - Memorias y/o informe del ejercicio de modelación realizado para el análisis de la dinámica de fluidos por computador mencionando especificaciones del programa de modelación, variables de entrada, análisis de resultados y especificaciones para garantizar los resultados obtenidos.

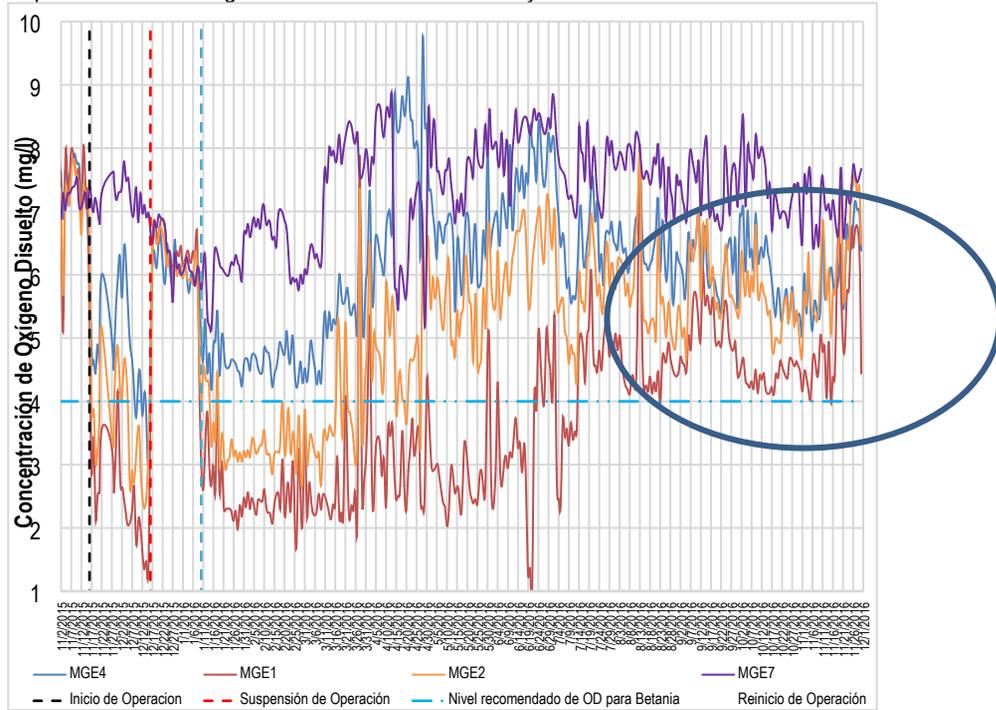
Resultados de caudales y concentración de oxígeno.

Inicialmente, se presenta el análisis y tendencia de los caudales y concentración de oxígeno disuelto, de ingreso a la entrada del embalse de Betania; en la **Figura 5**, se presenta el gráfico, con el comportamiento de la concentración de oxígeno disuelto en las estaciones de control MGE1, MGE2, MGE4 y MGE7, elaborada por la ANLA en el marco de los informes de seguimiento a la calidad hídrica reportados al Tribunal Administrativo del Huila.

En la **Figura 5**, se evidencia el comportamiento de la concentración de oxígeno disuelto, a lo largo del tiempo, desde que el proyecto inició operación, para las cuatro (4) estaciones de análisis; se resalta que, a partir del 15 de julio de 2016, las concentraciones de oxígeno disuelto en MGE1, se han registrado por encima de 4 mg/L; mientras que en MGE4 todo el tiempo se han mantenido por encima de los 4 mg/L, condición que en parte se debe a la contribución del río Páez.

“Por la cual se imponen unas medidas ambientales adicionales”

Figura 5. Comportamiento del Oxígeno Disuelto entre El Quimbo y Betania del noviembre 2015 a noviembre 2016



Fuente: ANLA, 2016

Así mismo, en lo referente al análisis del comportamiento del oxígeno disuelto, es muy importante mencionar, que mediante concepto técnico No. 07105 del 29 de diciembre de 2016 acogido mediante Auto 0172 del 30 de enero de 2017 y Resolución 0144 del 10 de febrero de 2017, la ANLA, realizó el análisis de los datos de la concentración de oxígeno disuelto reportados por EMGESA S.A., estableciendo lo siguiente: “ (...) Como se pudo apreciar en el análisis dada la variabilidad presentada en los datos horarios, es necesario determinar las condiciones que originan este comportamiento, por lo cual es necesario que se garantice que la información a analizar se recopila en los mismos estados de tiempo para todas los sitios de monitoreo; es decir la toma de muestra en periodos de tiempo no estandarizados impiden determinar o definir claramente la dinámica del río Magdalena y su posible afectación por la operación de la central hidroeléctrica.

Conforme a lo antes mencionado, y con el fin de implementar una estrategia de seguimiento y control, para la calidad del agua a la salida del proyecto hidroeléctrico El Quimbo, y en el tramo del río Magdalena antes de la entrada al Embalse de Betania, se requiere de 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, MGE2 y MGE4. Con la implementación de las estaciones se busca ampliar el conocimiento del recurso hídrico, luego de su paso por la central hidroeléctrica El Quimbo y generar alertas por niveles altos o bajos en las variables, de acuerdo a criterios preestablecidos (...). Este requerimiento deberá incorporarse de manera integral en el actual programa de monitoreo del recurso hídrico, con el que cuenta el proyecto, ya que entrará a fortalecer la toma de los datos e información, disminuyendo al máximo posible la incertidumbre.

Los criterios descritos anteriormente, permiten identificar ciertos aspectos que se deben fortalecer para el análisis de la calidad hídrica, y específicamente en lo concerniente a la concentración de oxígeno disuelto y a su comportamiento asociado al funcionamiento del sistema de oxigenación. Para dicha situación, se establece la necesidad de estructurar e implementar un “plan de monitoreo integral”, que contemple el análisis exhaustivo de diferentes variables tales como: caudales turbinados, condiciones climáticas, volumen de oxígeno inyectado, entre otras, con el fin de establecer las condiciones óptimas bajo las cuales se debe operar el programa de oxigenación, bajo la dinámica propia del sistema.

“Por la cual se imponen unas medidas ambientales adicionales”

El plan de monitoreo, deberá contemplar no solo el análisis de variables fisicoquímicas, sino también hidrobiológicas; para la definición de la temporalidad, parámetros, frecuencia, y demás condiciones del monitoreo, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA de manera conjunta con la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena CAM y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, desarrollaran el correspondiente programa de monitoreo, así como también participarán en su correspondiente implementación.

El desarrollo del plan de monitoreo estará a cargo de EMGESA, no obstante, la ANLA con el apoyo del IDEAM y la CAM, podrán tomar contra muestras en la campaña de monitoreo, con el fin de fortalecer la consecución de datos e información útiles para validar el programa de monitoreo integral implementado por EMGESA.

Para la formulación del plan de monitoreo integrado, se tendrán en cuenta las observaciones y recomendaciones plasmadas en este documento, así como las que realice la CAM en el marco de la revisión y análisis del informe general de resultados del sistema de oxigenación y demás anexos, y las que IDEAM considere oportunas frente a la necesidad de establecer, no solo la eficacia sino también la efectividad del sistema de oxigenación, las condiciones óptimas de manejo y la real contribución del sistema en los incrementos de oxígeno, reportados por EMGESA desde el mes de julio de 2016.

Es muy importante tener en cuenta que, “el plan de monitoreo integral”, no se deberá incluir como tal en el programa general de monitoreo del proyecto, ya que este tendrá un objetivo y alcance específico, que es obtener información bajo ciertas condiciones controladas, y con base en esta establecer la efectividad del sistema de oxigenación, así que este plan, solo será por la temporalidad que se defina y no se repetirá en el tiempo, a no ser que bajo los resultados que se obtengan se defina la necesidad de establecer nuevamente una campaña específica de monitoreo.

CONSIDERACIONES MEDIO BIÓTICO

En el marco del seguimiento ambiental del Sistema de Oxigenación implementado en el canal de descarga de la casa de máquinas de la Central Hidroeléctrica El Quimbo, a continuación, se realiza la verificación y análisis del componente Hidrobiológico presentado mediante el radicado ANLA 2016073130-1-000 del 04 de noviembre de 2016.

Es preciso indicar que el programa de manejo y protección del recurso íctico y pesquero se viene desarrollando por Fases, y desde la realización de la línea base por INGETEC en el 2007, a la fecha se presentan los resultados de la Fase III, desarrollada durante el 2016, en la cual se incluye la puesta en marcha del Sistema de Oxigenación, descrito previamente en el presente documento.

Componente Hidrobiológico**Ictiofauna**

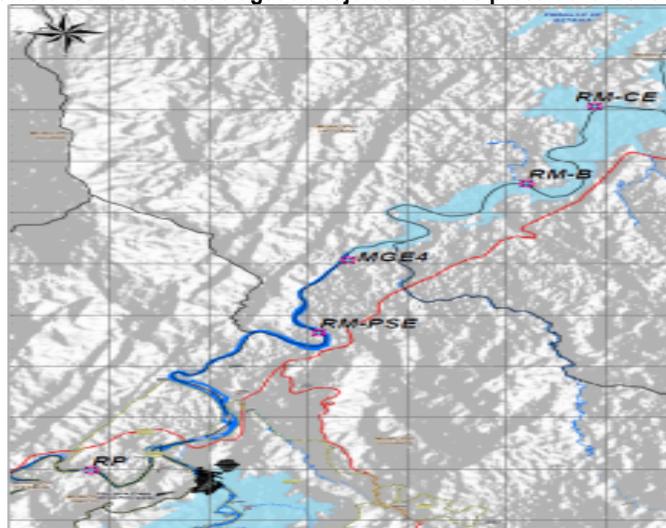
El informe General presentado por O&M Central Quimbo, reporta un total de 16 estaciones de muestreo, distribuidas en (2) estaciones o puntos de control aguas arriba del embalse (Río Suaza y Río Magdalena Peña Alta), nueve (9) estaciones o puntos de control en el embalse y cinco (5) estaciones o puntos de control aguas abajo (río Páez y río Magdalena - Puerto Seco, río Magdalena - MGE4, río Magdalena - Cementerio y río Magdalena - Bilú), no obstante, se hace especial énfasis en estas 5 últimas, teniendo en cuenta que este es el tramo del río en donde se tiene instalado el sistema de oxigenación.

Respecto al componente Ictico de la Fase III, para el periodo entre abril y agosto de 2016, se reporta un total de 51 especies representadas en 7 órdenes taxonómicos, 19 familias y 43 géneros; siendo los más importantes por su porcentaje de abundancia, a nivel de órdenes, Siluriformes (39,21%),

“Por la cual se imponen unas medidas ambientales adicionales”

Characiformes (35,29%) y Perciformes (11,76%). Para el sector Aguas abajo de la presa, se reportan 44 especies de peces, de las cuales 41 son nativas, y se identifican 13 de importancia pesquera.

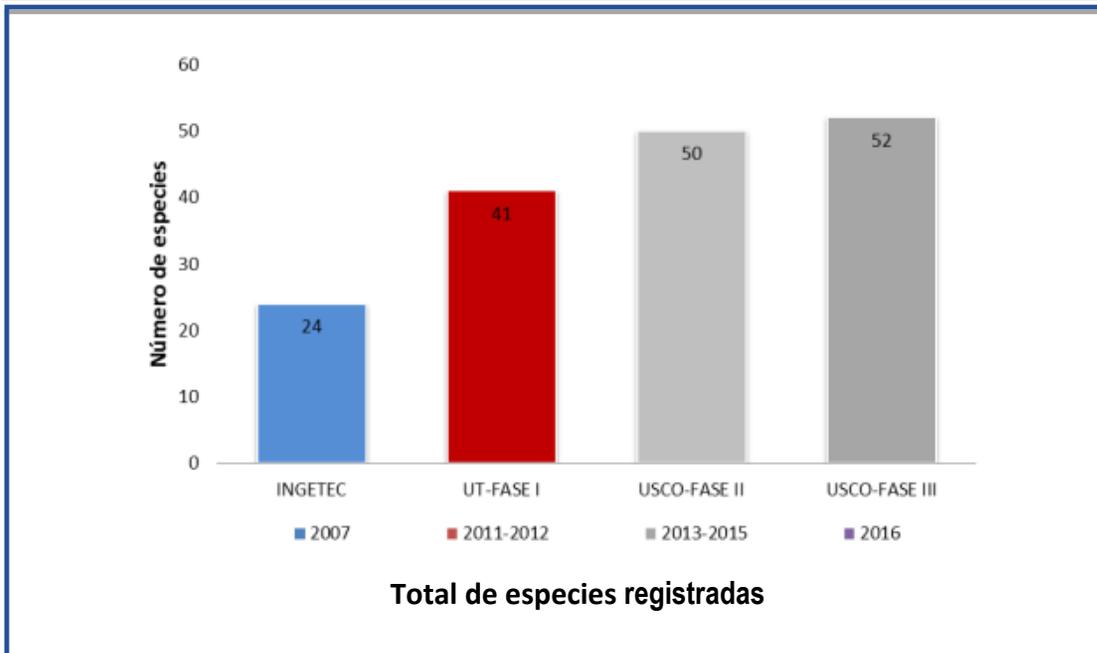
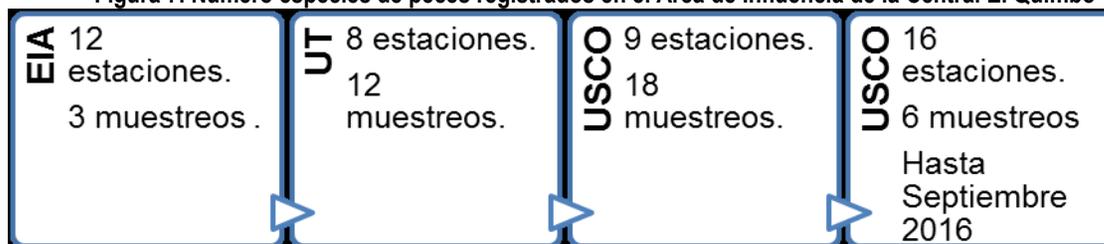
Figura 6. Estaciones de muestreo aguas abajo del sitio de presa de la Central El Quimbo



Fuente: Programa íctico y pesquero. RP: Río Páez, RM-PSE: Río Magdalena Puerto Seco, MGE4: Río Magdalena aguas arriba del embalse de Betania, RM-B: Río Magdalena-Bilú, RM- CE: Río Magdalena- Cementerio. Tomado de: Informe sistema oxigenación Central Hidroeléctrica el Quimbo, Radicado 2016073130-1-000 de 2016.

Según informe, y como se observa en la figura 07, el número de especies registradas en la presente Fase del Programa íctico y Pesquero (Fase III) es superior al reportado en el Estudio de Impacto Ambiental (2008) (17 especies), y las dos fases anteriores (Fase I (41 especies); Fase II (50 especies).

Figura 7. Número especies de peces registrados en el Área de Influencia de la Central El Quimbo



Programa íctico y pesquero Fase III. USCO, 2016. Tomado de: Informe sistema oxigenación Central Hidroeléctrica el Quimbo, Radicado 2016073130-1-000 de 2016.

“Por la cual se imponen unas medidas ambientales adicionales”

Si bien se observa un incremento en el número de especies y abundancias registradas durante la Fase III del programa Íctico y Pesquero, en comparación con las fases I y II, y el EIA, también se hace evidente que los programas de muestreo previos, se realizaron cada uno de manera particular, en el que varían tanto las estaciones como la intensidad de los muestreos.

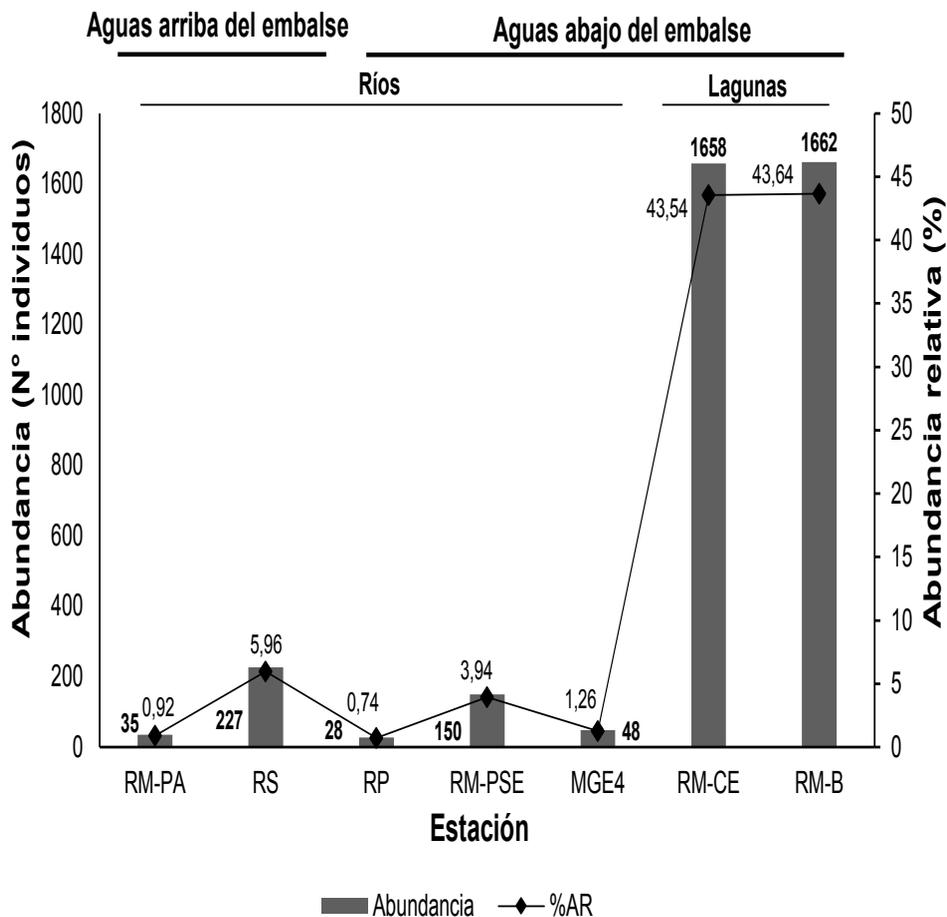
Adicionalmente los monitoreos presentados corresponden al período entre abril y agosto de 2016, periodo en el que ya estaba en funcionamiento el Sistema de oxigenación, no obstante, la concentración constante de oxígeno por encima de los 4 mg/l se registra a partir de mediados de julio de 2016; por este motivo se considera que el tiempo real en el cual el sistema presenta una estabilidad en la concentración de Oxígeno (aproximadamente 1 mes y medio) establecida por la norma, no es suficiente para determinar con precisión el efecto del sistema en relación al componente íctico.

Por lo anterior esta Autoridad considera necesario imponer a EMGESA S.A. E.S.P., establecer un programa de muestreo estandarizado y alineado con el programa de monitoreo físico químico, de tal manera que sea posible correlacionar los mismos y garantice una comparación precisa de los resultados.

Macroinvertebrados acuáticos

El informe reporta una abundancia absoluta y relativa de los macroinvertebrados acuáticos registrados en siete estaciones de la cuenca alta del río Magdalena durante la fase III del programa Íctico y pesquero, donde la mayor abundancia se registra en la estación río Magdalena Bilú (RM-B) (43,64%) y los valores más bajos se obtuvieron la estación río Páez (RP) (0,74%).

Figura 8. Abundancia absoluta (N° Individuos) y relativa (AR%) de los macroinvertebrados acuáticos



Abundancia absoluta (N° Individuos) y relativa (AR%) de los macroinvertebrados acuáticos registrados en siete estaciones de la cuenca alta del río Magdalena, área de influencia de la Central Hidroeléctrica El Quimbo, Programa Íctico y Pesquero del Alto Magdalena Fase III. Abreviaturas: RM-B: río Magdalena Bilú, RM-CE: río Magdalena Cementerio, RP: río Páez,

“Por la cual se imponen unas medidas ambientales adicionales”

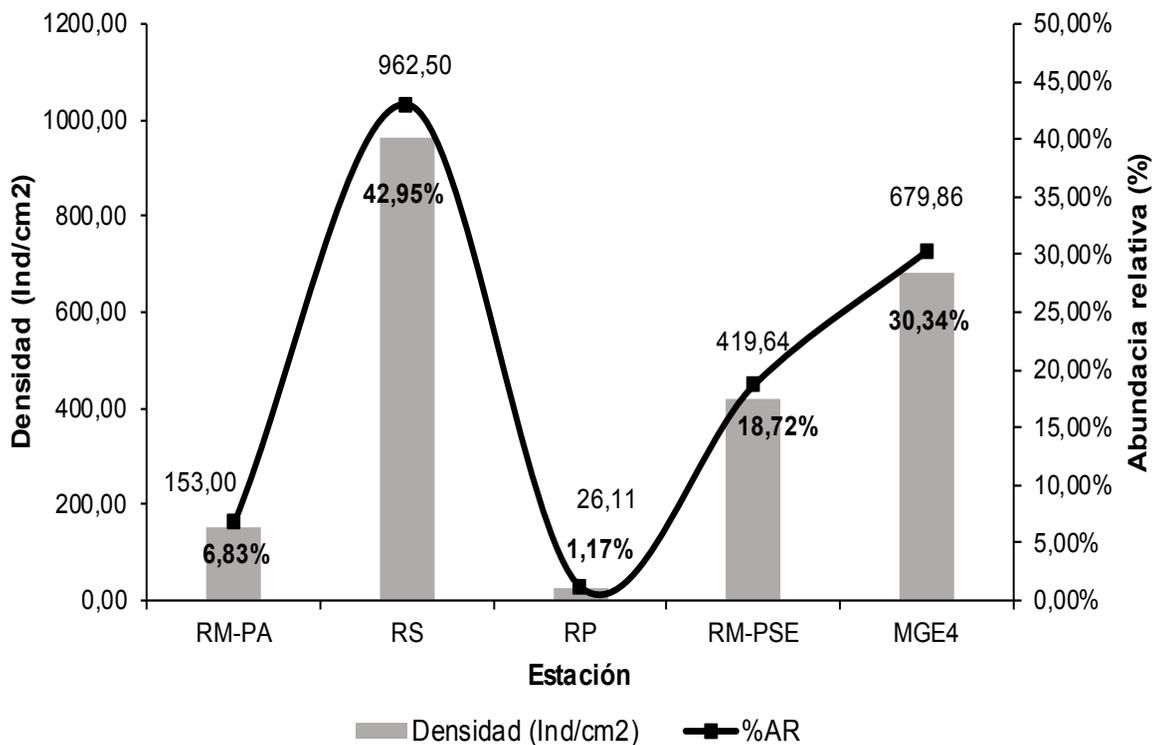
RM-PSE: río Magdalena Puerto Seco, RS: río Suaza, RM-PA: río Magdalena Peña Alta, MGE4: río Magdalena antes de Betania. Tomado de: Informe sistema oxigenación Central Hidroeléctrica el Quimbo, Radicado 2016073130-1-000 de 2016.

Según el informe, no se evidencian variaciones considerables entre las fases del programa, con relación a la abundancia y densidad de los macroinvertebrados aguas abajo de la zona de presa (Río Magdalena – Puerto Seco), argumentando que dicha situación podría estar relacionada con el ciclo hidrológico del sistema.

Perifitón

Respecto a la comunidad de algas Perifíticas para la Fase III se reporta una densidad total de 4.639,64 individuos/cm², distribuidas en 8 Phyla, 12 Clases, 19 Órdenes, 23 Familias y 34 morfoespecies. Según comparación presentada en el informe, se observa un incremento importante en la densidad relativa de la comunidad Perifítica asociada específicamente a la estación ubicada en río Magdalena - Puerto Seco, para el periodo de estudio referente a la fase III del programa Íctico y Pesquero del Alto Magdalena, en comparación con las fases I y II, incluida línea Base del proyecto.

Figura 9. Densidad total y abundancias relativas de algas perifíticas



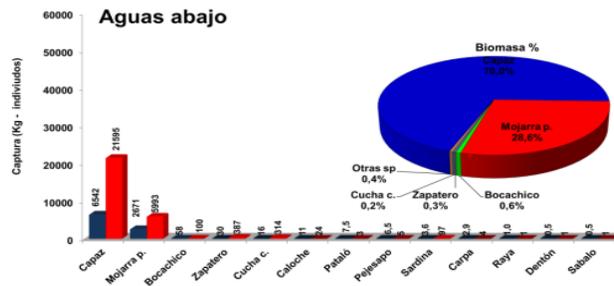
Densidad total y abundancias relativas de algas perifíticas registradas en cinco estaciones de muestreo en los sistemas lóticos del área de influencia de la Central Hidroeléctrica El Quimbo, Programa Íctico y Pesquero del Alto Magdalena Fase III. Abril-Agosto de 2016. Abreviaturas: RM-PA: río Magdalena Peña Alta, RS: río Suaza, RP: río Páez, RM-PSE: río Magdalena Puerto Seco, MGE4: río Magdalena antes de Betania. Tomado de: Informe sistema oxigenación Central Hidroeléctrica el Quimbo, Radicado 2016073130-1-000 de 2016.

Componente Pesquero

Para el componente pesquero, se realizó el registro en 6 puertos pesqueros distribuidas entre el embalse, aguas arriba de la presa y aguas debajo de la presa. En el informe se reporta un volumen de captura total de 94.787 kg (94,78 Tn) y una abundancia de 189.949 individuos en el área de influencia. Específicamente aguas abajo de la presa, se registra una captura de 9.349 kg (9,34 Tn) y una abundancia de 28.525 individuos, siendo el capaz y la mojarra plateada, las especies de mayor captura.

“Por la cual se imponen unas medidas ambientales adicionales”

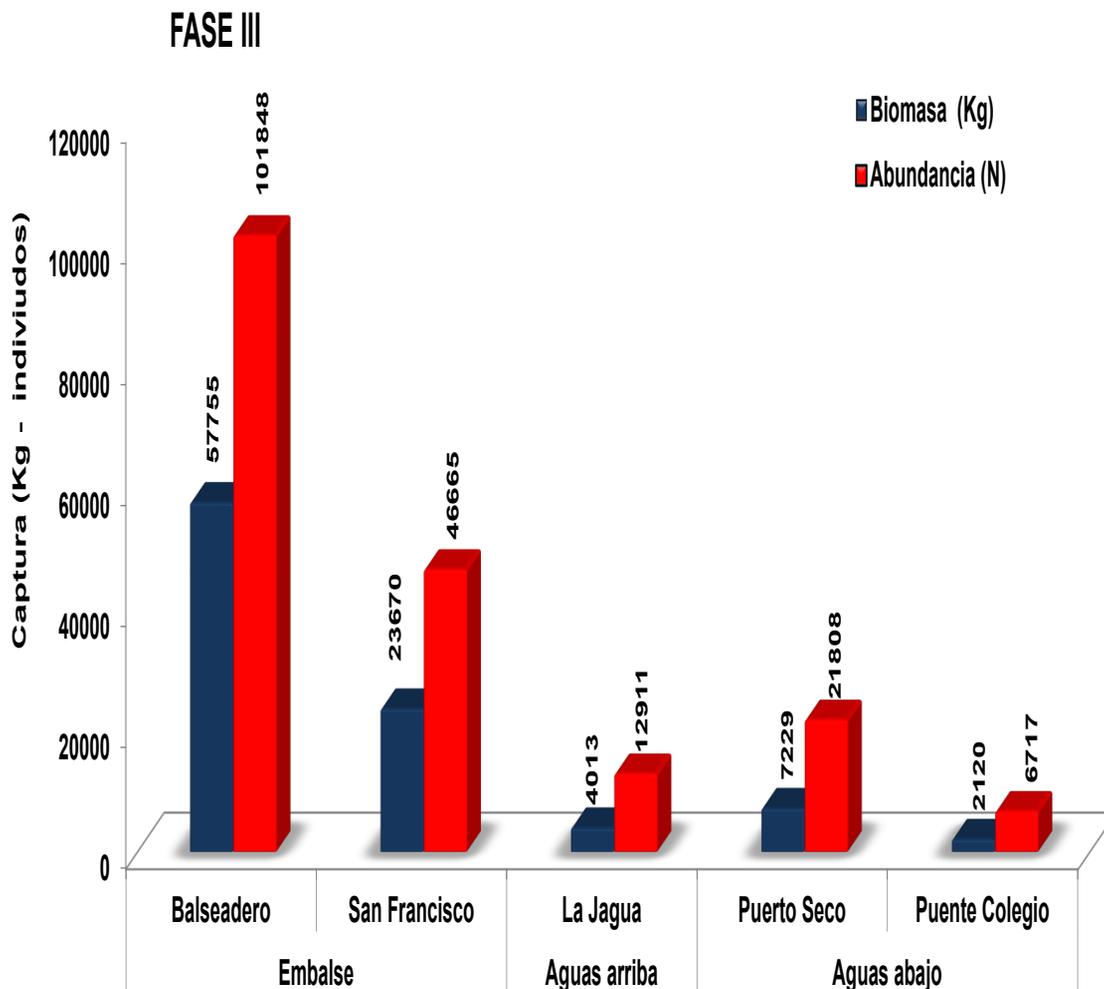
Figura 10. Registro de captura (biomasa, kg) y Número por especie aguas abajo de la descarga de la Central Hidroeléctrica El Quimbo



Registro de captura (biomasa, kg) y Número por especie aguas abajo de la descarga de la Central Hidroeléctrica El Quimbo, Programa Íctico y Pesquero del Alto Magdalena Fase III. USCO, 2016. Tomado de: Informe sistema oxigenación Central Hidroeléctrica el Quimbo, Radicado 2016073130-1-000 de 2016.

Durante el 2016 y como se evidencia en la Figura 11, el embalse se ha convertido en el sector de mayor actividad pesquera del área de influencia, con un aporte de biomasa (Kg) del 86% del total desembarcado. Consecuencia de lo anterior, se reporta en este sitio de pesca la llegada de pescadores de sectores como Garzón, Hobo, Neiva, Agrado, Yaguará, Campo alegre, Gigante, Iquira, Florencia, Algeciras, entre otros, lo que, según informe, origina una alta presión pesquera en el sector.

Figura 11. Registro de captura (biomasa, kg) y Abundancia (No. Individuos) por puerto pesquero en el Área de influencia de la Central Hidroeléctrica El Quimbo



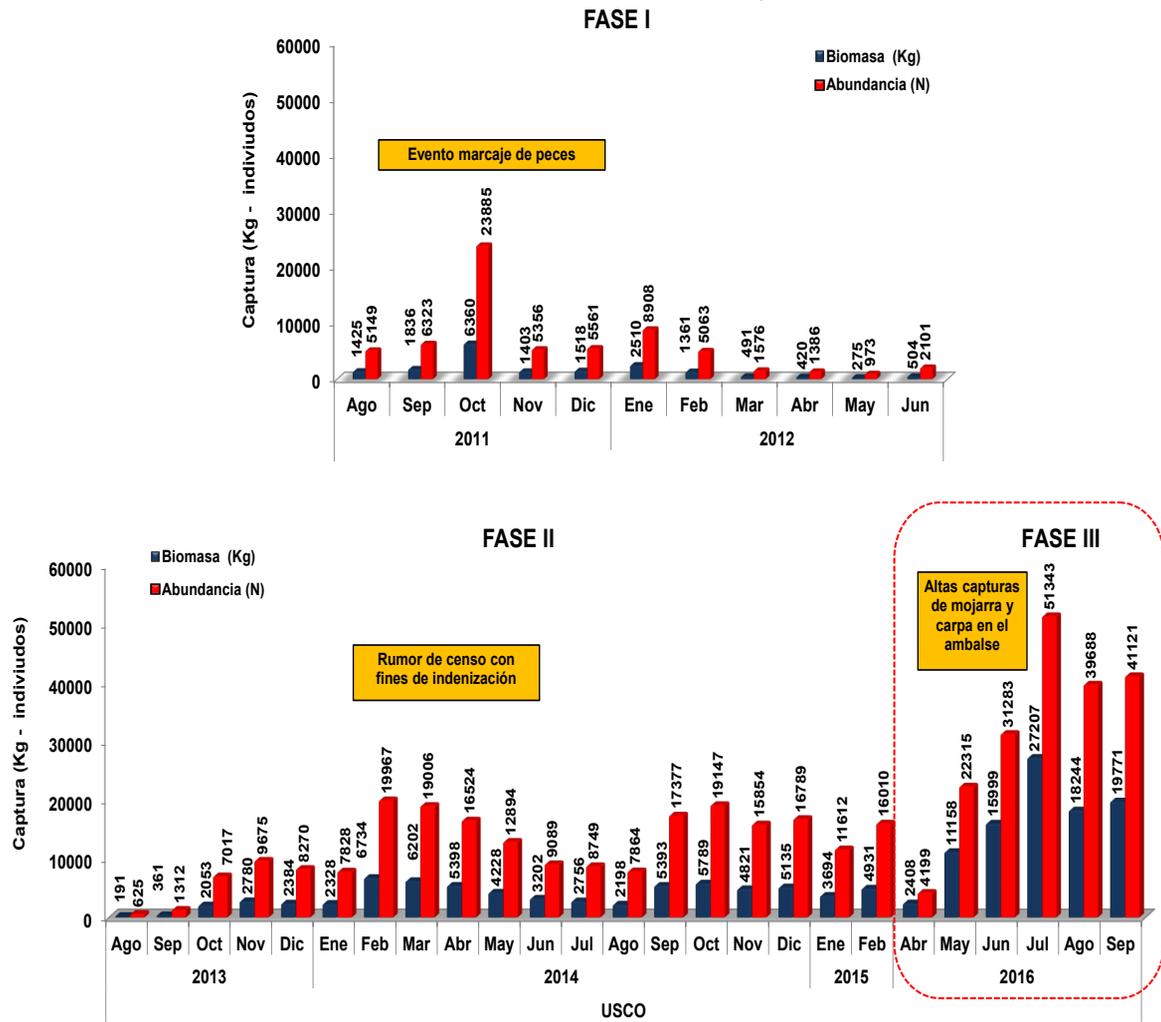
Registro de captura (biomasa, kg) y Abundancia (No. Individuos) por puerto pesquero en el Área de influencia de la Central Hidroeléctrica El Quimbo, Programa Íctico y Pesquero del Alto Magdalena Fase III. USCO, 2016. Tomado de: Informe sistema oxigenación Central Hidroeléctrica el Quimbo, Radicado 2016073130-1-000 de 2016.

“Por la cual se imponen unas medidas ambientales adicionales”

En términos generales, el informe reporta que la mojarra plateada y la Carpa agrupan el 90, 5% del total desembarcado, siendo así las especies con mayor captura en el área de influencia de la Hidroeléctrica; no obstante, en el sector de aguas abajo, el Capaz y la Mojarra Plateada presentan las capturas de mayor importancia con porcentajes de captura del 70% y 29%, respectivamente.

Para el periodo reportado de la fase III, se observa una importante actividad pesquera artesanal en el Área de influencia del proyecto con relación a lo reportado para las fases I y II, como se observa en la Figura 12. No obstante lo anterior, se considera necesario establecer muestreos estandarizados para que la información aportada pueda ser comparable entre las diferentes fases del proyecto. Si de igual manera es necesario que se caractericen y reporten las diferentes artes de pesca utilizadas por los pescadores de la zona, con el fin de establecer la selectividad de la actividad pesquera y poder relacionar esta información con el comportamiento y desarrollo de las comunidades ícticas, lo que a su vez aportará información para el análisis de la efectividad del sistema de oxigenación, conforme a la evolución del mismo.

Figura 12. Captura total (Kg) y Número total de individuos (n) registrados en la pesquería artesanal en el Área de influencia de la Central Hidroeléctrica El Quimbo



Captura total (Kg) y Número total de individuos (n) registrados en la pesquería artesanal en el Área de influencia de la Central Hidroeléctrica El Quimbo, Programa Íctico y Pesquero del Alto Magdalena Fases I, II y III. USCO, 2016. Tomado de: Informe sistema oxigenación Central Hidroeléctrica el Quimbo, Radicado 2016073130-1-000 de 2016.

Conclusión

En el marco de la evaluación del INFORME GENERAL RESULTADOS DEL SISTEMA DE OXIGENACIÓN y demás anexos, se considera que la información suministrada solo brinda de manera general conocimiento sobre el marco conceptual y estructural del sistema de oxigenación implementado, mas no permite como tal evaluar la eficacia y efectividad del sistema, las condiciones

“Por la cual se imponen unas medidas ambientales adicionales”

óptimas de manejo, las metas e indicadores de seguimiento al sistema y por ende no permite hacer un juicio definitivo sobre el real impacto del sistema de oxigenación en las condiciones de oxígeno disuelto aguas abajo del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo.”

Por consiguiente, el presente acto administrativo adoptará las conclusiones del concepto técnico 2174 del 15 de mayo de 2017, las cuales se señalarán en la parte resolutive, con el fin de que la empresa EMGESA S.A E.S. P, de cumplimiento a las obligaciones adicionales en el término que se indiquen.

Fundamentos Legales

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.

El artículo 79 de la Constitución Política establece que *“todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano”* y así mismo, que *“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”*.

Por mandato constitucional¹ *“El Estado planificará 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, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados”*.

La Ley 99 de 1993², dispuso la creación del Ministerio del Medio Ambiente, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, como el *“organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado de impulsar una relación de respeto y armonía del hombre con la naturaleza y definir las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente de la Nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible”*.

Competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales

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 expide el Decreto 3573 del 27 de septiembre de 2011, creando la AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES - ANLA, y le asignó entre otras funciones, la de “Otorgar o negar las licencias, permisos y trámites ambientales de Competencia del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible”.

Acorde con lo establecido en el numeral 2 del Artículo 3º del Decreto 3573 del 27 de septiembre de 2011, mediante el cual se establecen las funciones de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, le corresponde a esta Autoridad, realizar el control y seguimiento ambiental de las licencias, permisos y trámites ambientales.

A través del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, el Gobierno Nacional expidió el Decreto Único Reglamentado del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, cuyo objeto es compilar la normatividad expedida por el Gobierno Nacional en ejercicio de las facultades reglamentarias conferidas por el numeral 11 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

¹ Artículo 80 Constitución Política de Colombia

² Artículo 2º de la Ley 99 de 1993.

“Por la cual se imponen unas medidas ambientales adicionales”

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.

Mediante el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 citado, el Gobierno Nacional reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993, sobre licencias con el objetivo de fortalecer el proceso de licenciamiento ambiental, la gestión de las autoridades ambientales y promover la responsabilidad ambiental en aras de la protección del medio ambiente.

A su vez, el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, establece en el numeral 8 del artículo 2.2.2.3.9.1 de la Sección 9 del Control y Seguimiento Capítulo 3 de Licencias Ambientales Título 2 Parte 2, Libro 2, que uno de los propósitos de las actividades de control y seguimiento que la autoridad ambiental competente efectúa a los proyectos, obras o actividades es el de *“imponer medidas ambientales adicionales para prevenir, mitigar o corregir impactos ambientales no previstos en los estudios ambientales del proyecto”*. (Subrayado fuera de texto)

Además de lo anterior, el artículo mencionado también dispone que: *“En el desarrollo de dicha gestión, la autoridad ambiental podrá realizar entre otras actividades, visitas al lugar donde se desarrolla el proyecto, hacer requerimientos, imponer obligaciones ambientales, corroborar técnicamente o a través de pruebas los resultados de los monitoreos realizados por el beneficiario de la Licencia Ambiental o Plan de Manejo Ambiental”* (Subrayado fuera de texto).

En consecuencia, se considera necesario imponer a empresa EMGESA S.A E.S.P., las medidas ambientales adicionales que se relacionarán en la parte resolutive del presente acto administrativo a fin que las mismas, garanticen un adecuado manejo ambiental del proyecto y permitan a esta autoridad contar con la información necesaria para el seguimiento integral de la licencia otorgada.

Que bajo el ilustrativo normativo ya mencionado, se reconoce en la Autoridad Ambiental la capacidad para determinar si las obligaciones ambientales impuestas, comportan efectos prácticos y válidos con los cuales se encause en debida forma el desarrollo de un determinado proyecto respecto al entorno ambiental impactado, sin embargo, esta descripción no se restringe a una elemental verificación sin que se ofrezca un ámbito que permita la adopción de acciones con las cuales se corrijan, adecuen y se estime la pertinencia de los diferentes imperativos ambientales.

Que así mismo es preciso indicar, que el ejercicio de la administración pública obedece al previo señalamiento de facultades y obligaciones descritas tanto por disposiciones de rango constitucional y legal que regulan la gestión administrativa en cuyo delineamiento por la norma superior se destaca lo preceptuado por el artículo 209 que trata de la función administrativa definiéndola como aquella que está al servicio de los intereses generales y se desarrolla con fundamento en los principios de igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad, imparcialidad y publicidad, mediante la descentralización, la delegación y la desconcentración de funciones.

Que mediante Resolución 01368 del 11 de noviembre de 2016, se realizó el nombramiento del Subdirector de Evaluación y Seguimiento de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales.

Que el artículo segundo de la Resolución 1206 del 13 de junio de 2017, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenibles *“Por la cual se autoriza el disfrute de unas vacaciones y se hace un encargo de funciones”* encargó al Subdirector de Evaluación y Seguimiento de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales como Director General Encargado de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales-ANLA-, por lo cual se encuentra facultado para suscribir el presente Acto Administrativo.

Que, en mérito de lo expuesto,

“Por la cual se imponen unas medidas ambientales adicionales”**RESUELVE**

ARTÍCULO PRIMERO: Imponer a EMGESA S.A E.S. P, las siguientes obligaciones adicionales, las cuales deberá atender en el término de un (1) mes contado a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, de conformidad con las razones expuestas en la parte considerativa del presente acto administrativo:

1. Respetto a los Componentes del Sistema de Oxigenación

- a. Especificar dimensiones de los tanques de almacenamiento en función de las necesidades de inyección de oxígeno y las memorias de cálculo de los ejercicios de dimensionamiento del sistema que permita conocer el rendimiento del mismo.
- b. Relación de capacidad de evaporadores y control del volumen de oxígeno por balance proyectando las de entradas y salidas del sistema.
- c. Presentar los coeficientes de difusión establecidos por el fabricante del sistema.

2. Respetto al Suministro de Oxígeno del Sistema de Oxigenación.

- a. Análisis de los datos actualizados de suministro de oxígeno por parte del sistema vs los caudales turbinados.
- b. Definir una metodología que permita establecer el consumo de oxígeno proyectado, para la vida útil del sistema y/o las diferentes fases del programa general de oxigenación, incluyendo la estabilización de oxígeno en el río Magdalena, así como la estabilización del embalse.
- c. Medidas de manejo para garantizar el suministro constante del oxígeno, requerido para la corriente hídrica, incluyendo periodos con variaciones climáticas extremas, mantenimientos del sistema o fallas operativas del mismo, entre otras, de tal manera que se garantice el suministro de oxígeno que mantenga la concentración por encima de 4 mg/L.

ARTÍCULO SEGUNDO: Presentar la siguiente información, con relación a las medidas del canal de descarga y los resultados de un ejercicio de computo de la dinámica del flujo turbinado en dicho canal, en el término de un (1) mes, contado a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo:

1. Ubicación específica de este sistema y cálculos de diseño, para garantizar la dotación de oxígeno en el sistema y su capacidad para el manejo de los caudales turbinados mínimos y máximos; incluir las memorias de cálculo de la relación establecida de oxígeno requerido vs el caudal de generación, teniendo en cuenta las unidades en operación y niveles del embalse, considerando para ello las fluctuaciones de caudal de generación que pueden presentarse conforme al programa de generación del Centro Nacional de Despacho.
2. Memorias y/o informe del ejercicio de modelación realizado para el análisis de la dinámica de fluidos por computador mencionando especificaciones del programa de modelación, variables de entrada, análisis de resultados y especificaciones para garantizar los resultados obtenidos.

ARTÍCULO TERCERO: Especificar respecto a las estructuras disipadoras de energía (tetrápodos), proyectadas a ubicarse en el tramo 1.3 km, comprendido entre la zona de descarga de las aguas turbinadas y la confluencia con el río Páez, en el término de un (1) mes, contado a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, lo siguiente:

“Por la cual se imponen unas medidas ambientales adicionales”

- a. Establecer el número la ubicación específica de estas estructuras.
- b. Vida útil de los mismos
- c. Especificaciones de diseño en función de su estabilidad en caudales máximos, medios y mínimos regulados por el embalse y/o caudales para diferentes periodos de diseño y bajo diferentes condiciones de operación de la hidroeléctrica.
- d. Análisis sobre la incidencia y posible afectación de posibles fenómenos de erosión y/o geomorfológicos en el cauce del tramo de intervención y aguas abajo de este.
- e. Análisis sobre la incidencia y posible afectación de estas estructuras, sobre el desplazamiento de fauna íctica en este tramo del río Magdalena.
- f. Presentar las especificaciones del ejercicio de modelación realizada para la ubicación de los tetrápodos (aguas abajo de la descarga), describiendo y analizando las especificaciones del programa de modelación, variables de entrada, análisis de resultados y especificaciones para garantizar los resultados obtenidos.

ARTÍCULO CUARTO: La Empresa EMGESA S.A. E.S.P. deberá ajustar y actualizar el MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, con base en las fases de toda la estrategia de oxigenación y el cronograma detallado que sea definido, en el término de un (1) mes, contado a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo.

ARTÍCULO QUINTO: La Empresa EMGESA S.A. E.S.P., deberá presentar los soportes, evidencias o registros, de los resultados de las siguientes actividades, en el término de un (1) mes contado a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo:

- a. Un análisis basado en los resultados de los monitoreos fisicoquímicos e hidrobiológicos, efectuados desde la línea base del EIA hasta la etapa actual del proyecto, de tal manera que se evidencie como ha sido la evolución y el comportamiento, tanto de la fauna íctica como de los macroinvertebrados bénticos y la incidencia de los parámetros fisicoquímicos, en especial de la concentración de oxígeno sobre las diferentes especies que integran estas comunidades, así como la variación que pudo haberse producido a la entrada en operación del sistema de oxigenación en cuanto variabilidad
- b. Análisis de la abundancia y variabilidad de especies, en relación con el funcionamiento del sistema de oxigenación, en diferentes periodos climáticos y/o diferentes caudales turbinados y para periodos extremos.
- c. Relación entre la actividad pesquera y el comportamiento y desarrollo de las comunidades ícticas antes y después de implementado el sistema de oxigenación, considerando para ello las artes de pesca utilizadas en el área.

ARTÍCULO SEXTO: La Empresa EMGESA S.A. E.S.P., deberá presentar en el término de un (1) mes contado a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, la propuesta de Sistema de Oxigenación estructurada en un documento que contenga la información entregada previamente mediante radicado 2016073130-1-000 del 04 de noviembre de 2016, la requerida en el presente acto administrativo y con el siguiente contenido:

1. Antecedentes
2. Marco teórico
3. Justificación

“Por la cual se imponen unas medidas ambientales adicionales”

4. Objetivos (general y específico)
5. Metodología incluyendo para ello las fases y actividades considerando para ello lo sistemas adicionales propuestos.
6. Cronograma de implementación y desarrollo del sistema teniendo en cuenta el sistema de inyección de oxígeno, así como los sistemas adicionales que sean definidos y sus variaciones en tiempo.
7. Actividades, metas e indicadores.
8. Estrategia y metodología para medir la efectividad del sistema en el tiempo, y bajo las variaciones que proyectan implementar para mejorar la eficacia y efectividad del sistema.

ARTÍCULO SEPTIMO: EMGESA deberá implementar los lineamientos para la implementación de la Campaña de Monitoreo de Calidad de Agua, aguas abajo sitio de presa Central Hidroeléctrica El Quimbo diseñado por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA conjuntamente con la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena -CAM y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM, en cumplimiento de lo ordenado por el Tribunal Administrativo del Huila en el Auto Interlocutorio del 16 de diciembre de 2016, dentro de la Acción Popular No. 4100123330002014-0052400, que fue informado mediante radicado 2017036494-2-00 del 22 de mayo de 2017 del 22 de mayo de 2017, con el fin de determinar si el sistema de oxigenación satisface los requerimientos para preservar la flora y fauna subacuáticas.

ARTÍCULO OCTAVO: Comunicar el contenido del presente acto administrativo a las Alcaldías y Personerías Municipales de Garzón, Gigante, El Agrado, Paicol, Tesalia y Altamira en el Departamento del Huila, a la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios de la Procuraduría General de la Nación, a la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena- CAM, y a la Defensoría del Pueblo Delegada para los Derechos Colectivos y del Ambiente.

ARTÍCULO NOVENO: Comunicar el presente acto administrativo a la Fundación El Curíbano, a los señores Alexander López Quiroz, Luz Angélica Patiño, William Alfonso Navarro Grisales y Antonio José Perdomo Polanco; Gobernación del Huila y a la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena —CAM, que han sido reconocidos como terceros intervinientes.

ARTÍCULO DÉCIMO: Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, notificar el contenido del presente acto administrativo al representante legal y/o apoderado debidamente constituido de la empresa EMGESA S.A. E.S.P., de conformidad con los artículos 67 y 69 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO: Publicar la presente Resolución en la Gaceta Ambiental de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, en los términos establecidos en la Ley.

ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO: En contra el presente acto administrativo procede el recurso de reposición, el cual se podrá interponer por su representante o apoderado debidamente constituido, por escrito ante el Director de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales en la diligencia de notificación personal, o dentro de los diez (10) días siguientes a ella, o a la notificación por aviso, según el caso, de conformidad con lo establecido en los artículos 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

COMUNÍQUESE, NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., a los 30 de junio de 2017

“Por la cual se imponen unas medidas ambientales adicionales”



GUILLERMO ALBERTO ACEVEDO MANTILLA (Dir. E.)
Director General (E)

Ejecutores

KEVIN DE JESUS CALVO ANILLO
Profesional Técnico/Contratista



Revisores

ADRIANA PAOLA RONDON
GARCIA
Líder Jurídico



Expediente No. LAM 4090
Concepto Técnico N° 2174 del 15 de mayo de 2017
Fecha: 8 de junio de 2017

Proceso No.: 2017048657

Archívese en: LAM 4090
Plantilla_Resolución_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.