



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

AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES - ANLA -

RESOLUCIÓN N° 00459

(28 de febrero de 2022)

“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

EL DIRECTOR GENERAL DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES – ANLA

En uso de sus facultades legales establecidas mediante la Ley 99 de 1993, el Decreto Ley 3573 del 2011, acorde con lo regulado en el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, la Resolución 1690 del 6 de septiembre de 2018, el Decreto 376 del 11 de marzo de 2020, y la Resolución 1957 del 5 de noviembre de 2021, y

CONSIDERANDO

Que mediante Resolución 243 del 13 de abril de 1993, el Instituto Nacional de Recursos Naturales -INDERENA, otorgó Licencia Ambiental Ordinaria a la Corporación Eléctrica de la Costa Atlántica -CORELCA, para la construcción del proyecto “Hidroeléctrico URRÁ I”, localizado en los municipios de Chima, Momil, Purísima, San Bernardo del Viento, San Pelayo, Tierralta, Valencia y Montería, en el departamento de Córdoba.

Que mediante Auto 819 del 20 de noviembre de 1995, el Ministerio del Medio Ambiente, en adelante el Ministerio, realizó seguimiento y control ambiental al proyecto Hidroeléctrico URRÁ I, localizado en los municipios de Chima, Momil, Purísima, San Bernardo del Viento, San Pelayo, Tierralta, Valencia y Montería, en el departamento de Córdoba.

Que mediante Resolución 838 del 5 de octubre de 1999, el Ministerio autorizó la cesión de la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 243 del 13 de abril de 1993 a favor de la sociedad URRÁ S. A. E. S. P.

Que mediante la Resolución 965 del 16 de noviembre de 1999, el Ministerio resolvió los recursos de reposición interpuestos contra la Resolución 838 del 5 de octubre de 1999, revocando el numeral 3.8 y modificando los numerales 1.3.3, 1.35, 1.19, 2.3.4, 2.6.2, 6.1, 7.2, 8.1 y 10 del artículo tercero.

Que mediante Resolución 1112 del 1 de noviembre de 2000, el Ministerio modificó lo dispuesto en el artículo décimo cuarto de la Resolución 838 del 5 de octubre de 1999, en el sentido de constituir a favor del Ministerio del Medio Ambiente una póliza de cumplimiento por un monto equivalente al 30% del valor anual de las medidas que se impusieron para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los impactos ambientales negativos, entre otras determinaciones.

Que mediante la Resolución 1125 del 3 de noviembre de 2000, el Ministerio modificó los numerales 1.2, 1.2.2, 1.2.3, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.5, 1.3.7 y 1.3.8 del artículo tercero de la Resolución 838 del 5 de octubre de 1999, en cuanto a las condiciones y periodicidad de los monitoreos de calidad de agua.



El ambiente
es de todos

Minambiente

“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

Que mediante Resolución 1035 del 14 de noviembre de 2001, el Ministerio resolvió el recurso de reposición interpuesto contra la Resolución 1112 del 1 de noviembre de 2000, confirmando en su integridad el acto administrativo recurrido.

Que mediante la Resolución 262 del 20 de marzo de 2002, el Ministerio modificó el artículo sexto, numeral 7.4 del artículo tercero de la Resolución 965 del 16 de noviembre de 1999 y el numeral 7.4 del artículo tercero de la Resolución 838 del 5 de octubre de 1999.

Que mediante Resolución 530 del 13 de junio de 2002, el Ministerio resolvió un recurso de reposición, interpuesto contra la Resolución 262 del 20 de marzo 2002, confirmando en su integridad el acto administrativo recurrido.

Que mediante Resolución 569 del 21 de junio de 2002, el Ministerio resolvió un recurso de reposición interpuesto contra la Resolución 1125 del 3 de noviembre de 2000, modificando los artículos primero, segundo, quinto, sexto, séptimo y octavo de dicho acto administrativo.

Que mediante Auto 1155 del 17 de noviembre de 2004, el Ministerio requirió a la sociedad URRÁ S. A. E. S. P., para que presentara el diseño e implemente un programa de mantenimiento de los cauces de las colas del embalse, que garantice la navegabilidad y se minimicen riesgos a la comunidad en épocas secas. Igualmente, que se informara a las comunidades indígenas, con antelación, cuando se efectúen actividades de repoblamiento.

Que mediante Resolución 1541 del 17 de diciembre de 2004, el Ministerio resolvió recurso de reposición interpuesto en contra de la Resolución 569 del 21 de junio de 2002, en el sentido de modificar los párrafos 2 y 4 del artículo quinto, los artículos duodécimo y décimo séptimo, y revocar el párrafo 3 del artículo quinto

Que mediante Auto 310 del 11 de marzo de 2005, el Ministerio resolvió un recurso de reposición interpuesto contra el Auto 1155 del 17 de noviembre de 2004, revocando el artículo segundo, y confirmando los demás artículos.

Que mediante Auto 2034 de 16 de noviembre de 2005, el Ministerio requirió a la sociedad URRÁ S. A. E. S. P. respecto de la vía Tierralta - Crucito, para que solicitara formalmente la modificación y planteara la alternativa de transporte con los soportes sobre la aceptación de la comunidad, para su evaluación.

Que mediante Resolución 1816 de 24 de noviembre de 2005, el Ministerio modificó el numeral 8.2. del artículo tercero de la Resolución 838 de 5 de octubre de 1999, en el sentido de dar estricto cumplimiento a los programas propuestos y concertados con las comunidades en el Plan de Acción Productivo y Social para los campesinos localizados aguas arriba de la presa, y estableció los programas y proyectos que se deben cumplir al respecto.

Que mediante Resolución 1663 del 18 de agosto de 2006, el Ministerio modificó la Resolución 838 del 5 de octubre 1999, en el sentido de autorizar a la sociedad URRÁ S. A. E. S. P. el desarrollo de las etapas de llenado y operación para el proyecto Hidroeléctrico URRÁ I y establecer la periodicidad para presentar los informes relacionados con los monitoreos de calidad de agua efectuados en el embalse.

Que mediante Auto 2964 del 22 de diciembre de 2006, el Ministerio realizó seguimiento y control al proyecto Hidroeléctrico URRÁ I, requiriendo a la sociedad URRÁ S. A. E. S. P. que presentara la respectiva información, soportes y/o registros de las obligaciones relacionadas con el proyecto.

Que mediante Resolución 412 del 9 de marzo de 2007, el Ministerio resolvió recurso de reposición interpuesto en contra de la Resolución 1663 del 18 de agosto de 2006, modificando los literales b) y c) del numeral 2.2.1 del artículo segundo y el literal d) del numeral 1 del artículo cuarto.



“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

Que mediante Auto 1296 del 17 de mayo de 2007, el Ministerio realizó seguimiento y control al proyecto Hidroeléctrico URRÁ I, requiriendo a la sociedad URRÁ S. A. E. S. P. que presentara la respectiva información, soportes y/o registros de las obligaciones relacionadas con el proyecto.

Que mediante Auto 2895 del 24 de octubre de 2007, el Ministerio requirió a la sociedad URRÁ S. A. E. S. P. obligaciones en el proceso de licenciamiento ambiental y seguimiento a las fases de construcción, llenado y operación del proyecto Hidroeléctrico URRÁ I.

Que mediante Auto 2858 del 15 de septiembre de 2008, el Ministerio resolvió un recurso de reposición, modificando los requerimientos establecidos en los numerales 1.6, 4, 7, 8.1 y 8.3 del artículo segundo del Auto 2895 del 24 de octubre de 2007.

Que mediante Auto 1030 del 9 de abril de 2010, el Ministerio realizó seguimiento y control al proyecto Hidroeléctrico URRÁ I, requiriendo a la sociedad URRÁ S. A. E. S. P. que presentara la respectiva información, soportes y/o registros de las obligaciones relacionadas con el proyecto.

Que mediante Resolución 1383 del 16 de julio de 2010, el Ministerio modificó el numeral 1.11 del artículo tercero de la Resolución 838 del 5 de octubre de 1999, por la cual se otorgó Licencia Ambiental.

Que mediante Resolución 1941 del 4 de octubre de 2010, el Ministerio, resolvió un recurso de reposición interpuesto contra la Resolución 1383 del 16 de julio de 2010, modificando el artículo primero del acto administrativo recurrido.

Que mediante Auto 4322 del 13 de diciembre de 2010, el Ministerio resolvió un recurso de reposición, modificando el artículo segundo y el numeral tercero del artículo cuarto del Auto 1030 del 9 de abril de 2010, y revocando el numeral primero de artículo cuarto y el numeral primero del artículo quinto del acto administrativo recurrido.

Que mediante Resolución 2768 del 30 de diciembre de 2010, el Ministerio modificó el artículo segundo de la Resolución 412 del 9 de marzo de 2007 en el sentido de establecer un plazo para la realización de investigación sobre la reproducción de peces reofilicos; y el literal c) del artículo tercero.

Que mediante Auto 916 del 27 de marzo de 2012, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, en adelante esta Autoridad Nacional, realizó seguimiento y control al proyecto Hidroeléctrico URRÁ I, requiriendo a la sociedad URRÁ S. A. E. S. P. que presentara la respectiva información, soportes y/o registros de las obligaciones relacionadas con el proyecto.

Que mediante Auto 2728 del 29 de agosto de 2012, esta Autoridad Nacional resolvió un recurso de reposición interpuesto por la sociedad URRÁ S. A. E. S. P. contra el Auto 916 del 27 de marzo de 2012, ratificando la obligación de hacer seguimiento de los manglares de la Zona Deltaico-Estuarina del río Sinú, año por año.

Que mediante la Resolución 1175 del 28 de diciembre de 2012, esta Autoridad Nacional modificó la Resolución 838 del 5 de octubre de 1999 en el sentido de dejar solamente los numerales 3.3, 3.4 y 3.5 del artículo tercero de la precitada resolución, los cuales habían sido modificados por los subnumerales 8.3 y 8.4 del numeral 8 del artículo segundo de Auto 2895 del 24 de octubre de 2007, y el artículo primero del Auto 2858 del 15 de septiembre de 2008.

Que mediante Auto 3225 del 23 de septiembre de 2013, esta Autoridad Nacional realizó seguimiento y control al proyecto Hidroeléctrico URRÁ I, y efectuó algunos requerimientos.

Que mediante Auto 2104 del 30 de mayo de 2014, esta Autoridad Nacional realizó seguimiento y control ambiental al proyecto Hidroeléctrico URRÁ I, requiriendo a la sociedad URRÁ S. A. E. S. P.



“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

que presentara la respectiva información, soportes y/o registros de las obligaciones relacionadas con el proyecto.

Que mediante Auto 923 del 10 de marzo de 2015, esta Autoridad Nacional realizó seguimiento y control ambiental al proyecto Hidroeléctrico URRÁ I, requiriendo a la sociedad URRÁ S. A. E. S. P. que presentara la respectiva información, soportes y/o registros de las obligaciones relacionadas con el proyecto.

Que mediante Resolución 1101 del 3 de septiembre de 2015, esta Autoridad Nacional dio por cumplidas obligaciones exigidas en las Resoluciones 1663 de 18 de agosto de 2006, 838 del 5 de octubre de 1999 y 965 del 16 de noviembre de 1999.

Que mediante Auto 3684 del 3 de septiembre de 2015, esta Autoridad Nacional efectuó requerimientos a la sociedad URRÁ S. A. E. S. P. relacionados con el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, ficha "11.2 Programas y medidas de manejo ambiental del medio biótico, 3.1.2.1. Plan de Ordenamiento Pesquero del Embalse (POPE); Monitoreo Pesquero.

Que mediante Auto 26 del 7 de enero de 2017, esta Autoridad Nacional realizó seguimiento y control al proyecto Hidroeléctrico URRÁ I, requiriendo a la sociedad URRÁ S. A. E. S. P. que presentara la respectiva información, soportes y/o registros de las obligaciones ambientales relacionadas con el proyecto.

Que mediante Auto 1767 del 23 de abril de 2018, esta Autoridad Nacional resolvió la solicitud de revocatoria directa de los numerales 1, 2, 3 y 4 del artículo segundo del Auto 923 del 10 de marzo de 2015, modificando el numeral 1 del artículo segundo y revocando los numerales 2, 3 y 4 del artículo segundo del Auto 923 del 10 de marzo de 2015.

Que mediante Auto 2769 de 31 de mayo de 2018, esta Autoridad Nacional realizó seguimiento y control al proyecto Hidroeléctrico URRÁ I, requiriendo a la sociedad URRÁ S. A. E. S. P. que presentara la respectiva información, soportes y/o registros de las obligaciones ambientales relacionadas con el proyecto.

Que mediante Resolución 1037 del 9 de julio de 2018, esta Autoridad Nacional impuso a la sociedad URRÁ S. A. E. S. P. medidas ambientales adicionales, en relación con la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución 243 del 13 de abril de 1993, modificada por la Resolución 838 del 5 de octubre de 1999.

Que mediante Resolución 1737 de 8 de octubre de 2018, esta Autoridad Nacional resolvió un recurso de reposición interpuesto por la sociedad URRÁ S. A. E. S. P. contra la Resolución 1037 del 9 de julio de 2018, confirmando en su integridad el acto administrativo recurrido.

Que mediante Auto 1522 de 3 de abril de 2019, esta Autoridad Nacional resolvió una solicitud de revocatoria directa del artículo séptimo del Auto 1030 de 9 de abril de 2010 y del artículo séptimo del Auto 4322 del 13 de diciembre de 2010.

Que mediante Auto 1717 de 12 de abril de 2019, esta Autoridad Nacional realizó seguimiento y control al proyecto Hidroeléctrico URRÁ I, requiriendo a la sociedad URRÁ S. A. E. S. P. el informe correspondiente al resultado del Diagnóstico Ambiental y el Plan de Restauración Ecológica, el Plan de Abandono y Restauración Final del proyecto Hidroeléctrico URRÁ I, entre otros aspectos.

Que mediante Auto 3225 de 21 de mayo de 2019, esta Autoridad Nacional resolvió una solicitud de revocatoria directa contra el artículo segundo del Auto 26 del 6 de enero de 2017, por el cual se efectuó seguimiento y control a la Licencia Ambiental otorgada para la construcción del proyecto Hidroeléctrico URRÁ I.



“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

Que mediante Auto 11064 del 16 de diciembre de 2019, esta Autoridad Nacional realizó seguimiento y control al proyecto Hidroeléctrico URRÁ I, requiriendo a la sociedad URRÁ S. A. E. S. P. para que presentara la conformación del Departamento de Gestión Ambiental, la gestión realizada ante la CVS para la renovación de los permisos de captación y vertimiento para la casa de máquinas, edificio nuevo de la central y campamento de funcionarios, entre otros aspectos.

Que mediante Auto 5817 del 23 de junio de 2020, esta Autoridad Nacional realizó seguimiento y control al proyecto Hidroeléctrico URRÁ I en el que aprobó el “Plan de Restauración Ecológica Participativa-REP” presentado por la sociedad URRÁ S. A. E. S. P., y realizó unos requerimientos.

Que mediante Resolución 1556 del 21 de septiembre de 2020, esta Autoridad Nacional ajustó vía seguimiento el Plan de Manejo Ambiental y el Plan de Monitoreo y Seguimiento presentado por la sociedad URRÁ S. A. E. S. P.

Que mediante Resolución 1962 del 3 de diciembre de 2020, esta Autoridad Nacional resolvió recurso de reposición interpuesto contra la Resolución 1556 del 21 de septiembre de 2020 en el sentido de modificar el inciso primero del artículo segundo, el inciso primero del artículo tercero, el ítem ii) del literal c) del numeral 1 del artículo tercero, aclarar la obligación del ítem i. del literal e) del numeral 1 del artículo tercero, modificar el literal f) del numeral tercero del artículo tercero, revocar el literal b) del numeral 8 del artículo tercero, aclarar el literal f) del numeral 14 del artículo tercero, modificar el artículo cuarto, modificar el inciso primero del artículo sexto, modificar los literales a) y b) del numeral 2 del artículo sexto, modificar el inciso primero del artículo séptimo, modificar el numeral 2 del artículo séptimo de la Resolución 1556 del 21 de septiembre de 2020, y modificar el artículo noveno de ese acto administrativo.

Que mediante del Auto 12402 del 30 de diciembre de 2020, esta Autoridad Nacional efectuó seguimiento y control ambiental al “Proyecto Hidroeléctrico Urrá I”, y formuló algunos requerimientos.

Que mediante comunicación con radicación ANLA 2021084463-1-000 del 3 de mayo de 2021, la sociedad URRÁ S. A. E. S. P. entregó el Informe de Cumplimiento Ambiental-ICA 2020, donde se incorporó la propuesta de áreas para la implementación de las actividades de restauración del Plan REP.

Que mediante Resolución 1126 del 28 de junio de 2021, esta Autoridad Nacional resolvió una solicitud de revocatoria directa contra la Resolución 1556 del 21 de septiembre de 2020, en el sentido de no revocar el numeral 3 del artículo sexto de la Resolución 1556 del 21 de septiembre de 2020.

Que mediante Resolución 1237 del 14 de julio de 2021, esta Autoridad Nacional, concedió a la sociedad URRÁ S. A. E. S. P. un plazo adicional de dos (2) meses, para el cumplimiento de las obligaciones establecidas en los artículos tercero y sexto de la Resolución 1556 del 21 de septiembre de 2020, modificados por los artículos tercero y décimo quinto, respectivamente, de la Resolución 1962 del 3 de diciembre de 2020, relacionado con los ajustes al Plan de Manejo Ambiental y al Plan de Monitoreo y Seguimiento.

Que mediante comunicación con radicación 2021191631-1-000 del 7 de septiembre de 2021, la sociedad URRÁ S. A. E. S. P. presentó información de soporte de los ajustes al Plan de Manejo Ambiental y al Plan de Monitoreo y Seguimiento.

Que mediante Acta 475 del 30 de septiembre de 2021, esta Autoridad Nacional, efectuó seguimiento y control ambiental al “Proyecto Hidroeléctrico Urrá I”, y formuló algunos requerimientos.

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,



“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

creando la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, y asignándole entre otras funciones, la de otorgar o negar las licencias, permisos y trámites ambientales de competencia del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Que el numeral 1 del artículo 3° del Decreto 3573 del 27 de septiembre de 2011, estableció a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, entre otras, la función de otorgar o negar las licencias, permisos y trámites ambientales de competencia del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, de conformidad con la ley y los reglamentos.

De acuerdo con lo establecido en el párrafo del artículo 2.2.2.3.9.1 del Decreto 1076 de 2015, “La autoridad ambiental que otorgó la licencia ambiental o estableció el plan de manejo ambiental respectivo, será la encargada de efectuar el control y seguimiento a los proyectos, obras o actividades autorizadas”.

El citado Decreto-ley 3573 del 27 de septiembre de 2011, en el numeral 2 de su artículo tercero, prevé como una de las funciones de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales la de realizar el seguimiento a las licencias, permisos y trámites ambientales de su competencia, para el caso en concreto es competente porque versa sobre la Resolución 243 del 13 de abril de 1993, por la cual se otorgó licencia ambiental para la construcción del proyecto “Hidroeléctrico URRÁ I”, localizado en los municipios de Chima, Momil, Purísima, San Bernardo del Viento, San Pelayo, Tierralta, Valencia y Montería, en el departamento de Córdoba.

Que mediante la Resolución 1690 del 6 de septiembre de 2018, el ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible nombró al Ingeniero Rodrigo Suárez Castaño en el empleo de director general de la Unidad Administrativa Código 015, de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA.

El Decreto 376 del 11 de marzo de 2020, “Por el cual se modifica la estructura de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA”, modificó la estructura de la Entidad, correspondiéndole al Despacho de la Dirección General de esta Entidad la suscripción del presente acto administrativo, conforme se establece en el artículo segundo del precitado Decreto.

Aunado a lo anterior, teniendo en cuenta lo dispuesto en 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 fue asignada al director general la función de suscribir los actos administrativos que otorgan, niegan, modifican, ajustan o declaran la terminación de las licencias, permisos y trámites ambientales. Por tal motivo, es el funcionario competente para suscribir el presente acto administrativo.

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 LAM0112, realizando la evaluación vía seguimiento de los ajustes requeridos dentro del ajuste al Plan de Manejo Ambiental y al Plan de Monitoreo y Seguimiento, en relación con las fichas que no fueron aprobadas previamente en la Resolución 1556 del 21 de septiembre de 2020, relacionadas con el proyecto “Proyecto Hidroeléctrico URRÁ I”, con base en información documental presentada por el titular del instrumento de manejo y control ambiental la sociedad URRÁ S. A. E. S. P.

En consecuencia, se expidió el Concepto Técnico 6006 del 30 de septiembre de 2021, el cual sirve de soporte y fundamento de lo resuelto en el presente acto administrativo, del cual es pertinente citar las siguientes observaciones y comentarios:

(...)



“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”**ESTADO DEL PROYECTO****DESCRIPCIÓN GENERAL****Objetivo del proyecto**

El proyecto Hidroeléctrico URRÁ I, tiene como objetivo la generación de 340 MW de energía eléctrica por medio de cuatro unidades de 85 MW cada una, con la construcción del embalse se regula el río Sinú permitiendo controlar las inundaciones en el valle aluvial del mismo, por lo tanto, es denominado proyecto Multipropósito. Esta producción energética corresponde al 3% del total nacional.

Localización

La central hidroeléctrica está localizada sobre el río Sinú (60 msnm) a aproximadamente 276 km aguas arriba de su desembocadura en el mar Caribe y a 30 kilómetros al sur del casco urbano del municipio de Tierralta, departamento de Córdoba. Su área de influencia indirecta abarca los municipios de Chimá, Lorica, Momil, Purísima, San Bernardo del Viento, San Pelayo, Valencia y Montería en el departamento de Córdoba. El área de influencia directa donde están las obras y áreas de inundación comprende la zona rural del municipio de Tierralta. (Ver Figura 1 Localización del proyecto Hidroeléctrico Urrá I, en el Concepto Técnico 6006 del 30 de septiembre de 2021).

Infraestructura, obras y actividades

A continuación, se lista la infraestructura, obras y actividades que hacen parte del proyecto Hidroeléctrico URRÁ I en la fase de operación:

- **Presa:** Conformada por un terraplén zonificado con núcleo central de gravas arcillosas y espaldones de gravas limpias. Tiene una altura de 73 metros terminando en una cresta de 660 metros de longitud y 12 metros de ancho.
- **Rebosadero:** Localizado sobre la margen derecha del río, con una capacidad máxima de descarga de 9.500 m³/s. Posee una longitud de 196,4 metros con vertedero de ancho variable entre 120 metros en la cresta hasta 80 metros en la entrada al río, este diseño planteaba una cota máxima de inundación de 130,5 m.s.n.m. Se realizó un incremento de la altura del vertedero en dos metros, mediante la instalación de compuertas fusibles en el 2010, quedando en una cota máxima de inundación de 132 m.s.n.m. y una cota mínima de inundación de 128.5 m.s.n.m.
- **Estructura de Toma:** Está compuesta por cuatro bocatomas (con un caudal de diseño por cada una de ellas de 175 m³/s) con cuatro compuertas de servicio y una compuerta de guarda.
- **Embalse:** El río Sinú se represó a la altura de la denominada Angostura de Urrá, a 276 Km de su desembocadura. Entre las corrientes que se ven afectadas por el embalse están el río Verde que desemboca a unos 23 kilómetros aguas arriba de la Angostura de Urrá; el río Esmeralda que desemboca a unos 15 kilómetros aguas arriba del río Verde y el río Manso que confluye a 19 kilómetros de la desembocadura del Esmeralda. El área de inundación inicial fue de 7.400 hectáreas que corresponde a un volumen total de 1.740 Hm³, área que aumentó a 7.740 hectáreas con el realce de la altura del vertedero.
- **Edificio de control:** Cumple funciones administrativas y en su primer piso está localizada la sala de control, desde donde se coordinan y ejecutan las maniobras de control de la central hidroeléctrica.
- **Casa de Máquinas** De tipo superficial. Alberga cuatro conjuntos turbina-generator, con turbinas tipo Francis de 85 MW por unidad. Tiene una altura de 44 metros y 130 metros de largo, inclusive una zona de montaje. La conducción de agua desde el embalse hasta las turbinas se realiza por cuatro túneles de carga con blindaje de acero, cada uno de los cuales tiene 6,5 metros de diámetro y 215 metros de longitud.
- **Canal de descarga** El agua, una vez turbinada sale a través de un sistema de compuertas correspondientes a dos por cada unidad. El canal conduce el agua turbinada nuevamente al río y su canal máximo evacuado es de 700 m³/s.



“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

Infraestructura y/u obras que hacen parte del proyecto.

No.	Infraestructura y/u obras	Coordenadas planas Datum Magna Sirgas Origen Bogotá	
		Este	Norte
1	Presa	1378890,2	764472,53
		1378483,11	765383,63
		1378401,44	765016,07
		1378454,89	764855,93
		1378852,74	764534,05
2	Rebosadero	1378417,55	765640,90
		1378259,23	765731,10
3	Estructura de toma	1378542,41	765435,62
		1378555,13	765522,06
		1378522,6	765526,53
		1378503,67	765445,45
4	Casa de máquinas	1378740,83	765351,31
		1378740,06	765350,53
		1378778,84	765482,63
		1378745,52	765490,94
		1378709,07	765358,08

Fuente: Elaborado por Equipo de Seguimiento Ambiental

(Ver Figura 2 Infraestructura en la zona de presa, en el en el Concepto Técnico 6006 del 30 de septiembre de 2021).

(...)

CONSIDERACIONES RESPECTO A LOS AJUSTES AL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y AL PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

A continuación, se sintetiza el análisis de los ajustes requeridos dentro del ajuste al Plan de Manejo Ambiental y al Plan de Monitoreo y Seguimiento, en relación con las fichas que no fueron aprobadas previamente en la Resolución 1556 del 21 de septiembre de 2020.

Plan de Manejo Ambiental

Medio Abiótico

Medida de manejo	Consideraciones
MAN-OP/F2 MANEJO DE CAUDALES EN EL RÍO SINÚ	Esta ficha fue revisada por la Autoridad de acuerdo con las consideraciones realizadas en el concepto técnico 4315 del 15 de julio de 2020 acogido mediante la Resolución 1556 del 21 de septiembre de 2020. No obstante, dado que se incluyen los aspectos relacionados con el impacto “Cambio en calidad fisicoquímica de aguas Ciénagas”, enfocado a la medición de niveles de agua en las ciénagas, el cual es relacionado con la ficha F3: Monitoreo de niveles de agua en las Ciénagas de Lorica y Betancí, del PMA actual, lo cual fue solicitado por la Autoridad mediante el literal a) del numeral 1 del Artículo segundo de la resolución 1556 de 2020, se realizan consideraciones adicionales sobre la misma. - Esta ficha atiende los impactos: Cambio en dinámica fluvial del río Sinú aguas abajo de la presa y Cambio en la calidad fisicoquímica de aguas en las ciénagas relacionados con las actividades de llenado del embalse y tránsito de caudales por operación de turbinas. - Como lugar de aplicación se indica Casa de Máquinas y caños de conexión del río Sinú con las ciénagas, pero no se incluye el río Sinú aguas abajo de la descarga del embalse y las ciénagas de Betancí y Lorica. Al respecto se deberá ajustar la ficha incluyendo al río Sinú y a las ciénagas de Betancí y Lorica dentro de los lugares de aplicación. - Dentro de las acciones se incluye: Monitoreo diario de caudales descargados por la central hidroeléctrica al río Sinú, cumplimiento de las reglas de operación establecidas (descargas máximas y mínimas mensuales), monitoreo del caudal

“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

	del río Sinú aguas abajo del embalse en 11 puntos de monitoreo y monitoreo diario de los niveles en la Ciénaga de Lórica, sin embargo, no se incluye el monitoreo de los niveles en la Ciénaga de Betancí ni monitoreo diarios de niveles en 11 estaciones sobre el río Sinú y caños. Al respecto, la Sociedad deberá ajustar la ficha incluyendo el monitoreo diario de niveles en la Ciénaga de Betancí, y el monitoreo diario de niveles en 11 estaciones sobre el río Sinú y caños. • Como indicadores de seguimiento se incluyen: cumplimiento de las reglas de operación (caudales descargados), cumplimiento de caudales medios históricos en el río Sinú, cumplimiento en la medición de niveles en la Ciénaga de Lórica y cumplimiento en el nivel medio histórico en la ciénaga de Lórica. Al respecto se considera necesario incluir el indicador correspondiente al cumplimiento en las mediciones de niveles y verificación respecto al nivel medio histórico en la ciénaga de Betancí. • En cuanto a los registros incluye caudales promedio mensuales descargados, días y caudales en los que no se cumplió con la regla de operación, informes mensuales con análisis de aportes al embalse, niveles, volúmenes y descargas, e informes comparativos sobre las mediciones de caudal sobre el río Sinú. Al respecto se deberá incluir el registro de la medición de niveles en la ciénaga de Betancí con el respectivo informe de análisis mensual y anual consolidado y comparación con niveles históricos. • Ajustar el cronograma incluyendo las actividades de monitoreo de niveles en la Ciénaga de Betancí. Teniendo en cuenta que la Sociedad dentro del Plan de Manejo Ambiental presentado formulo de programas que atienden los impactos indicados en el literal a) del numeral 1 del artículo segundo de la Resolución 1556 de 2020 “Cambio en calidad fisicoquímica de aguas Ciénagas”, enfocado a la medición de niveles de agua en las ciénagas, se considera que da cumplimiento con lo solicitado y se recomienda dar viabilidad sobre su implementación. No obstante, se considera necesario realizar algunos ajustes los cuales deberán incluirse en la ficha definitiva y presentar los soportes de su cumplimiento en los respectivos ICA.
Medida de manejo	Consideraciones
MAN-OP/F4 PARA DOMÉSTICO INDUSTRIALAGUA CONSUMO	Esta ficha atiende el impacto de “Cambio en la disponibilidad del recurso hídrico superficial”, enfocado a las actividades limpieza y aseo de la central hidroeléctrica. El lugar de aplicación involucra la Central hidroeléctrica y el campamento de los funcionarios. En los tipos de medidas se plantean de prevención y mitigación. Dentro de las acciones se plantea: - Actividades de mantenimiento para cada uno de los sistemas (diarios y mensuales). - Monitoreo de calidad de agua para consumo doméstico (anuales). - Capacitación al personal que opera los sistemas (anuales). Los indicadores corresponden con las actividades planteadas. El cronograma contempla las actividades planteadas. No obstante, dentro del ítem “Registros” se plantea un informe general, sin dar alcance a los registros a presentar en el marco de cada medida. Por lo anterior, se acepta el programa, sin embargo, se debe realizar ajustes producto de su evaluación.

“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

Medida de manejo	Consideraciones
MAN-OP/F8 MANEJO DE LA CALIDAD FISICOQUÍMICA DE AGUAS EN EL EMBALSE	En esta ficha se incluyen los aspectos relacionados con el impacto “Cambio en calidad fisicoquímica de las aguas del embalse”, enfocado a las actividades de llenado y Tránsito de caudales por operación de turbinas, el cual es relacionado con la ficha F2: Programa de monitoreo de la calidad del agua en el embalse URRÁ I, del PMA actual, solicitado por la Autoridad mediante el literal c) del numeral 1 del Artículo segundo de la resolución 1556 de 2020: • Esta ficha atiende los impactos: cambio en la calidad fisicoquímica de aguas en el embalse, Cambio en calidad fisicoquímica de aguas río Sinú y aparición o proliferación de macrófitas acuáticas en la zona embalsada, relacionados con la actividad de llenado del embalse. • Dentro de las acciones se incluyen: Controles anuales a la empresa de transporte fluvial relacionado con manejo de sustancias químicas, y establecimiento de canales de comunicación ante contingencias, inspecciones semanales para identificación de material flotante, Monitoreos mensuales de la calidad fisicoquímica del embalse, de acuerdo con ficha de monitoreo MON-OP/F3 y control de macrófitas de acuerdo con la ficha de manejo MAN-OP/B4. Al respecto se considera pertinente que la Sociedad incluya medidas que permitan verificar la posibilidad de aprovechamiento de las aguas del embalse en otros usos y que permitan verificar el estado trófico del embalse y la viabilidad de especies hidrobiológicas. • Como indicadores se incluye cumplimiento en el control de derrames de sustancias químicas y cumplimiento en la realización de monitoreos de calidad de agua en el embalse. Al respecto se debe incluir indicadores asociados a la verificación del aprovechamiento de las aguas del embalse en otros usos y verificación de la viabilidad de especies hidrobiológicas. • Sobre los registros, incluye inspecciones mensuales realizadas en el embalse, verificación anual del plan de contingencias, e informe anual con los resultados de los monitoreos de calidad de agua. Al respecto se debe incluir informes relacionados con las actividades de limpieza del embalse cuando se realicen con el respectivo registro fotográfico, ajustar la frecuencia del informe consolidado con los resultados del monitoreo de calidad de agua el cual debe ser semestral e incluir en el informe los resultados de la verificación mensual del aprovechamiento de las aguas del embalse en otros usos y verificación mensual de la viabilidad de especies hidrobiológicas. Así mismo Incluir en el reporte mensual todos los parámetros monitoreados mensualmente. Teniendo en cuenta que la Sociedad dentro del Plan de Manejo Ambiental presentado formulo de programas que atienden los impactos indicados en el literal c) del numeral 1 del Artículo segundo de la resolución 1556 de 2020, se considera que da cumplimiento con lo solicitado y se recomienda dar viabilidad sobre su implementación. No obstante, se considera necesario realizar algunos ajustes los cuales deberán incluirse en la ficha definitiva y presentar los soportes de su cumplimiento en los respectivos ICA.
Medida de manejo	Consideraciones

“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

MAN-OP/F9 MANEJO DE LA CALIDAD FISICOQUÍMICA DE AGUAS EN EL RÍO SINÚ	En esta ficha se incluyen los aspectos relacionados con el impacto “Cambio en calidad fisicoquímica de aguas en el Río Sinú”, enfocado a las actividades de llenado y Tránsito de caudales por operación de turbinas, el cual es relacionado con la ficha F5: Monitoreo de la calidad del agua en el Río Sinú y los caños de conexión con las ciénagas, del PMA actual, solicitado por la Autoridad mediante el literal b) del numeral 1 del Artículo segundo de la resolución 1556 de 2020: • La ficha atiende el impacto Cambio en calidad fisicoquímica de aguas del río Sinú relacionado con las actividades de llenado del embalse, tránsito de caudales por operación de turbinas, suministro, almacenamiento y utilización de insumos para operación y mantenimiento y mantenimiento de maquinaria, equipos y obras civiles. • Dentro de las acciones de manejo se indica que se deben implementar las medidas de manejo asociadas con los programas para manejo de la calidad fisicoquímica del embalse, manejo de residuos ordinarios, manejo de residuos peligrosos, manejo de sustancias químicas, manejo de aguas residuales domésticas y manejo de caudales de acuerdo con las fichas de manejo correspondientes. Adicionalmente indica que se realizan monitoreos periódicos para determinar la calidad fisicoquímica de aguas en río Sinú, de acuerdo con lo expuesto en la ficha de monitoreo MON-OP/F4. Al respecto se considera pertinente incluir dentro de las medidas de manejo acciones a realizar en caso de presentarse incumplimiento a las condiciones de calidad establecidas por la Autoridad. • Como indicadores plantea cumplimiento de los requisitos de calidad establecidos por la Autoridad en los monitoreos realizados. Al respecto deberá incluir indicadores que permitan verificar la eficacia de las acciones adicionales que plantee. • Sobre los registros se incluye informe anual consolidado con los resultados del monitoreo y registro fotográfico. Deberá incluir informes de las acciones implementadas cuando se presente incumplimiento de las condiciones de calidad establecidas por la Autoridad con la respectiva verificación de la eficiencia de estas. Teniendo en cuenta que la Sociedad dentro del Plan de Manejo Ambiental presentado formuló de programas que atienden los impactos indicados en el literal b) del numeral 1 del Artículo segundo de la Resolución 1556 de 2020 “Cambio en calidad fisicoquímica de aguas en el Río Sinú”, se considera que da cumplimiento con lo solicitado y se recomienda dar viabilidad sobre su implementación. No obstante, se considera necesario realizar algunos ajustes los cuales deberán incluirse en la ficha definitiva y presentar los soportes de su cumplimiento en los respectivos ICA.
Medida de manejo	Consideraciones Esta ficha atiende los impactos de “Modificación del régimen sedimentológico del Río Sinú (aguas abajo de la presa), Activación de procesos morfodinámicos (erosivos y remoción en masa) a lo largo del Río Sinú y Activación de procesos morfodinámicos que generen alteración morfodinámica del delta del Río Sinú.”, enfocado a las actividades de llenado del embalse y tránsito de caudales por operación de turbinas. MAN-OP/F10 Manejo de procesos morfodinámicos y sedimentológicos en el río Sinú aguas abajo del embalse No obstante, no se incluye el impacto “Activación de procesos morfodinámicos que generen alteración morfológica al Río Sinú” relacionada con la actual ficha 8, pero si denota en los registros la evaluación de variaciones de fondo del cauce del río. El lugar de aplicación involucra la casa de máquinas y río Sinú, sin embargo, se debe incluir el delta del río Sinú. En los tipos de medidas se plantean de prevención y mitigación, durante las actividades de operación. Se plantea el siguiente objetivo:

“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

	“Implementar medidas de manejo enfocadas a prevenir y mitigar la generación de procesos morfodinámicos y sedimentológicos en el río Sinú aguas abajo del embalse”, sin embargo, no se incluye el delta del río Sinú. Se plantean las siguientes metas: - “Mantener el volumen de agua en el embalse dentro de las curvas máximas y mínimas de almacenamiento. - Cumplir las reglas de operación del embalse relacionadas con los caudales máximos y mínimos turbinados - Realizar seguimiento a los procesos morfodinámicos y sedimentológicos identificados a lo largo del río Sinú aguas abajo del embalse Las metas planteadas no guardan coherencia con los impactos, toda vez que no incluyen el delta del Río Sinú. Dentro de las acciones se plantea: a) Control de crecientes b) Control de los caudales descargados por la central Sin embargo, no se establecen medidas específicas que atiendan los impactos planteados. Se presentan 4 indicadores, sin embargo, no se plantearon las medidas, mediante los cuales se formularon. Se relacionan registros, sin embargo, no se tiene claridad de donde salen, teniendo en cuenta que no se plantean medidas. Ahora bien, la Sociedad tiene pendiente por incluir el impacto “Diseñar los registros que deben ser entregados en cumplimiento del PMA, para que den cuenta del cumplimiento de cada una de las medidas de manejo ambiental”, por lo cual, se dará cumplimiento una vez se realice el ajuste respectivo. En ese sentido, se acepta el programa, sin embargo, se debe realizar ajustes producto de su evaluación.
Medida de manejo	Consideraciones
MAN-OP/F11 Manejo de sedimentos que afectan la navegabilidad en las colas del embalse	Esta ficha atiende los impactos de “Modificación del régimen sedimentológico del Río Sinú (aguas arriba de la presa) y Afectación a la movilización fluvial por material flotante y sedimentos”, enfocado a las actividades de llenado del embalse: Se plantean medidas de mitigación y corrección, sin embargo, se considera que se deben incluir medidas de prevención, teniendo en cuenta que se pueden implementar acciones a partir de los resultados de las batimetrías que se realicen en el embalse y prevenir la generación de barras de sedimentos. Dentro de las acciones se plantea: • Inspecciones periódicas (mensuales). • Seguimiento al nivel del embalse (diaria durante el primer trimestre del año (aguas bajas). • Control de profundidad del canal navegable en zonas críticas (periodicidad anual en temporada de aguas bajas). • Batimetrías en las colas del embalse (cada 5 años) • Dragado de sedimentos en colas del embalse (En caso de evidenciarse bancos de sedimentos durante las mediciones realizadas).

“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

	Al respecto se determina lo siguiente: • La Sociedad no establece cómo se realizará el control de profundidad del canal navegable con periodicidad anual. • Respecto las batimetrías se debe realizar ajuste en aras de establecer una periodicidad anual y especificar el distanciamiento de las secciones, lo anterior a fin de evitar afectaciones de los lechos de los ríos Sinú y Verde, en las actividades de dragado, las dimensiones del canal a mantener serán las siguientes: a) Ancho de la solera del canal: 10 m, b) Profundidad del canal: 1.5 m, c) Talud del canal: 1.0V:3.0H. • Establecer registros para dar cumplimiento de cada medida de manejo de manera específica. Como indicadores plantea número de metros intervenidos por mantenimiento de colas del embalse y numero de eventos registrados de apoyo a embarcaciones en riesgo. Al respecto deberá incluir indicadores que permitan verificar la eficacia de cada una de las medidas planteadas. El cronograma debe ser ajustado atendiendo el ajuste de las batimetrías. Por lo anterior, se acepta el programa, sin embargo, se debe realizar ajustes producto de su evaluación.
--	---

Plan de Monitoreo y Seguimiento

Medio Abiótico

Medida de manejo	Consideraciones
MON-OP/F4 Monitoreo y seguimiento a la calidad de agua del río Sinú aguas abajo de la presa	Los ajustes requeridos en el numeral 3 del Artículo Sexto de la Resolución 01556 del 21 de septiembre de 2020, fueron presentados mediante comunicación con radicado 2021191631-1-000 del 7 de septiembre de 2021, encontrando lo siguiente: - No se agregaron las actividades de monitoreo de invertebrados acuáticos y peces en las estaciones de Angostura de Urrá y Pasacaballos. - No hay mención a la realización simultánea de los muestreos fisicoquímicos y los de invertebrados acuáticos y peces en las estaciones de Angostura de Urrá y Pasacaballos. - No hay mención al análisis conjunto de los resultados de muestreos fisicoquímicos y los de invertebrados acuáticos y peces en las estaciones de Angostura de Urrá y Pasacaballos. Finalmente, a la luz del instrumento de indicadores de efectividad del medio físico de la ANLA, y con el fin de contar con un monitoreo apropiado, conforme las consideraciones expuestas, la Sociedad deberá incluir el siguiente indicador: ➤ Índice Biológico BMWP/Col (Biological Monitoring Working Party Score) $BMWP/Col = \sum_{f=1}^n P_f$ BMWP / Col : Biological Monitoring Working Party score para Colombia P_f : Puntuación por familia f f : Familia n : Número de familias encontradas

“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

	Meta : Pendiente definir Frecuencia de medición : Según lo establecido en la licencia ambiental
Medida de manejo	Consideraciones Esta ficha fue aprobada mediante el artículo quinto de la Resolución 1556 de 2020, no obstante, dado que en respuesta a lo solicitado por la Autoridad mediante literal c) del numeral 1 del Artículo segundo de la Resolución 1556 de 2020, la Sociedad presenta la ficha de manejo MAN-OP/F8 Manejo de la calidad fisicoquímica de aguas en el embalse, a continuación, se verifica la concordancia entre las medidas de manejo planteadas y las medidas de seguimiento y monitoreo asociadas. • La ficha MON-OP/F3 plantea acciones de seguimiento y monitoreo asociadas a las medidas de manejo de la ficha MAN-OP/F8 Manejo de la calidad fisicoquímica de aguas en el embalse, que atiende el impacto cambio en calidad fisicoquímica de aguas en el embalse por las actividades de llenado del embalse y tránsito de caudales por operación de turbinas. • Dentro de las acciones de seguimiento y monitoreo indica que realizará monitoreo de calidad de agua en tres (3) puntos del embalse con frecuencia mensual y que tomará una muestra por estación. Sobre las características de la medición indica que para los realizará perfiles mensuales en la columna hasta el fondo para los parámetros fisicoquímicos y que realizará muestreos en 3 puntos de la columna para los parámetros biológicos e indica los parámetros fisicoquímicos y biológicos que evaluará. Al respecto se considera pertinente ajustar la ficha incluyendo la georreferenciación de los puntos de monitoreo, ajustar el número de muestras en cada estación, especificar para cuales parámetros realizará los monitoreos de perfiles, para cuales parámetros tomará muestras a diferentes profundidades para analizar en el laboratorio y a que profundidades realizará el monitoreo en cada estación. Adicionalmente deberá incluir acciones para verificar la posibilidad de aprovechamiento de las aguas del embalse en otros usos, de acuerdo con los valores límite establecidos en los artículos 2.2.3.3.9.3. al 2.2.3.3.9.10. el Decreto 1076 de 2015, verificación del estado trófico del embalse y la viabilidad de especies hidrobiológicas. • Sobre los indicadores de seguimiento propone verificación del cumplimiento de las metas propuestas en la ficha de manejo MAN-OP/F8, la verificación de ejecución de monitoreos de acuerdo con el plan anual y la verificación de estaciones monitoreadas. Al respecto deberá incluir indicadores orientados a establecer las alteraciones en la calidad del medio identificando cuales medidas de manejo inciden en la calidad del medio. • Sobre los registros incluye informe anual consolidado con los monitoreos de calidad de agua del embalse, informe de análisis sobre la tendencia del medio, registro fotográfico e informe mensual con los resultados de oxígeno disuelto en el embalse. Al respecto, deberá ajustar la frecuencia del informe consolidado con los resultados del monitoreo de calidad de agua el cual debe ser semestral e incluir en el informe los resultados de la verificación mensual del aprovechamiento de las aguas del embalse en otros usos y verificación mensual de la viabilidad de especies hidrobiológicas. Así mismo Incluir en el reporte mensual todos los parámetros monitoreados mensualmente. Finalmente, a la luz del instrumento de indicadores de efectividad del medio físico de la ANLA, y con el fin de contar con un monitoreo apropiado, conforme las consideraciones expuestas, la Sociedad deberá incluir por lo menos los siguientes indicadores:

Ficha MON-OP/F3
Monitoreo y
seguimiento a la
calidad de aguas del
embalse

“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

CEI 12- Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial

➤ Carga contaminante

$$\%CC_{ni} = \left(\frac{CC_{n\ mi} - CC_{n\ lbi}}{CC_{n\ lbi}} \right) * 100$$

$$CC_n = Conc_n \times Q$$

- %CCni

: Variación porcentual de la carga contaminante para el parámetro n en la época i.
- CCn mi

: Carga contaminante del parámetro n monitoreado en el periodo de reporte para la época i.
- CCn lbi

: Carga contaminante del parámetro n monitoreado en la línea base para la época i.
- CCn

: Carga contaminante para el parámetro n.
- Concn

: Concentración del parámetro n en relación con el volumen de la muestra (g/m3)
- Q

: Caudal (m3/seg)
- n

: Parámetro de calidad.
- i

: Época seca, húmeda o de transición.

Meta : No alterar las concentraciones medidas en la línea base que impidan la destinación del recurso para los usos establecidos.

Frecuencia de medición : Según lo establecido en la licencia ambiental.

Nota : Un porcentaje positivo corresponde a un incremento del resultado del parámetro, mientras que un cambio negativo una disminución.

➤ Sólidos disueltos

$$\%SD_i = \left(\frac{SD_{mi} - SD_{lbi}}{SD_{lbi}} \right) * 100$$

- %SDi

: Variación porcentual de sólidos disueltos en la época i
- SDmi

: Resultado de sólidos disueltos monitoreados en el periodo de reporte para la época i
- SDlbi

: Resultado de sólidos disueltos monitoreados en la línea base o antes del inicio de la actividad para la época i

Meta : Pendiente definir

Frecuencia de medición : Según lo establecido en la licencia ambiental

Nota : Aplica únicamente para rellenos sanitarios
Un porcentaje positivo corresponde a un incremento del resultado del parámetro, mientras que un cambio negativo una disminución

➤ Índice de contaminación por mineralización (ICOMI)

$$ICOMI = \frac{1}{3} (I_{conduct} + I_{Dureza} + I_{Alcalin})$$

“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

$$I_{Conduct} = Log_{10} I_{Cond}$$
$$= 3.26 + 1.34 Log_{10} Conduct$$

$$I_{Conduct} = 10^{Log I Conduct}$$

Conductividades >270 μS/cm tienen un índice de conductividad = 1

$$I_{Dureza} = Log_{10} I_{Dureza}$$
$$= -9.09 + 4.40 Log_{10} Dureza$$

$$I_{Dureza} = 10^{Log I Dureza}$$

Durezas >110 mg/l tienen un índice = 1
Durezas <30 mg/l tienen un índice = 0

$$I_{Alcalin} = -0.25 + 0.005 Alcalin$$

Alcalinidades >250 mg/l tienen un índice = 1
Alcalinidades <50 mg/l tienen un índice = 0

ICOMI : Índice de contaminación por mineralización.
Conduct : Conductividad medida en el periodo de reporte para la época i.
Dureza : Dureza medida en el periodo de reporte para la época i.
Alcalin : Alcalinidad medida en el periodo de reporte para la época i.
i : Época seca, húmeda o de transición.

Meta : Valor de ICOMI <1.

Frecuencia de medición : Según lo establecido en la licencia ambiental.

➤ Índice de contaminación por materia orgánica (ICOMO)

$$ICOMO = \frac{1}{3} (I_{DBO} + I_{Coliformes} + I_{Oxígeno \%})$$

$$I_{DBO} = -0.05 + 0.70 Log_{10} DBO$$

Donde,

DBO >30 mg/L = 1
DBO <2 mg/L = 0

$$I_{Col t} = -1.14 + 0.56 Log_{10} Col t$$

Coliformes totales >20.000 (NMP/100 ml) = 1
Coliformes totales <500 (NMP/100 ml) = 0

$$I_{Ox \%} = 1 - 0.01 Ox \%$$

Oxígeno (%) >100% tienen un índice de oxígeno de 0.

“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

	Para sistemas lénticos con eutrofización y porcentajes de saturación mayores al 100%, se sugiere reemplazar la expresión por: $I_{Ox \%} = 0.01 \text{ } Ox \% - 1$ ICOMO : Índice de contaminación por materia orgánica DBO : Demanda bioquímica de oxígeno medida en el periodo de reporte para la época i. Colt : Coliformes totales medidos en el periodo de reporte para la época i. Ox% : Oxígeno (%) medido en el periodo de reporte para la época i. i : Época seca, húmeda o de transición. Meta : Valor de ICOMO <1. Frecuencia de medición : Según lo establecido en la licencia ambiental ➤ Índice de contaminación por sólidos suspendidos (ICOSUS) $ICOSUS = -0.02 + 0.0003 (SUS)$ ICOSUS: Índice de contaminación por sólidos suspendidos SUS : Sólidos suspendidos medidos en el periodo de reporte para la época i. i : Época seca, húmeda o de transición. Meta : Valor de ICOSUS <1. Sólidos suspendidos >340 mg/l tienen un ICOSUS = 1 Sólidos suspendidos <10 mg/l tienen un ICOSUS = 0 Frecuencia de medición : Según lo establecido en la licencia ambiental. ➤ Índice de contaminación por pH (ICOpH) ICO pH : Índice de contaminación por pH. pH : pH medido en el periodo de reporte para la época i. i : Época seca, húmeda o de transición. Meta : Valores entre 0 - 0,4. Frecuencia de medición : Según lo establecido en la licencia ambiental. Nota : Grado de contaminación: 0 - 0.2: Ninguna > 0.2 - 0.4: Baja >0.4 - 0.6: Media >0.6 - 0.8: Alta > 0.8 - 1: Muy alta ➤ Calidad del recurso hídrico superficial asociado a los usos del agua establecidos en el Decreto 1076 del 2015 (artículos 2.2.3.3.9.3. al 2.2.3.3.9.10.)
--	---

“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

	$CUAE_{nl} = \left(\frac{PCm_i}{PC_{lim}} \right)$
CUAEnl del uso l	: Calidad del recurso hídrico por usos del agua para el parámetro n
PCmi	: Resultado del parámetro de calidad n monitoreado en el periodo de reporte para la época i
PClim	: Valor de referencia para el parámetro de calidad n definido por el Decreto 1076 del 2015 para el uso l
n	: Parámetro de calidad
i	: Época seca, húmeda o de transición
l	: Usos del agua de acuerdo al Decreto 1076 del 2015
Meta	: Garantizar resultados ≥ 1
Frecuencia de medición	: Según lo establecido en la licencia ambiental.
Nota	: Resultados ≥ 1 indican cumplimiento de la normativa para los criterios de calidad para el/los usos determinados de acuerdo con el Decreto 1076 del 2015
	➤ Calidad del recurso hídrico superficial asociado a los objetivos de calidad establecidos por la autoridad ambiental regional.
	$CUAE_n = \left(\frac{CCm_i}{CC_{lim\ i}} \right)$
CUAEn	: Calidad del recurso hídrico de acuerdo con el criterio de calidad n.
CCmi	: Resultado del criterio de calidad n monitoreado en el periodo de reporte para la época i.
CClim i	: Valor de referencia para del criterio de calidad n definido por la autoridad ambiental regional para la época i.
n	: Criterio de calidad.
i	: Época seca, húmeda o de transición.
Meta	: Garantizar resultados ≥ 1 .
Frecuencia de medición	: Según lo establecido en la licencia ambiental.
Nota	: Resultados ≥ 1 indican cumplimiento de los criterios de calidad establecidos por la autoridad ambiental regional.
	➤ Potencial de eutrofización
	$PE = \sum_{j=1}^J \sum_{l=1}^L e_{pe,j} \times B_{lj}$
PE	: Potencial de eutrofización
j	: Potencial de eutrofización de NOx, NH4, N, PO43- y P
Blj servicio	: Aporte de NOx, NH4, N, PO43- y P por unidad de producto o servicio
Meta	: Pendiente definir.

“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

	Frecuencia de medición : Según lo establecido en la licencia ambiental.
--	--

Medida de manejo	Consideraciones
MON-OP/F4 Monitoreo y seguimiento a la calidad de agua del río Sinú aguas abajo de la presa	Esta Ficha fue aprobada mediante el artículo quinto de la Resolución 1556 de 2020, no obstante, dado que en respuesta a lo solicitado por la Autoridad mediante literal b) del numeral 1 del Artículo segundo de la resolución 1556 de 2020, la Sociedad presenta la ficha de manejo MAN-OP/F9 Manejo de la calidad fisicoquímica de aguas en el Río Sinú, a continuación, se verifica la concordancia entre las medidas de manejo y las medidas de seguimiento y monitoreo presentadas. - La ficha MON-OP/F4 plantea las acciones de seguimiento y monitoreo asociadas a la ficha de manejo MAN-OP/F9 Manejo de la calidad fisicoquímica de aguas en el Río Sinú que atiende el impacto Cambio en calidad fisicoquímica de aguas en el río Sinú por las actividades de llenado del embalse y tránsito de caudales por operación de turbinas. - Dentro de las acciones de seguimiento y monitoreo se indica que realizará monitoreo de la calidad del agua en 11 estaciones de las cuales 7 están sobre el río Sinú y 7 en caños de conexión con Ciénagas. Indica los puntos de monitoreo, para la frecuencia indica que será mensual con una muestra por estación de tipo puntual e indica los parámetros que evaluará. Adicionalmente realizará la comparación de los resultados de acuerdo con los límites establecidos en la legislación. Al deberá ajustar el tipo de muestreo, el cual deberá ser integrado en cada sección transversal, y especificar que realizará la comparación de los resultados a nivel mensual frente a los valores límite establecidos en los artículos 2.2.3.3.9.3. al 2.2.3.3.9.10. el Decreto 1076 de 2015. - Sobre los indicadores plantea verificación del cumplimiento de las metas propuestas en la ficha de manejo MAN-OP/F9, y verificación de numero de parámetros que cumplen con la legislación vigente. Al respecto deberá incluir indicadores orientados a establecer las alteraciones en la calidad del medio identificando cuales medidas de manejo inciden en la calidad del medio. - En cuanto a los registros incluye informe anual consolidado con los resultados de los monitoreos, informe de análisis sobre la tendencia del medio, informe mensual con los resultados de oxígeno disuelto del río y registro fotográfico. Al respecto, deberá incluir en el informe la verificación mensual de los resultados frente a los valores límite establecidos en los artículos 2.2.3.3.9.3. al 2.2.3.3.9.10. el Decreto 1076 de 2015. Así mismo Incluir en el reporte mensual todos los parámetros monitoreados mensualmente. Finalmente, a la luz del instrumento de indicadores de efectividad del medio físico de la ANLA, y con el fin de contar con un monitoreo apropiado, conforme las consideraciones expuestas, la Sociedad deberá incluir por lo menos los siguientes indicadores: CEI 12 - Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial ➤ Carga contaminante $\%CC_{ni} = \left(\frac{CC_{n\ mi} - CC_{n\ lbi}}{CC_{n\ lbi}} \right) * 100$

“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

	$CC_n = Conc_n \times Q$
%CCni	: Variación porcentual de la carga contaminante para el parámetro n en la época i.
CCn mi	: Carga contaminante del parámetro n monitoreado en el periodo de reporte para la época i.
CCn lbi	: Carga contaminante del parámetro n monitoreado en la línea base para la época i.
CCn	: Carga contaminante para el parámetro n.
Concn	: Concentración del parámetro n en relación con el volumen de la muestra (g/m3)
Q	: Caudal (m3/seg)
n	: Parámetro de calidad.
i	: Época seca, húmeda o de transición.
Meta	: No alterar las concentraciones medidas en la línea base que impidan la destinación del recurso para los usos establecidos.
Frecuencia de medición	: Según lo establecido en la licencia ambiental.
Nota	: Un porcentaje positivo corresponde a un incremento del resultado del parámetro, mientras que un cambio negativo una disminución.
	➤ Índice de contaminación por mineralización (ICOMI)
	$ICOMI = \frac{1}{3}(I_{Conduct} + I_{Dureza} + I_{Alcalin})$
	$I_{Conduct} = Log_{10} I_{Cond}$ $= 3.26 + 1.34 Log_{10} Conduct$
	$I_{Conduct} = 10^{Log I_{Conduct}}$
	Conductividades >270 µS/cm tienen un índice de conductividad = 1
	$I_{Dureza} = Log_{10} I_{Dureza}$ $= -9.09 + 4.40 Log_{10} Dureza$
	$I_{Dureza} = 10^{Log I_{Dureza}}$
	Durezas >110 mg/l tienen un índice = 1
	Durezas <30 mg/l tienen un índice = 0
	$I_{Alcalin} = -0.25 + 0.005 Alcalin$
	Alcalinidades >250 mg/l tienen un índice = 1
	Alcalinidades <50 mg/l tienen un índice = 0
ICOMI	: Índice de contaminación por mineralización.
Conduct	: Conductividad medida en el periodo de reporte para la época i.
Dureza	: Dureza medida en el periodo de reporte para la época i.
Alcalin	: Alcalinidad medida en el periodo de reporte para la época i.
i	: Época seca, húmeda o de transición.

“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

Meta	: Valor de ICOMI <1.
Frecuencia de medición	: Según lo establecido en la licencia ambiental.
➤ Índice de contaminación por materia orgánica (ICOMO)	
$ICOMO = \frac{1}{3}(I_{DBO} + I_{Coliformes} + I_{Oxígeno \%})$	
$I_{DBO} = -0.05 + 0.70 \text{ Log}_{10} DBO$	
Donde,	
DBO >30 mg/L = 1	
DBO <2 mg/L = 0	
$I_{Col\ t} = -1.14 + 0.56 \text{ Log}_{10} Col\ t$	
Coliformes totales >20.000 (NMP/100 ml) = 1	
Coliformes totales <500 (NMP/100 ml) = 0	
$I_{Ox \%} = 1 - 0.01 Ox \%$	
Oxígeno (%) >100% tienen un índice de oxígeno de 0.	
Para sistemas lénticos con eutrofización y porcentajes de saturación mayores al 100%, se sugiere reemplazar la expresión por:	
$I_{Ox \%} = 0.01 Ox \% - 1$	
ICOMO : Índice de contaminación por materia orgánica	
DBO	: Demanda bioquímica de oxígeno medida en el periodo de reporte para la época i.
Colt	: Coliformes totales medidos en el periodo de reporte para la época i.
Ox%	: Oxígeno (%) medido en el periodo de reporte para la época i.
i	: Época seca, húmeda o de transición.
Meta	: Valor de ICOMO <1.
Frecuencia de medición	: Según lo establecido en la licencia ambienta
➤ Índice de contaminación por sólidos suspendidos (ICOSUS)	
$ICOSUS = -0.02 + 0.0003 (SUS)$	
ICOSUS	: Índice de contaminación por sólidos suspendidos
SUS	: Sólidos suspendidos medidos en el periodo de reporte para la época i.
i	: Época seca, húmeda o de transición.
Meta	: Valor de ICOSUS <1.
Sólidos suspendidos >340 mg/l tienen un ICOSUS = 1	

“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

	Sólidos suspendidos <10 mg/l tienen un ICOSUS = 0 Frecuencia de medición : Según lo establecido en la licencia ambiental. ➤ Índice de contaminación por pH (ICOpH) ICO pH :Índice de contaminación por pH. pH : pH medido en el periodo de reporte para la época i. i : Época seca, húmeda o de transición. Meta : Valores entre 0 - 0,4. Frecuencia de medición : Según lo establecido en la licencia ambiental. Nota : Grado de contaminación: 0 - 0.2: Ninguna > 0.2 - 0.4: Baja >0.4 - 0.6: Media >0.6 - 0.8: Alta > 0.8 - 1: Muy alta ➤ Calidad del recurso hídrico superficial asociado a los usos del agua establecidos en el Decreto 1076 del 2015 (artículos 2.2.3.3.9.3. al 2.2.3.3.9.10.) $CUAE_{nl} = \left(\frac{PCm_i}{PClim} \right)$ CUAEnl : Calidad del recurso hídrico por usos del agua para el parámetro n del uso l PCmi : Resultado del parámetro de calidad n monitoreado en el periodo de reporte para la época i PClim : Valor de referencia para el parámetro de calidad n definido por el Decreto 1076 del 2015 para el uso l n : Parámetro de calidad i : Época seca, húmeda o de transición l : Usos del agua de acuerdo al Decreto 1076 del 2015 Meta : Garantizar resultados ≥1 Frecuencia de medición : Según lo establecido en la licencia ambiental. Nota : Resultados ≥1 indican cumplimiento de la normativa para los criterios de calidad para el/los usos determinados de acuerdo con el Decreto 1076 del 2015 ➤ Calidad del recurso hídrico superficial asociado a los objetivos de calidad establecidos por la autoridad ambiental regional. $CUAE_n = \left(\frac{CCm_i}{CClim\ i} \right)$ CUAEn : Calidad del recurso hídrico de acuerdo con el criterio de calidad n. CCmi : Resultado del criterio de calidad n monitoreado en el periodo de reporte para la época i.
--	--

“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

	CClim i : Valor de referencia para del criterio de calidad n definido por la autoridad ambiental regional para la época i. n : Criterio de calidad. i : Época seca, húmeda o de transición. Meta : Garantizar resultados ≥ 1. Frecuencia de medición: Según lo establecido en la licencia ambiental. Nota : Resultados ≥ 1 indican cumplimiento de los criterios de calidad establecidos por la autoridad ambiental regional.
Medida de manejo	Consideraciones
MON-OP/F5 Monitoreo de niveles de agua en las ciénagas de Betancí y Lorica	Esta ficha fue aprobada mediante el artículo quinto de la Resolución 1556 de 2020, no obstante, dado que en respuesta a lo solicitado por la Autoridad mediante literal a) del numeral 1 del artículo segundo de la Resolución 1556 de 2020, la Sociedad incluye dentro de la ficha de manejo MAN-OP/F2: Manejo de caudales en el río Sinú, las acciones de manejo relacionadas con el impacto Cambio en la calidad fisicoquímica de aguas en las ciénagas, a continuación, se verifica la correspondencia entre las medidas de manejo y las medidas de seguimiento y monitoreo asociadas a este impacto. • Esta ficha plantea las acciones de seguimiento y monitoreo asociadas a la ficha de manejo MAN-OP/F2: Manejo de caudales en el río Sinú que atiende entre otros el impacto Cambio en la calidad fisicoquímica de aguas en las ciénagas por las actividades de llenado del embalse y tránsito de caudales por operación de turbinas. • Dentro de las acciones plantea realizar registro diario de caudales descargados por la central, determinación de niveles en las ciénagas de Lorica y Betancí, procesar la información y obtener promedios mensuales, máximos y mínimos y realizar comparaciones con los niveles históricos. Al respecto se deberá ajustar especificando que los registros de nivel serán diarios. • Como indicadores incluye verificación del cumplimiento de las metas propuestas en la ficha de manejo MAN-OP/F2, y verificación de la realización de las lecturas de nivel en las ciénagas. Al respecto deberá incluir indicadores orientados a establecer las alteraciones en la calidad del medio identificando cuales medidas de manejo inciden en la calidad del medio. • Sobre los registros propone registros de medición de niveles informe anual consolidado y registro fotográfico. Al respecto, deberá precisar en el informe el análisis de la tendencia del medio y de la incidencia de los caudales descargados sobre los niveles en las ciénagas.
Medida de manejo	Consideraciones
MON-OP/F9 Monitoreo a la estabilidad de los taludes en la franja perimetral del embalse	• Esta ficha plantea las acciones de seguimiento y monitoreo, atendiendo el impacto “Activación o aceleración de procesos morfodinámicos (erosivos y de remoción en masa) de los taludes del embalse y de sus colas”, referido en la ficha MAN-OP/F11 del PMA. • Dentro de las acciones de seguimiento y monitoreo plantea realizar 2 recorridos detallados de verificación al año, toma de fotografías, un monitoreo topográfico de los sitios con necesidad y a partir del análisis de información determinar acciones en el corto plazo, sin embargo, no se incluye obras de geotecnia ni señalización en concordancia con la ficha de manejo MAN-OP/F11. • Los indicadores refieren al número de actividades de monitoreo ejecutadas, sin embargo, no se incluye, obras a ejecutar ni acciones referentes a señalización.

“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

- Los registros plantean informe anual de monitoreos que incluya la evaluación de la eficacia de las medidas de control implementadas para los sitios monitoreados.
- El cronograma debe ser ajustado teniendo en cuenta medidas de mantenimiento y monitoreo de la señalización en concordancia con la ficha MAN-OP/F11.

Finalmente, a la luz del instrumento de indicadores de efectividad del medio físico de la ANLA, y con el fin de contar con un monitoreo apropiado, conforme las consideraciones expuestas, la Sociedad deberá incluir por lo menos los siguientes indicadores:

➤ *CEI 07 - Alteración de la geoforma del terreno*

Áreas reconvertidas y/o restauradas morfológicamente

$$\%ARR = \left(\frac{ARR}{TAI} \right) * 100$$

%ARR: Áreas reconformadas y/o restauradas morfológicamente.

ARR: Áreas reconformada y/o restaurada (ha) morfológicamente

TAI: Total de área (ha) intervenida por las actividades del POA viables de restauración y/o reconformación morfológica.

Meta: Reconformar y/o restaurar el 100% de las áreas intervenidas por las actividades del POA viables de restauración y reconformación morfológica.

Frecuencia de ICA. Cada periodo reportado en el Informe de Cumplimiento Ambiental-

medición:

Nota: Las obras de restauración y/o reconfiguración deberán garantizar armonía con el ambiente morfogenético del área.
La reconfiguración y/o restauración debe garantizar niveles de amenaza baja por procesos de remoción en masa.

➤ *CEI 08 - Alteración de las condiciones geotécnicas*

Áreas intervenidas estabilizadas

$$\%AICE = \left(\frac{AIE}{TAI} \right) * 100$$

%AICE: Áreas intervenidas que se encuentren en condiciones de estabilidad.

AIE: Áreas intervenidas estabilizadas

TAI Total de áreas intervenidas y/o afectadas con las actividades del POA que requieran actividades de estabilización.

Meta Mantener el 100% de las áreas intervenidas por el POA en condiciones de estabilidad.

Frecuencia de Cada periodo reportado en el Informe de Cumplimiento Ambiental-ICA.

Nota Un valor inferior al 100% en el resultado indica que no se estabilizaron el total de las áreas intervenidas que requieren de dicha actividad.

“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

Medida de manejo	Consideraciones
MON-OP/F10 Monitoreo de caudales en el río Sinú	Esta ficha plantea las acciones de seguimiento y monitoreo asociadas a la ficha de manejo MAN-OP/F2: Manejo de caudales en el río Sinú que atiende entre otros el impacto Cambio en dinámica fluvial del río Sinú aguas abajo de la presa por las actividades de llenado del embalse y tránsito de caudales por operación de turbinas y que fue aprobada mediante el artículo primero de la Resolución 1556 de 2020: • Dentro de las acciones de seguimiento y monitoreo la ficha MON-OP/F10 plantea realizar monitoreo de caudales descargados, monitoreo periódico de los caudales sobre el río Sinú en 7 estaciones sobre el río Sinú y 4 estaciones sobre caños de conexión con ciénagas. Al respecto se deberá ajustar la ficha precisando que los aforos de caudal serán mensuales en cada una de las 11 estaciones de monitoreo, adicionalmente incluir las mediciones de niveles en las 11 estaciones de monitoreo con frecuencia diaria y la revisión y ajuste la curva de calibración nivel vs caudal de cada estación con frecuencia anual. • Como indicadores plantea verificación del cumplimiento de las metas propuestas en la ficha de manejo MAN-OP/F2 y cumplimiento de las actividades de monitoreo de acuerdo con el plan anual. Al respecto deberá incluir indicadores orientados a establecer las alteraciones en la calidad del medio identificando cuales medidas de manejo inciden en la calidad del medio. • Como registros incluye registros promedios mensuales de caudales descargados, registro de incidencias de no cumplimiento de las reglas de operación, informes mensuales con análisis de aportes al embalse, niveles, volúmenes y descargas, e informes comparativos sobre las mediciones de caudal sobre el río Sinú. Al respecto se deberá incluir el registro diario de caudales horarios descargados, especificando caudales turbinados, descargados por el vertedero, por la descarga de fondo y el total, registros diarios de niveles en las 11 estaciones y registros de los aforos mensuales realizados.
Medida de manejo	Consideraciones
MON-OP/F11 Monitoreo de residuos ordinarios, residuos peligrosos y sustancias químicas	• Esta ficha plantea las acciones de seguimiento y monitoreo, atendiendo los impactos “Cambio en calidad fisicoquímica de aguas del río Sinú y cambio en las propiedades fisicoquímicas del suelo por inadecuado manejo de residuos, aguas residuales y/o productos químicos”. • Dentro de las acciones de seguimiento y monitoreo plantea realizar determinación de cantidades generadas por unidad para cada tipo de residuo, control de cantidades de residuos generados, sin embargo, no se incluye seguimiento de la disposición final mediante actas y certificados de entrega expedidos por un gestor autorizado. • Los indicadores no refieren de manera específica frente a las actividades de mantenimiento. • Los registros se plantean de manera general para la ficha, no obstante, estos deben ser específicos para cada medida de seguimiento.
Medida de manejo	Consideraciones
MAN-OP/F12 Monitoreo de sedimentos que afectan la navegabilidad en las colas del embalse	• Esta ficha plantea las acciones de seguimiento y monitoreo, atendiendo los impactos “Modificación del régimen sedimentológico del río Sinú (aguas arriba de la presa) y Afectación a la movilización fluvial por material flotante y sedimentos”, referido en la ficha MAN-OP/F11 del PMA. • Dentro de las acciones de seguimiento y monitoreo plantea realizar monitoreo de sedimentación de las colas del embalse consistentes en realizar medición de la profundidad del canal navegable en las colas del embalse con herramientas manuales, bajo una periodicidad anual (temporada de aguas bajas) y realizar batimetrías con una periodicidad de 5 años, en las colas del embalse. Al respecto se deberá ajustar la ficha precisando que se realizaran batimetrías anualmente.

“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

	• Los indicadores refieren a la medición de numero de batimetrías sin embargo no se plantea las medidas de medición de la profundidad del canal navegable. • Los registros se plantean de manera general para la ficha, no obstante, estos deben ser específicos para cada medida de seguimiento. • El cronograma debe ser ajustado teniendo en cuenta la periodicidad anual de las batimetrías.
--	--

Medio Socioeconómico

Analizados los programas de seguimiento y monitoreo presentados por la Sociedad, estos tienen la estructura de ficha y contienen los elementos exigidos por ésta Autoridad para cada una de las fichas de manejo del medio socioeconómico establecidos, e incluyeron entre otros, validez, confiabilidad y efectividad de los programas, identificando potenciales oportunidades de mejora en el desarrollo del proyecto y sus correspondientes acciones de monitoreo, con indicadores cualitativos y cuantitativos, entre otros. Una vez verificadas las obligaciones de las cuatro (4) actividades solicitadas por esta Autoridad Nacional, se consideran pertinentes y coherentes con lo ordenado.

(...)

Evaluación de la propuesta de áreas para la implementación de las actividades de restauración del Plan REP.

Antecedentes:

El Plan de Restauración Ecológica Participativa en el entorno del embalse de la central hidroeléctrica de URRÁ – Plan REP tuvo un diagnóstico inicial en el que se analizó la totalidad de la cuenca aportante al embalse (460.000 ha) mediante herramientas de análisis geográfico (modelo de elevación digital del terreno, mapas de coberturas y uso actual del suelo) para la modelación de redes de conectividad funcional.

En una segunda etapa el análisis se centró en una superficie de 82.059,64 ha el área que corresponde al polígono de la cuenca aportante excluyendo los polígonos del PNN Paramillo y del Resguardo Indígena Embera Katio del alto Sinú ya que estos cuentan respectivamente con un Plan de Manejo y un Plan de restauración y manejo sostenible de áreas alteradas. En este segundo análisis se empleó información como la zonificación de la reserva forestal del Pacífico, la zonificación ambiental de la cuenca del río Sinú elaborada por la CVS, el Plan general de ordenación forestal de la CVS, el PBOT de Tierralta y de Valencia, modelo de elevación digital del terreno, mapas de cobertura y de uso actual del suelo, y otras capas de datos físicos, bióticos y socioeconómicos. El resultado del análisis en el que participó, además de la empresa, el PNN Paramillo, y en diferentes momentos se sumaron la CVS y la Alcaldía de Tierralta, llevó a generar un portafolio de 2.111,52 ha de “Áreas Estratégicas para la Restauración” (en adelante, “AER”), el 4% de ellas en el municipio de Valencia y el 96% restante en el municipio de Tierralta, en el corregimiento de Crucito (995,62 ha) y en la vereda Nain (631,49 ha).

La propuesta que se evalúa en este acto administrativo, presentada en documento PROPUESTA DE AREAS REP.pdf, incluido en los anexos del medio biótico del ICA 2020 (radicado 2021084463-1-000 del 3 de mayo de 2021) se enfoca finalmente en 299,6 ha localizadas en 11 unidades territoriales del municipio de Tierralta, en la margen Oriental del embalse.

Criterios empleados para la selección de las áreas propuestas

Se seleccionaron y emplearon 3 criterios, para cada uno de los cuales se definieron indicadores y categorías para asignar calificaciones en el análisis espacial. Estos criterios se resumen en la siguiente tabla:

Criterios, indicadores y categorías de calificación empleados.

Criterio	Indicador	Parámetro	Categorías
Elementos y condiciones para la	Distribución potencial de	Probabilidad de presencia para 5 especies amenazadas con presencia en el área: análisis de	5: Muy alta: Iguales condiciones. 4: Alta: Una de las características difiere. 3: Media: 2 o 3 características difieren.

“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

diversidad biológica	especies amenazadas	condiciones de altitud, pendiente, clima, geomorfología y cobertura del suelo, en comparación con aquellos sitios de donde se tienen registro de las especies focales.	2: Baja: 3 o 4 características difieren. 1: Muy baja: Coberturas del suelo artificiales.
	Distribución potencial de especies claves funcionales	Probabilidad de presencia para 6 "especies clave funcionales": análisis de condiciones de altitud, pendiente, clima, geomorfología y cobertura del suelo, en comparación con aquellos sitios de donde se tienen registro de las especies clave funcionales.	5: Muy alta: Iguales condiciones. 4: Alta: Una de las características difiere. 3: Media: 2 o 3 características difieren. 2: Baja: 3 o 4 características difieren. 1: Muy baja: Coberturas del suelo artificiales.
	Diversidad de hábitats	Heterogeneidad de hábitats (obtenida al cruzar la capa de coberturas del suelo con la de unidades geomorfológicas)	5: Muy alta: coberturas boscosas localizadas en escarpes, crestas u otras unidades fuertemente quebradas. 4: Alta: coberturas boscosas sobre colinas y lomas. 3: Media: coberturas boscosas sobre llanuras aluviales, abanicos aluviales, terrazas agradacionales o vegas. 2: Baja: coberturas no boscosas localizadas en escarpes, crestas u otras unidades fuertemente quebradas. 1: Muy baja: coberturas no boscosas en colinas, lomas, llanuras aluviales, abanicos aluviales, terrazas agradacionales o vegas.
	Red de conectividad estructural	Calificación de las áreas en la red de conectividad (análisis de coberturas a nivel de paisaje)	5: Áreas a conectar: Las áreas remanentes de coberturas naturales 3: Red de conectores: Los elementos existentes a partir de los cuales se facilita recuperar la conectividad. 1: Matriz de paisaje: El contexto paisajístico que no genera conectividad. (no son ni remanentes ni conectores).
Estructura biofísica para provisión de servicios de los ecosistemas asociados al agua y la oferta de hábitat	Oferta hídrica superficial	Presencia de cuerpos de agua (ríos y quebradas)	Sin especificar.
	Calidad de hábitat	Factores de calidad de hábitat para 16 especies funcionales: Cobertura del suelo, cercanía a áreas antropizadas, presencia de barreras naturales que protegerían las áreas naturales, y sensibilidad de cada especie focal en relación con la cobertura del suelo.	5: Muy alta: Valores cercanos a 1, comprende áreas boscosas. 4: Alta: Valores cercanos a 1, comprende rastrojos altos. 3: Media: Valores intermedios, comprende rastrojos bajos, pastos y cultivos. 2: Baja: Valores cercanos a 0, comprende áreas que ofrecen pocos recursos de hábitat. 1: Muy baja: Valores cercanos a 0, comprende área que no ofrecen hábitat.
Restricciones físicas para uso productivo del territorio	Riesgo por inundación	Nivel de riesgo de inundación: cruce de capas de pendiente, permeabilidad del suelo, geomorfología, y con capas de densidad de vías, categoría de centros poblados y tamaño de predios.	5: Muy alto. 4: Alto. 3: Medio. 2: Bajo. 1: Muy bajo a nulo.
	Riesgo por remoción en masa	Nivel de riesgo por remoción en masa: cruce de 6 capas de susceptibilidad del terreno y vulnerabilidad de edificaciones y vivienda	5: Muy alto. 4: Alto. 3: Medio. 2: Bajo. 1: Muy bajo a nulo.
	Restricciones por capacidad de uso del suelo	Clasificación agroecológica de los suelos	5: Suelos VII y VIII. 4: Alta: Suelos VI. 3: Moderada: Suelos IV y V. 2: Baja: Suelos II y III. 1: Muy baja a nula: Suelos clase I.

Fuente: Equipo de seguimiento ANLA, con base en el capítulo 2 del documento PROPUESTA DE AREAS REP.pdf, incluido en los anexos del medio biótico del ICA 2020 presentado con radicado 2021084463-1-000 del 3 de mayo de 2021.

“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

Para el análisis de su distribución potencial de especies amenazadas, se emplearon las siguientes especies: un paujil (*Crax Albergi*), una tortuga (*Chelonoidis carbonarius*), un felino (*Puma concolor*), un pecarí (*Tayassu pecari*), y el mono araña (*Ateles fusciceps*), todas ellas presentes en el listado de especies amenazadas de Colombia establecido mediante la Resolución 1912 de 2017. Se debe destacar la diversidad de grupos y requerimientos de hábitat que abarca el grupo, ya que va desde especies con muy amplio rango de hábitat como el puma, hasta especies con rangos de hábitat relativamente pequeños como el de la tortuga y otras con restricciones para la dispersión como el paujil, diversidad que le estaría dando solidez al análisis ya que el restablecimiento de conectividad en el Plan REP se propone para la fauna silvestre en general y no para algunas especies en específico.

Para el análisis de distribución potencial de “especies clave funcionales” se menciona que se utilizaron 2 especies dispersoras de semillas, a saber: 1 ave cursorial mediana y de interior de bosque, y un reptil mediano (*Iguana iguana*), y 4 especies controladoras de poblaciones: 3 ranas (*Hyalinobatrachium* sp., *Pristimantis* sp., e *Hypsiboans rosenbergi*) y una salamandra (*Bolitoglossa biseriata*) Al respecto, además de destacar nuevamente la diversidad del grupo de especies, se resalta que las ranas y la salamandra son controladoras solo de poblaciones de pequeños insectos, sin embargo se debe tener en cuenta que en el grupo de especies amenazadas se incluyó al puma que es claramente un depredador controlador de poblaciones de vertebrados pequeños y medianos. Lo mismo sucede con el grupo de especies dispersoras de semillas que se ve fortalecido con el paujil, la tortuga, el pecarí y el mono araña.

Por su parte, para el análisis de calidad de hábitat se trabajó con los requerimientos de hábitat de un total de 16 “especies funcionales” incluyendo 2 aves (*Crax Albergi*, *Tinamus major*), 2 tortugas (*Chelonoidis carbonarius*, *Trachemys* sp.), 1 iguana (*Iguana iguana*), 1 caimán (*Crocodylus fuscus*), 1 serpiente nocturna (*Rhinobothryum bovallii*), 3 ranas (*Hyalinobatrachium* sp., *Pristimantis* sp., *Hypsiboans rosenbergi*), 1 salamandra (*Bolitoglossa biseriata*), un felino (*Puma concolor*), un pecarí (*Tayassu pecari*), y tres primates (*Ateles fusciceps*, *Saguinus oedipus*, *Aotus* sp.). que constituyen un grupo con requerimientos de hábitat muy diversos, y que con excepción del puma y el pecarí, tiene diferentes limitaciones para desplazarse en largas distancias (por ejemplo, el pequeño tamaño de la salamandra, o la aversión de *Crax albertii* y *Tinamus major* por las áreas abiertas), aspectos que fortalecen el análisis de conectividad al exigir elementos conectores más robustos.

Los criterios fueron evaluados por expertos en fauna, flora y suelos, quienes asignaron valores a los píxeles (de 30x30m) generando capas por cada criterio y por cada experto, y en los casos de fauna, por cada especie. Se emplearon dos formas independientes de ponderar la importancia de los criterios empleando métodos de ponderación para unificar los resultados de los diferentes evaluadores y al superponer las capas geográficas con los resultados, se obtuvieron modelos de zonificación de importancia ambiental los cuales fueron evaluados mediante análisis de sensibilidad contrastándolos con la capa de cobertura del suelo, y contrastando entre sí los resultados de las dos formas de ponderación.

En un análisis independiente se evaluaron las coberturas del suelo identificando las redes de conectividad estructural, compuestas por los siguientes elementos:

- Áreas centrales: Los hábitats de mayor importancia, que equivalen a los mejor conservados y a las zonas boscosas y seminaturales que soportan la mayor biodiversidad.
- Redes de conectividad: Las estructuras ecológicas del paisaje que podrían estar conectando las áreas centrales entre sí, Esta se identificaron mediante métricas de contraste y distancia, asumiendo que es menos probable el movimiento de fauna entre coberturas muy contrastantes como un bosque y un área construida. Esta métrica se tradujo a un valor en escala de 0 a 100 que generó una capa geográfica de “contraste”.

Utilizando la capa de contraste junto con la capa de áreas centrales se corrió un modelo espacial de “costo-distancia” mediante un sistema de información geográfica.

En un tercer análisis orientado a identificar las redes de conectividad funcional, y se tuvo en cuenta que cada especie de fauna silvestre tiene requerimientos diferentes para desplazarse y por lo tanto para establecer redes de conectividad entre sus áreas de hábitat óptimo. Para esto se emplearon cuatro fases:

- a) Identificación de las áreas a conectar.



“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

El propósito del análisis, extraído de los objetivos del Plan REP, es generar conectividad entre el área de estudio y el PNN Paramillo

b) *Identificación de las especies de fauna sensibles a la fragmentación (especies focales).*

Se seleccionaron especies de fauna (mamíferos, aves, y reptiles), que cumplieran al menos uno de los siguientes dos criterios:

- *Especies dispersoras de semillas, por su papel clave en la regeneración de las coberturas naturales, con diferentes rangos de movimiento o escalas espaciales (menor de 200 m; 200 a 1000 m; 1000 a 10000 m).*
- *Especies sensibles a la fragmentación del paisaje cuya función es controlar poblaciones de otras especies (Anderson & Jenkins, 2006). En este caso se utilizaron los mismos rangos de movimiento de las especies dispersoras movimiento o escalas espaciales (menor de 200 m; 200 a 1000 m; 1000 a 10000 m).*

Los rangos de dispersión se establecieron para garantizar que el análisis cobija especies de fauna con rangos de hábitat muy diversos.

c) *Determinación de las características de las especies focales.*

Con el apoyo de expertos en fauna silvestre se estimó el rango de hábitat de las especies seleccionadas o su capacidad de movimiento, sus hábitats ideales, el área requerida para sostener una población viable, y la facilidad (o resistencia) con que se desplazan a través de las diferentes coberturas del suelo (calificada de 0 a 100, siendo cero cuando no hay resistencia).

d) *Generación de modelos de conectividad funcional para cada especie, basados en el modelo “costo-distancia”.*

Con la información de los literales previos, se modelaron corredores funcionales usando la herramienta “cost-distance” del programa ArcGis 10.2, con la cual se obtuvieron polígonos que modelan el “costo ecológico” de cada especie para moverse en el paisaje alcanzando sus hábitats ideales, favoreciendo las rutas de menor resistencia. Posteriormente se unieron los hábitats ideales utilizando los polígonos con valores de resistencia entre 0 y 30, generando líneas (técnicamente: “polilíneas”) con las rutas más favorables.

Para cada una de las rutas de conectividad identificadas, se estableció un ancho definido como “el 30% de su longitud”, definiendo así el ancho requerido de los corredores de conectividad. Es de aclarar que este valor del 30% es una inferencia de las opciones evaluadas en literatura especializada, en la que no se ha llegado a un consenso sobre esta variable. Esta inferencia se considera adecuada puesto que es un balance entre los corredores muy anchos que resultan de utilizar un valor de 50%, o de los estrechos corredores que resultan de emplear un valor de 10%.

Las áreas ocupadas por los corredores funcionales generados en el análisis anterior fueron catalogadas como “Áreas Estratégicas para la Restauración” (AER), y si bien incluyen áreas con diferentes grados de alteración y pueden requerir acciones de restauración. Estas AER fueron evaluadas en función del uso que se estima le dan (en las escalas espaciales definidas previamente) las especies de fauna de los dos grupos predefinidos: dispersoras de semillas, y controladoras de poblaciones. Los mayores valores se le asignaron a aquellas AER que son utilizadas por un mayor número de especies, de ambos grupos, y que se muevan al menos en 3 de las escalas espaciales definidas. Este procedimiento hace que los corredores priorizados sean aquellos que incluyan la mayor cantidad de las especies focales y que cobijen rangos de hábitat en escalas entre unos cientos de metros, a varios kilómetros.

En un análisis adicional se evaluó la “salud ecosistémica” a partir de condiciones propias o factores limitantes (restricciones físicas, patrón de cambio temporal, estado de la de cobertura), y de condiciones externas o factores tensionantes (contacto con áreas alteradas, tipo de cobertura), asignando los mayores valores a aquellos polígonos que son coberturas naturales en contacto con otras coberturas naturales, con un patrón histórico de ganancia o estabilidad en su extensión, y con un bajo costo de restauración (por ejemplo, son coberturas naturales o seminaturales, y no áreas agropecuarias fuertemente transformadas).



“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

Finalmente se hizo un análisis denominado “Priorización para la restauración ecológica”, en el que se cruzaron las capas de AER y de salud ecosistémica, y la capa resultante se cruzó con una capa de presencia de cuerpos de agua (en este caso, ríos y quebradas).

Resultados intermedios

En la siguiente figura se muestran las figuras obtenidas en pasos intermedios del análisis del área específica, es decir, el polígono de la cuenca aportante excluyendo los polígonos del PNN Paramillo y del Resguardo Indígena Embera Katío del alto Sinú. (Ver Figura 49: Redes de conectividad estructural identificadas para el área específica de análisis, en el Concepto Técnico 6006 del 30 de septiembre de 2021).

Las redes de menor costo de desplazamiento se muestran en colores verdes, mientras que las de mayor resistencia se presentan en color rojo. (Ver Figura 50: Zonas de importancia ambiental según la clasificación obtenida para el área específica de análisis en el Concepto Técnico 6006 del 30 de septiembre de 2021).

Las áreas de mayor importancia ambiental se muestran en color verde oscuro, mientras que las de baja importancia ambiental, que coinciden parcialmente con las áreas más antropizadas, se muestran en color rojo.

Dado que hay discrepancia entre los resultados de los dos modelos de análisis espacial multicriterio (AMC), lo cual es frecuente en este tipo de análisis. Para seleccionar las Áreas objeto de conservación – (AOC) se realizó un análisis de alternativas a partir de los resultados de los modelos AMC y de las categorías de zonificación de importancia ambiental, obteniendo cuatro alternativas, siendo dos de ellas dominantes (contienen a los 2 restantes), y coincidentes en un 94,1%. La selección de la mejor de estas dos alternativas se hizo con el apoyo de los expertos en fauna, quienes escogieron la que se había denominado “alternativa 2”. (Ver Figura 51: Áreas objeto de conservación (AOC) priorizadas para el área específica de análisis en el Concepto Técnico 6006 del 30 de septiembre de 2021).

Las AOC identificadas abarcan 53.679,09ha, que representan el 65,31% del área específica de análisis, lo que, si bien es un indicador de la importancia ambiental del área de influencia del embalse, hace necesario establecer mecanismos para priorizar las áreas en las cuales se establecerán las 300ha en que se implementarán las acciones de restauración del Plan REP.

Un análisis contrastando con la división político-administrativa del territorio, lleva a concluir que es en el municipio de Tierralta donde se concentran las agrupaciones de parches grandes de coberturas naturales. Al emplear la capa de cuencas hidrográficas, se encuentra que las microcuencas de Túcura, Nain, Guadual y Urrá abarcan el 46.66% de las AOC, y se destaca que las tres primeras de estas microcuencas se encuentran adyacentes.

En cuanto a la coincidencia con áreas de conservación, se tiene que el 86% de las AOC están dentro del área de la Reserva Forestal del Pacífico, y el 14% restante está al interior del PNN Paramillo en áreas catalogadas por el Parque como “ocupación campesina”. A nivel regional se encuentra que el 98% de la AOC están dentro de la zonificación ambiental propuesta por la CVS, y el 21,22% de las AOC coinciden con la priorización de restauración ecológica definida por esa autoridad ambiental regional.

En relación con Plan de ordenamiento forestal del departamento de Córdoba, se encuentra que la categoría de “área forestal de producción plantación forestal” se superpone con la mayoría de las zonas boscosas (áreas centrales) de los AOC, lo cual implica un riesgo para las áreas naturales identificadas puesto que podrían verse transformadas en plantaciones forestales. Lo mismo sucede con el PBOT del municipio de Valencia que establece categoriza como áreas de “Producción forestal protección” la totalidad de las AOC localizadas en ese municipio. Si bien esta situación genera preocupación, debe tenerse en cuenta que este ordenamiento es contrario a lo establecido por normatividad nacional para la Reserva Forestal del Pacífico, y que las áreas propuestas al final los análisis no están en el municipio de Valencia.

El PBOT del municipio de Tierralta, por el contrario, adopta las categorías de áreas protegidas de nivel nacional incluyendo la Reserva forestal del Pacífico, y las zonas de amortiguamiento para el PNN Paramillo, por lo cual no genera conflictos con las AOC.

Portafolio de Áreas estratégicas para la Restauración

“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

De las 53.679,09 ha que conforman las áreas objeto de conservación (AOC) identificadas en el análisis, se seleccionaron 2.138,32 ha (el 3,98% de las AOC) como “Áreas estratégicas para la restauración” (AER) utilizando para ello el resultado del análisis de corredores funcionales, basado en los requerimientos de movilidad y hábitat de las especies focales. Esta AER seleccionadas se muestran en la figura 52. (Figura 52: Portafolio inicial de Áreas estratégicas para la restauración (AER) para el área específica de análisis, en el Concepto Técnico 6006 del 30 de septiembre de 2021).

Los colores café, amarillo, naranja y rojo representan la escala de importancia ecológica de los corredores o AER seleccionados, y el color verde representa la presencia de coberturas naturales.

Se destaca que el 95,96% de las AER están en el municipio de Tierralta, lo cual es consecuencia de que la mayor parte del área específica de análisis hace parte de ese municipio, y solo una porción al Nor-occidente del área de análisis es del municipio de Valencia.

Al incluir el criterio de salud ecosistémica, se identifican las áreas en las que se facilitan los procesos de restauración (áreas con salud ecosistémica media – alta), y las áreas en las que esos procesos requieren mayor esfuerzo, pero son más necesarios (áreas con salud ecosistémica baja y muy baja).

Medidas de restauración implementadas previamente en la zona

Entre 1999 y 2013, Urrá S.A. E.S.P. realizó diferentes acciones de revegetalización bajo varias obligaciones de la licencia ambiental, que, si bien no fueron culminadas en su totalidad, si se les dio finalización aprobando como medida sustitutiva el Plan REP. En el documento “PROPUESTA DE AREAS REP.pdf”, incluido en los anexos del medio biótico del ICA 2020 (radicado 2021084463-1-000 del 3 de mayo de 2021) se especifica que dichas acciones abarcaron las siguientes extensiones:

Áreas en que se desarrollaron acciones de revegetalización previamente por parte de Urrá S.A. E.S.P.															
Año	1999	2000	2001	2002	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total
Área (ha)	100	468	363	225	32	80	89	100	100	100	100	100	101	100	2058

Fuente: Tabla 24 del documento PROPUESTA DE AREAS REP.pdf, incluido en los anexos del medio biótico del ICA 2020 presentado con radicado 2021084463-1-000 del 3 de mayo de 2021.

La FAO, con el proyecto “Conexión Caribe” trabaja en una estrategia de conectividad “socioecosistémica” que incluye articulación interinstitucional, planificación territorial, participación social con visión intercultural, manejo efectivo de las áreas protegidas (AP) existentes, creación de nuevas AP, y promoción de modelos de producción sostenible. Para esto, se han establecido ventanas de análisis para identificar corredores que conecten el PNN Paramillo y el Santuario de Fauna y Flora El Corchal “Mono Hernandez”. Actualmente este proyecto está en desarrollo y ya tiene identificados actores y comunidades interesadas y algunos acuerdos establecidos. El área de intervención de este proyecto coincide con las AER en la margen derecha (oriental) del embalse.

Otras consideraciones de la propuesta de áreas para la implementación de las actividades de restauración del Plan REP

En el Plan REP se identifica a la comunidad como un actor altamente influyente, que puede ser un potencializador del proyecto, o un limitante del mismo, razón por la cual se busca que las áreas a restaurar coincidan con zonas donde existan comunidades que hayan trabajado previamente con la empresa para partir de una relación de confianza mutua ya que los procesos de restauración demandan trabajos mancomunados por un largo tiempo, y los logros no son inmediatos.

En la margen oriental del embalse se tienen identificadas comunidades con las que se han desarrollado ensayos previos de restauración, viveros forestales comunitarios y otros proyectos ambientales. Adicionalmente estas comunidades están trabajando en proyectos productivos con el PDET y en el proyecto “Conexión Caribe” con la FAO.

También en la margen oriental del embalse se localiza el proyecto de la “vía a Crucito”, en el cual se está pendiente del resultado de un nuevo trámite de solicitud de sustracción de la Reserva Forestal del Pacífico, y en caso de otorgarse, generaría una vía que podría llegar a convertirse en un elemento que rompería la conectividad ecosistémica en la zona, razón por la cual la presencia de áreas de restauración del Plan REP podrían generar equilibrios y garantizar medidas de manejo robustas para el manejo de la conectividad funcional para la fauna silvestre.

“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

Adicionalmente, se propone enfocarse en la margen oriental del embalse por ser una zona con menor incidencia de eventos de orden público, lo que puede incidir en la viabilidad del proyecto en el mediano y largo plazo.

Áreas propuestas para la implementación del Plan REP

En el documento de “PROPUESTA DE AREAS REP.pdf”, incluido en los anexos del medio biótico del ICA 2020 (radicado 2021084463-1-000 del 3 de mayo de 2021), se inicia la presentación de las áreas propuestas aclarando que el Plan REP enfatizando que esta actividad está motivada por el desplazamiento de fauna silvestre por la conformación del embalse y que 209 ha del área actualmente inundada correspondía previamente a bosques intervenidos y que el área restante correspondía a pastos, cultivos y área quemadas, razón por la cual la propuesta ha sido incluir alrededor de 300 ha en las actividades del Plan REP, enfocando las acciones de restauración en el restablecimiento de corredores funcionales de conectividad para la fauna silvestre, conectando el embalse con el PNN Paramillo.

En total, se proponen 299,6 ha como áreas de restauración, que se distribuyen en 11 unidades territoriales del municipio de Tierralta, de la siguiente manera:

Distribución de las áreas propuestas, en unidades territoriales de Tierralta.			
Unidad territorial	Área (ha).	Unidad territorial	Área (ha).
Altamira	0,52	Jamaica	2,33
Chibogadó Alto	7,73	Kilómetro 14	17,60
Chibogadó Medio	17,29	La Mina	10,33
Crucito	5,07	Lourdes	4,76
El Gallo	32,88	Si Dios Quiere	163,14
El limón	37,88	Total	299,6

Fuente: Tabla 25 del documento PROPUESTA DE AREAS REP.pdf, incluido en los anexos del medio biótico del ICA 2020 presentado con radicado 2021084463-1-000 del 3 de mayo de 2021.

Las 299,6 ha propuestas se distribuyen, según la información cartográfica presentada en formato SHP con el ICA 2020, en 157 polígonos clasificados por prioridad de restauración, como se muestra en la figura 53, (Ver Figura 53: Áreas propuestas para la implementación del Plan REP, en el Concepto Técnico 6006 del 30 de septiembre de 2021).

Es de aclarar que, si bien se presenta información cartográfica con una serie de 157 polígonos, no hay claridad en si estos corresponden a polígonos de análisis, o a información predial, o a unidades de manejo para la restauración, y tampoco se proporciona información sobre el estado actual de las coberturas del suelo en cada uno de esos polígonos o unidades de restauración, lo cual dificultará el seguimiento a los avances del proyecto.

Por esta razón, por medio del requerimiento 18 del Acta 475 del 30 de septiembre de 2021, a la sociedad, se le requirió la siguiente información:

Presentar la siguiente información cartográfica en formato SHP, siguiendo los lineamientos del modelo de almacenamiento geográfico vigente:

- a) Capa predial para los polígonos seleccionados para el Plan REP.
- b) Capa de unidades de trabajo definidas para la implementación del Plan REP.
- c) Capa de cobertura del suelo.
- d) Capa de corredores de conectividad funcional.

Evaluación de las áreas propuestas.

La sociedad, en el documento presentado con el ICA 2020 indica que la propuesta de áreas ha sido presentada en 3 ocasiones a la ANLA, una en reunión en las oficinas en Bogotá (octubre 17 de 2019) y dos veces durante las visitas de seguimiento de 2019 y 2020. Sin embargo, debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- La sociedad esperaba que fuera la ANLA quien seleccionara las áreas de entre el portafolio propuesto, actividad que es ajena a la competencia de la ANLA, y que recae, al igual que en el caso de las propuestas de las compensaciones del medio biótico, en la sociedad.

“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

- Solo hasta la presentación del ICA 2020, en mayo de 2020, se entregó a la ANLA el documento con la propuesta de las áreas donde se implementaría el Plan REP, razón por la cual, en las ocasiones previas la ANLA no contaba con información documental sobre la cual pronunciarse.

Mediante oficio con radicado 2020163669-2-000 del 23 de septiembre de 2020, la ANLA estableció una serie de criterios generales para la selección de las áreas de restauración del Plan REP, cuyo cumplimiento se evalúa en la siguiente tabla:

Evaluación del cumplimiento de las condiciones establecidas por la ANLA para la selección de las áreas de restauración del Plan REP.

Condición establecida por la ANLA	Resultado de la evaluación
1. Área priorizada en Plan Nacional de Restauración, o en otro instrumento nacional, regional o municipal.	Si bien no hay coincidencia entre las áreas propuestas y los polígonos priorizados en el Plan Nacional de Restauración (2015), si hay una coincidencia parcial con las Prioridades de conservación nacional establecidas en el COMPES 3680 de 2014 y con las áreas prioritarias de Conservación Caribe (polígonos en el interior del PNN Paramillo). Por lo anterior, se considera que se da cumplimiento a esta condición.
2. Área adyacente a áreas donde se hayan implementado acciones de restauración (Registro único de ecosistemas y áreas ambientales – REAA).	Tal y como se expuso previamente, las áreas propuestas están inmersas en una matriz donde la empresa Urrá S.A.E.S.P. ha adelantado acciones de revegetalización en el pasado y donde la FAO prevé adelantar el proyecto “Conexión Caribe”. Por lo anterior, se considera que se da cumplimiento a esta condición.
3. Claridad en las razones para proponer el área.	La metodología empleada se expone en el documento “PROPUESTA DE AREAS REP.pdf”, incluido en los anexos del medio biótico del ICA 2020 (radicado 2021084463-1-000 del 3 de mayo de 2021), y se resume al inicio de este análisis. Desde el punto de vista técnico se considera que el análisis es robusto, y enfatiza en la funcionalidad de los corredores identificados para su uso por parte de la fauna silvestre de la región. Por lo anterior, se considera que se da cumplimiento a esta condición.
4. En áreas estratégicas para la conservación del entorno del embalse.	Como parte del análisis se identificaron áreas estratégicas para la generación de corredores de conectividad estructurales y funcionales, a partir de las cuales se emplearon herramientas cartográficas para seleccionar las 299,6 ha que se proponen. Por lo anterior, se considera que se da cumplimiento a esta condición.
5. En Zona de reserva forestal del Pacífico.	La totalidad del área de análisis está inmersa en la Reserva Forestal del Pacífico, y, por ende, las áreas propuestas, también lo están. Por lo anterior, se considera que se da cumplimiento a esta condición.
6. En área aledaña al PNN Paramillo.	Las áreas propuestas se encuentran en el municipio de Tierralta (Córdoba), entre el embalse y el PNN Paramillo, que son las áreas que se busca conectar mediante los corredores de conectividad funcional que se presente recuperar. La distancia de las áreas propuestas, al PNN Paramillo fluctúa entre 44m y 11,2km. Por lo anterior, se considera que se da cumplimiento a esta condición.

Fuente: Equipo de seguimiento ambiental ANLA.

Se concluye entonces que las áreas propuestas satisfacen las condiciones establecidas por la ANLA en oficio con radicado 2020163669-2-000 del 23 de septiembre de 2020, y, por lo tanto, se aprueba la propuesta presentada.

(...)

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.

“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

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 (artículo 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 (artículo 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 (artículo 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 (artículo 80).

CONSIDERACIONES JURÍDICAS

El artículo 2.2.2.3.9.1. del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, señala que los proyectos, obras o actividades sujetos a Licencia Ambiental o Plan de Manejo Ambiental, serán objeto de control y seguimiento por parte de las autoridades ambientales, con el propósito, entre otros, de verificar la eficiencia y eficacia de las medidas de manejo implementadas en relación con el plan de manejo ambiental y el programa de seguimiento y monitoreo.

El artículo mencionado 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”.

Asimismo, de acuerdo con lo establecido en el régimen de transición del Decreto 2041 de 2014, compilado en el Decreto 1076 de 2015, específicamente en el párrafo 1º del artículo 2.2.2.3.11.1., se señala lo siguiente respecto a las facultades de la Autoridad Ambiental encargada del control y seguimiento ambiental de los proyectos obras o actividades sujetas a licenciamiento ambiental:

(...) las autoridades ambientales continuarán realizando las actividades de control y seguimiento necesarias, con el objeto de determinar el cumplimiento de las normas ambientales. De igual forma, podrán realizar ajustes periódicos cuando a ello haya lugar, establecer mediante acto administrativo motivado las medidas de manejo ambiental que se consideren necesarias y/o suprimir las innecesarias.

La gestión de seguimiento y control permite a la Autoridad Ambiental conocer el estado de cumplimiento de las obligaciones a cargo de la sociedad titular del instrumento de manejo y control ambiental, así como del respectivo Plan de Manejo Ambiental y demás actos administrativos expedidos, lo que conlleva a efectuar los requerimientos a que haya lugar.

Además, de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.2.3.9.1 del Decreto 1076 de 2015, una de las finalidades del ejercicio de la función de control y seguimiento ambiental es: “Verificar la eficiencia y eficacia de las medidas de manejo implementadas en relación con el plan de manejo ambiental, el programa de seguimiento y monitoreo (...)”.

En esos términos, las medidas de manejo ambiental para la prevención, mitigación, corrección o compensación de los impactos ambientales del proyecto deben estar ajustadas a la realidad actual del mismo, de manera tal que, si es necesario ajustarlas, es dable hacerlo en ejercicio de la función de control y seguimiento ambiental; pero también para garantizar la eficiencia y eficacia de estas respecto a la realidad operacional del proyecto.



“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

Las obligaciones establecidas en un acto administrativo, ha señalado la doctrina, deben ser “expresas”, es decir, aparecer manifiesta en la redacción del acto; en forma clara, fácilmente inteligible y entenderse en un solo sentido sin que para ella haya que acudir a elucubraciones o suposiciones; para ello, como lo ha dicho la doctrina procesal colombiana, “Faltará este requisito cuando se pretenda deducir la obligación por razonamientos lógico jurídicos, considerándola una consecuencia implícita o una interpretación personal indirecta”. Además, deben ser exigibles, lo que se traduce en que puede demandarse su cumplimiento por no estar pendiente de un plazo o una condición.

Dicho de otra forma, la exigibilidad de la obligación se debe, a la que debía cumplirse dentro de cierto término ya vencido, cuando ocurriera una condición ya acontecida, o para la cual no se señaló término, pero cuyo cumplimiento sólo podía hacerse dentro de cierto tiempo que ya transcurrió, y la que es pura y simple por no haberse sometido a plazo ni condición, previo requerimiento.

Para el caso que nos ocupa, por tratarse de un acto administrativo particular, sus efectos se traducen en crear, modificar o extinguir derechos u obligaciones de carácter particular, personal y concreto, con el fin de establecer una obligación tendiente a crear situaciones específicas.

Así mismo, encuentra fundamento lo anterior en la Jurisprudencia de la Corte Constitucional cuando hace referencia al control del deterioro ambiental y del aprovechamiento de los recursos naturales de la nación, la Corte ha mencionado lo siguiente:

Planes y programas que, para el cumplimiento de la finalidad constitucional protectora del medio ambiente, deben ser desarrollados, puestos en ejecución y controlados, pues es de tal manera como de manera efectiva se previene y controlan los factores de deterioro ambiental y se manejan y aprovechan los recursos naturales, garantizando su desarrollo sostenible, su conservación, restauración y sustitución.

Cabe precisar, además, que, si bien en la Constitución el medio ambiente ocupa un lugar importante, es al legislador a quien le corresponde, dentro de los límites que imponen los mandatos superiores, la configuración de cada una de las herramientas e instrumentos de gestión ambiental, así como el señalamiento de las autoridades competentes que deban encargarse del cumplimiento de los fines perseguidos por el Estado en materia ambiental. Nótese, que en la Declaración de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano se dispuso, que debe confiarse a las instituciones nacionales competentes la tarea de planificar, administrar o controlar la utilización de los recursos ambientales con miras a mejorar la calidad del medio ambiente.

Lo anterior, con fundamento, además, en los principios consagrados constitucionalmente en el artículo 209 de la Constitución Nacional, los cuales deben ser aplicados en plena concordancia con los fines y objetivos del Estado; principios y directrices que se tienen consideración en la elaboración de los actos administrativos expedidos por esta Autoridad Nacional, en ejercicio de las competencias y objeto que le asisten.

Luego, acogiendo los argumentos técnicos efectuados en el Concepto Técnico 6006 del 30 de septiembre de 2021, esta Autoridad Nacional aprobará los ajustes presentados por la sociedad URRÁ S. A. E. S. P. a los programas de manejo ambiental y programas de monitoreo y seguimiento establecidos, que no fueron aprobados previamente en la Resolución 1556 del 21 de septiembre de 2020, los cuales se deberán implementar en adelante y reportar su avance en los Informes de Cumplimiento Ambiental en el periodo 2022.

No obstante, la sociedad URRÁ S. A. E. S. P. deberá efectuar los ajustes a los programas y fichas del Plan de Manejo Ambiental y del Plan de Monitoreo y Seguimiento listados en la parte resolutive de este acto administrativo y presentar los respectivos soportes relacionados con la ejecución de los ajustes propuestos.



“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

Finalmente, de conformidad con lo establecido en el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, contra la presente resolución procede el recurso de reposición, el cual deberá interponerse en los términos y condiciones señalados en la Ley.

En mérito de lo antes expuesto,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO. Ajustar vía seguimiento, el Plan de Manejo Ambiental para el proyecto Hidroeléctrico URRÁ I, atendiendo el documento con radicación 2021191631-1-000 del 7 de septiembre de 2021, remitido por la sociedad URRÁ S. A. E. S. P., adicionando los siguientes programas, para la etapa de operación y mantenimiento:

Programas de Manejo Ambiental aprobados por la ANLA		
Medio	Código	Nombre
Medio Abiótico	MAN-OP/F2	Manejo de caudales en el río Sinú.
	MAN-OP/F4	Agua para consumo doméstico e industrial.
	MAN-OP/F8	Manejo de la calidad fisicoquímica de aguas en el embalse.
	MAN-OP/F9	Manejo de la calidad fisicoquímica de aguas en el río Sinú.
	MAN-OP/F10	Manejo de procesos morfoodinámicos y sedimentológicos en el río Sinú aguas abajo del embalse.
	MAN-OP/F11	Manejo de sedimentos que afectan la navegabilidad en las colas del embalse.

PARÁGRAFO. Los soportes del cumplimiento a las fichas del Plan de Manejo Ambiental aprobadas en el presente acto administrativo deberán ser presentados a partir del Informe de Cumplimiento Ambiental correspondiente al periodo 2022.

ARTÍCULO SEGUNDO. La sociedad URRÁ S. A. E. S. P. deberá realizar los ajustes a los siguientes programas del Plan de Manejo Ambiental, presentando la evidencia de su realización en el término de (3) tres meses, contado a partir de la ejecutoria de este acto administrativo:

Para el Medio Abiótico:

1. Respecto de la ficha de manejo MAN-OP/F2, Manejo de Caudales en el río Sinú:

- a. Incluir al río Sinú y a las ciénagas de Betancí y Lorica dentro de los lugares de aplicación del programa.
- b. Incluir dentro de las medidas de manejo el monitoreo diario de niveles en la Ciénaga de Betancí.
- c. Incluir el indicador correspondiente al cumplimiento en las mediciones de niveles en la ciénaga de Betancí y verificación de las mediciones respecto al nivel medio histórico en la ciénaga de Betancí.
- d. Incluir dentro de los registros: El registro de la medición de niveles diarios en la ciénaga de Betancí con el respectivo informe de análisis mensual y anual consolidado, y comparación con niveles históricos.

“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

- e. Ajustar el cronograma incluyendo las actividades de monitoreo de niveles en la Ciénaga de Betancí.
- 2. Respecto de la ficha de manejo MAN-OP/F4, Manejo de la calidad fisicoquímica de aguas en el río Sinú:** Ajustar la ficha en el sentido de diseñar los registros que deben ser entregados para que den cuenta del cumplimiento de cada una de las medidas del Plan de Manejo Ambiental.
- 3. Respecto de la ficha de manejo MAN-OP/F8, Manejo de la calidad fisicoquímica de aguas en el embalse:**
- a. Incluir medidas que permitan verificar la posibilidad de aprovechamiento de las aguas del embalse en otros usos y que permitan verificar el estado trófico del embalse y la viabilidad de especies hidrobiológicas.
 - b. Incluir indicadores asociados a la verificación del aprovechamiento de las aguas del embalse en otros usos y verificación de la viabilidad de especies hidrobiológicas.
 - c. Incluir dentro de los registros los informes relacionados con las actividades de limpieza del embalse cuando se realicen con el respectivo registro fotográfico; ajustar la frecuencia del informe consolidado con los resultados del monitoreo de calidad de agua lo cual debe ser semestral e incluir en el informe los resultados de la verificación mensual del aprovechamiento de las aguas del embalse en otros usos y verificación mensual de la viabilidad de especies hidrobiológicas.
- 4. Respecto de la ficha de manejo MAN-OP/F9, Manejo de la calidad fisicoquímica de aguas en el río Sinú:**
- a. Incluir dentro de las medidas de manejo incluir acciones a realizar en caso de presentarse incumplimiento a las condiciones de calidad establecidas por la Autoridad.
 - b. Incluir indicadores que permitan verificar la eficacia de las acciones adicionales que plantee.
 - c. Incluir dentro de los registros los informes de las acciones implementadas cuando se presente incumplimiento de las condiciones de calidad establecidas por la Autoridad con la respectiva verificación de la eficiencia de estas.
- 5. Respecto de la ficha de manejo MAN-OP/F10, Manejo de procesos morfodinámicos y sedimentológicos en el río Sinú aguas abajo del embalse:**
- a. Ajustar la ficha en el sentido de incluir en el lugar de aplicación el delta del río Sinú.
 - b. Incluir el impacto “Activación de procesos morfodinámicos que generen alteración morfológica al Río Sinú”.
 - c. Ajustar la ficha en el sentido de incluir en el objetivo el delta del río Sinú.
 - d. Ajustar la ficha en el sentido de incluir en las metas el delta del río Sinú.
 - e. Complementar la ficha en el sentido de incluir medidas claras que atiendan cada uno de los impactos.
 - f. Ajustar los indicadores y medidas, los cuales deben guardar coherencia con la totalidad de las medidas que se planteen.



“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

- g. Ajustar el cronograma y las medidas de manejo ambiental, para que guarden coherencia en las actividades a ejecutar y presentarlo con escala de temporalidad adecuada, que permita su ejecución y seguimiento ambiental.

h. Diseñar los registros que deben ser entregados en cumplimiento del PMA, para que den cuenta del cumplimiento de cada una de las medidas de manejo ambiental.
6. Respecto de la ficha de manejo MAN-OP/F11, Manejo de sedimentos que afectan la navegabilidad en las colas del embalse:

a. Ajustar la ficha en el sentido de incluir en el ítem “tipo de medida” medias de prevención.

b. Ajustar la ficha en el sentido de expresar de manera clara cómo se realizará el control de profundidad del canal navegable.

c. Respecto las batimetrías, se debe realizar ajuste en aras de establecer una periodicidad anual y especificar el distanciamiento de las secciones, lo anterior, a fin de evitar afectaciones de los lechos de los ríos Sinú y Verde, en las actividades de dragado, las dimensiones del canal a mantener serán las siguientes: i) Ancho de la solera del canal: 10 m, ii) Profundidad del canal: 1.5 m, iii) Talud del canal: 1.0V:3.0H.

d. Establecer registros para dar cumplimiento de cada medida de manejo de manera específica.

e. Incluir indicadores que permitan verificar la eficacia de cada una de las medidas planteadas.

f. Ajustar el cronograma de las medidas atendiendo el ajuste de las batimetrías
7. Respecto de la ficha de manejo MAN-OP/F12 Monitoreo sedimentos que afectan la navegabilidad en las colas del embalse:

a. Ajustar a una periodicidad anual la realización de las batimetrías en las colas del embalse.

b. Ajustar el cronograma teniendo en cuenta la periodicidad anual de las batimetrías.

c. Determinar claramente los registros a entregar para cada medida de seguimiento.

ARTÍCULO TERCERO. Ajustar vía seguimiento, el Plan de Monitoreo y Seguimiento para el proyecto Hidroeléctrico URRÁ I, atendiendo el documento con radicación 2021191631-1-000 del 7 de septiembre de 2021, remitido por la sociedad URRÁ S. A. E. S. P., adicionando los siguientes programas, para la etapa de operación y mantenimiento:

Medio	Código	Nombre
Abiótico	MON-OP/F6	Monitoreo a la morfodinámica del delta del río Sinú.
	MON-OP/F9	Monitoreo a la estabilidad de los taludes en la franja perimetral del embalse.
	MON-OP/F10	Monitoreo de caudales en el río Sinú.
	MON-OP/F11	Monitoreo de residuos ordinarios, residuos peligrosos y sustancias químicas.
	MAN-OP/F12	Monitoreo sedimentos que afectan la navegabilidad en las colas del embalse.

“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

Socioeconómico	MON-OP/S1	Monitoreo y seguimiento a indicadores de salud relacionados con enfermedades asociadas al embalse Urrá.
	MON-OP/S2	Monitoreo y seguimiento del sistema de transporte y navegabilidad en el embalse.
	MON-OP/S3	Monitoreo y seguimiento de la conectividad terrestre entre Crucito y Tierralta.
	MON-OP/S4	Seguimiento de la gestión socioambiental y participación comunitaria.
	MON-OP/S5	Seguimiento de las medidas de manejo para la comunidad indígena Embera Katío del alto Sinú.

PARÁGRAFO PRIMERO. Los soportes del cumplimiento a las fichas del Plan de Monitoreo y Seguimiento aprobadas en el presente acto administrativo deberán ser presentados a partir del Informe de Cumplimiento Ambiental correspondiente al periodo 2022.

ARTÍCULO CUARTO. La sociedad URRÁ S. A. E. S. P. deberá realizar los ajustes a los siguientes programas del Plan de Monitoreo y Seguimiento, presentando la evidencia de su realización en el término de (3) tres meses, contado a partir de la ejecutoria de este acto administrativo:

Para el Medio Abiótico:

1. Respecto de la ficha de monitoreo MON-OP/F3, Monitoreo y seguimiento a la calidad de aguas del embalse:
- a. Ajustar la ficha incluyendo en las acciones de seguimiento y monitoreo la georreferenciación de los puntos de monitoreo, ajustar el número de muestras en cada estación, especificar para cuáles parámetros realizará los monitoreos de perfiles, para cuáles parámetros tomará muestras a diferentes profundidades para analizar en el laboratorio y a qué profundidades realizará el monitoreo en cada estación.

b. Incluir acciones para verificar la posibilidad de aprovechamiento de las aguas del embalse en otros usos, de acuerdo con los valores límite establecidos en los artículos 2.2.3.3.9.3. al 2.2.3.3.9.10. del Decreto 1076 de 2015, verificación del estado trófico del embalse y la viabilidad de especies hidrobiológicas.

c. Incluir los siguientes indicadores, orientados a establecer las alteraciones en la calidad del medio identificando cuáles medidas de manejo inciden en la calidad del medio:

CEI 12- Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial

➤ Carga contaminante

$$\%CC_{ni} = \left(\frac{CC_{n\ mi} - CC_{n\ lbi}}{CC_{n\ lbi}} \right) * 100$$

$$CC_n = Conc_n \times Q$$

%CCni : Variación porcentual de la carga contaminante para el parámetro n en la época i.

“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

CCn mi : Carga contaminante del parámetro n monitoreado en el periodo de reporte para la época i.

CCn lbi : Carga contaminante del parámetro n monitoreado en la línea base para la época i.

CCn : Carga contaminante para el parámetro n.

Concn : Concentración del parámetro n en relación con el volumen de la muestra (g/m3)

Q : Caudal (m3/seg)

n : Parámetro de calidad.

i : Época seca, húmeda o de transición.

Meta : No alterar las concentraciones medidas en la línea base que impidan la destinación del recurso para los usos establecidos.

Frecuencia de medición : Según lo establecido en la licencia ambiental.

➤ Sólidos disueltos

$$\%SD_i = \left(\frac{SD_{mi} - SD_{lbi}}{SD_{lbi}} \right) * 100$$

%SDi : Variación porcentual de sólidos disueltos en la época i

SDmi : Resultado de sólidos disueltos monitoreados en el periodo de reporte para la época i

SDlbi : Resultado de sólidos disueltos monitoreados en la línea base o antes del inicio de la actividad para la época i

Meta : Pendiente definir

Frecuencia de medición : Según lo establecido en la licencia ambiental

➤ Índice de contaminación por mineralización (ICOMI)

$$ICOMI = \frac{1}{3} (I_{Conduct} + I_{Dureza} + I_{Alcalin})$$

$$I_{Conduct} = \log_{10} I_{Cond}$$

$$= 3.26 + 1.34 \log_{10} Conduct$$

$$I_{Conduct} = 10^{\log I_{Conduct}}$$

Conductividades >270 µS/cm tienen un índice de conductividad = 1

$$I_{Dureza} = \log_{10} I_{Dureza}$$

$$= -9.09 + 4.40 \log_{10} Dureza$$

$$I_{Dureza} = 10^{\log I_{Dureza}}$$

Durezas >110 mg/l tienen un índice = 1

Durezas <30 mg/l tienen un índice = 0

$$I_{Alcalin} = -0.25 + 0.005 \text{ Alcalin}$$

Alcalinidades >250 mg/l tienen un índice = 1



“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

Alcalinidades <50 mg/l tienen un índice = 0

ICOMI : Índice de contaminación por mineralización.

Conduct: Conductividad medida en el periodo de reporte para la época i.

Dureza : Dureza medida en el periodo de reporte para la época i.

Alcalin : Alcalinidad medida en el periodo de reporte para la época i.

i : Época seca, húmeda o de transición.

Meta : Valor de ICOMI <1.

Frecuencia de medición : Según lo establecido en la licencia ambiental.

➤ Índice de contaminación por materia orgánica (ICOMO)

$$ICOMO = \frac{1}{3} (I_{DBO} + I_{Coliformes} + I_{Oxígeno \%})$$

$$I_{DBO} = -0.05 + 0.70 \log_{10} DBO$$

Donde,

DBO >30 mg/L = 1

DBO <2 mg/L = 0

$$I_{Col t} = -1.14 + 0.56 \log_{10} Col t$$

Coliformes totales >20.000 (NMP/100 ml) = 1

Coliformes totales <500 (NMP/100 ml) = 0

$$I_{Ox \%} = 1 - 0.01 Ox \%$$

Oxígeno (%) >100% tienen un índice de oxígeno de 0.

Para sistemas lénticos con eutrofización y porcentajes de saturación mayores al 100%, se sugiere reemplazar la expresión por:

$$I_{Ox \%} = 0.01 Ox \% - 1$$

ICOMO : Índice de contaminación por materia orgánica

DBO : Demanda bioquímica de oxígeno medida en el periodo de reporte para la época i.

Colt : Coliformes totales medidos en el periodo de reporte para la época i.

Ox% : Oxígeno (%) medido en el periodo de reporte para la época i.

i : Época seca, húmeda o de transición.

Meta : Valor de ICOMO <1.

Frecuencia de medición: Según lo establecido en la licencia ambiental

➤ Índice de contaminación por sólidos suspendidos (ICOSUS)

$$ICOSUS = -0.02 + 0.0003 (SUS)$$

ICOSUS: Índice de contaminación por sólidos suspendidos

SUS : Sólidos suspendidos medidos en el periodo de reporte para la época i.

i : Época seca, húmeda o de transición.



“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

Meta : Valor de ICOSUS <1.

Sólidos suspendidos >340 mg/l tienen un ICOSUS = 1

Sólidos suspendidos <10 mg/l tienen un ICOSUS = 0

Frecuencia de medición : Según lo establecido en la licencia ambiental.

➤ Índice de contaminación por pH (ICOpH)

ICO pH : Índice de contaminación por pH.

pH : pH medido en el periodo de reporte para la época i.

i : Época seca, húmeda o de transición.

Meta : Valores entre 0 - 0,4.

Frecuencia de medición : Según lo establecido en la licencia ambiental.

Nota : Grado de contaminación:

0 - 0.2: Ninguna

> 0.2 - 0.4: Baja

>0.4 - 0.6: Media

>0.6 - 0.8: Alta

> 0.8 - 1: Muy alta

Calidad del recurso hídrico superficial asociado a los usos del agua establecidos en el Decreto 1076 del 2015 (artículos 2.2.3.3.9.3. al 2.2.3.3.9.10.).

$$CUAEnl = \left(\frac{PCmi}{PClim} \right)$$

CUAEnl: Calidad del recurso hídrico por usos del agua para el parámetro n del uso l

PCmi : Resultado del parámetro de calidad n monitoreado en el periodo de reporte para la época i

PClim : Valor de referencia para el parámetro de calidad n definido por el Decreto 1076 del 2015 para el uso l

n : Parámetro de calidad

i : Época seca, húmeda o de transición

l : Usos del agua de acuerdo al Decreto 1076 del 2015

Meta : Garantizar resultados ≥ 1

Frecuencia de medición : Según lo establecido en la licencia ambiental.

➤ Calidad del recurso hídrico superficial asociado a los objetivos de calidad establecidos por la autoridad ambiental regional.

$$CUAEn = \left(\frac{CCmi}{CClim i} \right)$$

CUAEn : Calidad del recurso hídrico de acuerdo con el criterio de calidad n.

CCmi : Resultado del criterio de calidad n monitoreado en el periodo de reporte para la época i.



“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

CClim i : Valor de referencia para del criterio de calidad n definido por la autoridad ambiental regional para la época i.
n : Criterio de calidad.
i : Época seca, húmeda o de transición.

Meta : Garantizar resultados ≥1.

Frecuencia de medición : Según lo establecido en la licencia ambiental.

➤ Potencial de eutrofización

$$PE = \sum_{j=1}^J \sum_{l=1}^L e_{pe,j} \times B_{lj}$$

PE : Potencial de eutrofización
j : Potencial de eutrofización de NOx, NH4, N, PO43- y P
Blj : Aporte de NOx, NH4, N, PO43- y P por unidad de producto o servicio

Meta : Pendiente definir.

Frecuencia de medición : Según lo establecido en la licencia ambiental.

- d. Sobre los registros, ajustar la frecuencia del informe consolidado con los resultados del monitoreo de calidad de agua el cual debe ser semestral, incluir en el informe los resultados de la verificación mensual del aprovechamiento de las aguas del embalse en otros usos y verificación mensual de la viabilidad de especies hidrobiológicas. Incluir en el reporte mensual todos los parámetros monitoreados mensualmente.

2. Respecto de la ficha de monitoreo MON-OP/F4, Monitoreo y seguimiento a la calidad de agua del río Sinú aguas abajo de la presa:

- a. Ajustar sobre los monitoreos el tipo de muestreo, el cual deberá ser integrado en cada sección transversal y especificar que realizará la comparación de los resultados a nivel mensual frente a los valores límite establecidos en los artículos 2.2.3.3.9.3. al 2.2.3.3.9.10. el Decreto 1076 de 2015.
- b. Incluir como mínimo, los siguientes indicadores, orientados a establecer las alteraciones en la calidad del medio identificando cuáles medidas de manejo inciden en la calidad del medio:

Índice Biológico BMWP/Col (Biological Monitoring Working Party Score)

$$BMWP/Col = \sum_{f=1}^n P_f$$

BMWP / Col : Biological Monitoring Working Party score para Colombia
Pf : Puntuación por familia f
f : Familia
n : Número de familias encontradas
Meta : Pendiente definir

Frecuencia de medición : Según lo establecido en la licencia ambiental

“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

CEI 12 - Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial

➤ Carga contaminante

$$\%CC_{ni} = \left(\frac{CC_{n\ mi} - CC_{n\ lbi}}{CC_{n\ lbi}} \right) * 100$$

$$CC_n = Conc_n \times Q$$

%CCni : Variación porcentual de la carga contaminante para el parámetro n en la época i.

CCn mi : Carga contaminante del parámetro n monitoreado en el periodo de reporte para la época i.

CCn lbi : Carga contaminante del parámetro n monitoreado en la línea base para la época i.

CCn : Carga contaminante para el parámetro n.

Concn : Concentración del parámetro n en relación con el volumen de la muestra (g/m3)

Q : Caudal (m3/seg)

n : Parámetro de calidad.

i : Época seca, húmeda o de transición.

Meta : No alterar las concentraciones medidas en la línea base que impidan la destinación del recurso para los usos establecidos.

Frecuencia de medición : Según lo establecido en la licencia ambiental.

➤ Índice de contaminación por mineralización (ICOMI)

$$ICOMI = \frac{1}{3} (I_{Conduct} + I_{Dureza} + I_{Alcalin})$$

$$I_{Conduct} = \log_{10} I_{Cond}$$

$$= 3.26 + 1.34 \log_{10} Conduct$$

$$I_{Conduct} = 10^{\log I_{Conduct}}$$

Conductividades >270 µS/cm tienen un índice de conductividad = 1

$$I_{Dureza} = \log_{10} I_{Dureza}$$

$$= -9.09 + 4.40 \log_{10} Dureza$$

$$I_{Dureza} = 10^{\log I_{Dureza}}$$

Durezas >110 mg/l tienen un índice = 1

Durezas <30 mg/l tienen un índice = 0

$$I_{Alcalin} = -0.25 + 0.005 Alcalin$$

Alcalinidades >250 mg/l tienen un índice = 1

Alcalinidades <50 mg/l tienen un índice = 0



“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

ICOMI	: Índice de contaminación por mineralización.
Conduct	: Conductividad medida en el periodo de reporte para la época i.
Dureza	: Dureza medida en el periodo de reporte para la época i.
Alcalin	: Alcalinidad medida en el periodo de reporte para la época i.
i	: Época seca, húmeda o de transición.
Meta	: Valor de ICOMI <1.

Frecuencia de medición : Según lo establecido en la licencia ambiental.

➤ Índice de contaminación por materia orgánica (ICOMO)

$$ICOMO = \frac{1}{3} (I_{DBO} + I_{Coliformes} + I_{Oxígeno \%})$$

$$I_{DBO} = -0.05 + 0.70 \log_{10} DBO$$

Donde,

DBO >30 mg/L = 1

DBO <2 mg/L = 0

$$I_{Col t} = -1.14 + 0.56 \log_{10} Col t$$

Coliformes totales >20.000 (NMP/100 ml) = 1

Coliformes totales <500 (NMP/100 ml) = 0

$$I_{Ox \%} = 1 - 0.01 Ox \%$$

Oxígeno (%) >100% tienen un índice de oxígeno de 0.

Para sistemas lénticos con eutrofización y porcentajes de saturación mayores al 100%, se sugiere reemplazar la expresión por:

$$I_{Ox \%} = 0.01 Ox \% - 1$$

ICOMO : Índice de contaminación por materia orgánica

DBO : Demanda bioquímica de oxígeno medida en el periodo de reporte para la época i.

Colt : Coliformes totales medidos en el periodo de reporte para la época i.

Ox% : Oxígeno (%) medido en el periodo de reporte para la época i.

i : Época seca, húmeda o de transición.

Meta : Valor de ICOMO <1.

Frecuencia de medición : Según lo establecido en la licencia ambiental

➤ Índice de contaminación por sólidos suspendidos (ICOSUS)

$$ICOSUS = -0.02 + 0.0003 (SUS)$$

ICOSUS : Índice de contaminación por sólidos suspendidos

SUS : Sólidos suspendidos medidos en el periodo de reporte para la época i.

i : Época seca, húmeda o de transición.

Meta : Valor de ICOSUS <1.

Sólidos suspendidos >340 mg/l tienen un ICOSUS = 1



“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

Sólidos suspendidos <10 mg/l tienen un ICOSUS = 0

Frecuencia de medición : Según lo establecido en la licencia ambiental.

➤ Índice de contaminación por pH (ICOpH)

ICO pH: Índice de contaminación por pH.

pH : pH medido en el periodo de reporte para la época i.

i : Época seca, húmeda o de transición.

Meta : Valores entre 0 - 0,4.

Frecuencia de medición : Según lo establecido en la licencia ambiental.

$$CUAE_{ni} = \left(\frac{PCm_i}{PC_{lim}} \right)$$

CUAEnl: Calidad del recurso hídrico por usos del agua para el parámetro n del uso l

PCmi : Resultado del parámetro de calidad n monitoreado en el periodo de reporte para la época i

PClim : Valor de referencia para el parámetro de calidad n definido por el Decreto 1076 del 2015 para el uso l

n : Parámetro de calidad

i : Época seca, húmeda o de transición

l : Usos del agua de acuerdo al Decreto 1076 del 2015

Meta : Garantizar resultados ≥ 1

Frecuencia de medición : Según lo establecido en la licencia ambiental.

➤ Calidad del recurso hídrico superficial asociado a los objetivos de calidad establecidos por la autoridad ambiental regional.

$$CUAE_n = \left(\frac{CCm_i}{CC_{lim\ i}} \right)$$

CUAEn : Calidad del recurso hídrico de acuerdo con el criterio de calidad n.

CCmi : Resultado del criterio de calidad n monitoreado en el periodo de reporte para la época i.

CClim i : Valor de referencia para del criterio de calidad n definido por la autoridad ambiental regional para la época i.

n : Criterio de calidad.

i: Época seca, húmeda o de transición.

Meta : Garantizar resultados ≥ 1 .

Frecuencia de medición: Según lo establecido en la licencia ambiental.

- c. Incluir como registro en el informe consolidado la verificación mensual de los resultados frente a los valores límite establecidos en los artículos 2.2.3.3.9.3. al 2.2.3.3.9.10. del Decreto 1076 de 2015. Incluir en el reporte mensual todos los parámetros monitoreados mensualmente.



“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”**3. Respecto de la ficha de monitoreo MON-OP/F5, Monitoreo de niveles de agua en las ciénagas de Betancí y Lórica:**

- a. Ajustar la temporalidad de los monitoreos de nivel en las 11 estaciones sobre el río Sinú y caños de conexión con ciénagas, especificando que los registros serán diarios.
- b. Incluir indicadores orientados a establecer las alteraciones en la calidad del medio identificando cuáles medidas de manejo inciden en la calidad del medio.
- c. Sobre los registros, precisar en el informe consolidado el análisis de la tendencia del medio y de la incidencia de los caudales descargados sobre los niveles en las ciénagas.

4. Respecto de la ficha de monitoreo MON-OP/F9, Monitoreo a la estabilidad de los taludes en la franja perimetral del embalse:

- a. Incluir implementación de medidas para procesos erosivos de acuerdo con los resultados de los monitoreos y mantenimiento e inspección de la señalización, acorde con la ficha MAN-OP/F11.
- b. Ajustar el cronograma teniendo en cuenta las acciones de mantenimiento e inspección de la señalización acorde con la ficha MAN-OP/F11.
- c. Incluir por lo menos los siguientes indicadores:

CEI 07 - Alteración de la geoforma del terreno

Áreas reconformadas y/o restauradas morfológicamente

$$\%ARR = \left(\frac{ARR}{TAI} \right) * 100$$

%ARR: Áreas reconformadas y/o restauradas morfológicamente.

ARR: Áreas reconformadas y/o restauradas (ha) morfológicamente

TAI: Total de área (ha) intervenida por las actividades del POA viables de restauración y/o reconformación morfológica.

Meta: Reconformar y/o restaurar el 100% de las áreas intervenidas por las actividades del POA viables de restauración y reconformación morfológica.

Frecuencia de medición: Cada periodo reportado en el Informe de Cumplimiento Ambiental-ICA.

Nota: Las obras de restauración y/o reconformación deberán garantizar armonía con el ambiente morfogenético del área.

La reconformación y/o restauración debe garantizar niveles de amenaza baja por procesos de remoción en masa.

CEI 08 - Alteración de las condiciones geotécnicas

Áreas intervenidas estabilizadas

$$\%AICE = \left(\frac{AIE}{TAI} \right) * 100$$

%AICE: Áreas intervenidas que se encuentren en condiciones de estabilidad.



“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

AIE: Áreas intervenidas estabilizadas

TAI: Total de áreas intervenidas y/o afectadas con las actividades del POA que requieran actividades de estabilización.

Meta: Mantener el 100% de las áreas intervenidas por el POA en condiciones de estabilidad.

Frecuencia de medición: Cada periodo reportado en el Informe de Cumplimiento Ambiental-ICA.

5. Respecto de la ficha de monitoreo MON-OP/F11, Monitoreo de residuos ordinarios, residuos peligrosos y sustancias químicas:

- a. Incluir en las medidas de seguimiento de la disposición final de los residuos, mediante actas y certificados de entrega expedidos por un gestor autorizado.
- b. Ajustar los indicadores a fin de que permitan medir el cumplimiento de cada medida de seguimiento.
- c. Determinar claramente los registros a entregar para cada medida de seguimiento.

ARTÍCULO QUINTO. Aprobar las áreas para la implementación de las actividades de restauración del Plan de Restauración Ecológica Participativa -REP-, presentada por la sociedad URRÁ S.A E.S.P mediante comunicación con radicado ANLA 2021084463-1-000 del 3 de mayo de 2021, de conformidad con las razones expuestas en la parte considerativa del presente acto administrativo.

PARÁGRAFO. La sociedad URRÁ S. A. E. S. P. deberá reportar en cada Informe de Cumplimiento Ambiental, el avance de la implementación del Plan de Restauración Ecológica Participativa -REP-; conforme la ficha de manejo MAN-OP/B1 “*Manejo para la restauración ecológica participativa en el entorno del embalse de la central Urrá*” con su correspondiente monitoreo y seguimiento mediante el programa MON-OP/B1.

ARTÍCULO SEXTO. 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 Plan de Manejo Ambiental 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.

ARTÍCULO SÉPTIMO. Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, notificar el contenido del presente acto administrativo al representante legal, apoderado debidamente constituido o a la persona debidamente autorizada de la URRÁ S. A. E. S. P., con NIT 800175746-9, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 4 del Decreto Legislativo 491 del 28 de marzo de 2020.

PARÁGRAFO PRIMERO. Para la notificación electrónica se tendrá en cuenta lo previsto en el artículo 10 de la Ley 2080 del 2021, por medio del cual se modifica el artículo 56 de la Ley 1437 del 2011. 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 del 2011.

PARÁGRAFO SEGUNDO. En el evento en que el titular de la licencia o el permiso, se trate de una sociedad comercial o de una sucursal de sociedad extranjera que entre en proceso de disolución o régimen de insolvencia societaria o liquidación regulados por las normas vigentes, informará inmediatamente de esta situación a esta Autoridad, con fundamento, entre otros, en los artículos 8, 58, 79, 80, 81 y 95 numeral 8 de la Constitución Política 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



“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

obligación de informar a esta Autoridad de tal situación, el titular de la licencia o permiso aprovisionará 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 OCTAVO. Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, comunicar el contenido del presente acto administrativo, a las Alcaldías Municipales de Cereté, Chima, Santa Cruz de Lorica, Momil, Purísima, San Bernardo del Viento, San Pelayo, Tierralta, Valencia y Montería, en el departamento de Córdoba, a la Gobernación de Córdoba, a la Defensoría del Pueblo Regional Córdoba, y a la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge – CVS.

ARTÍCULO NOVENO. Publicar el contenido del presente acto administrativo en la Gaceta de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA.

ARTÍCULO DÉCIMO. En contra del 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, o al vencimiento del término de publicación, según el caso, de conformidad con lo establecido en los artículos 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., a los 28 de febrero de 2022

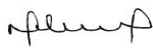


RODRIGO SUAREZ CASTAÑO
Director General

Ejecutores
JORGE ANDRES ALVAREZ
GONZALEZ
Contratista



Revisor / Líder
ANA MERCEDES CASAS FORERO
Subdirectora de Seguimiento de
Licencias Ambientales



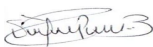
KEVIN DE JESUS CALVO ANILLO
Contratista



OMAR EDUARDO AGUILERA
RODRIGUEZ
Contratista



SANDRA PATRICIA BEJARANO
RINCON
Contratista



Expediente No. LAM0112
Concepto Técnico N° 6006 del 30 de septiembre de 2021



“Por la cual se efectúa un ajuste vía seguimiento”

Fecha: 03/11/2021

Proceso No.: 2022034067

Archívese en: LAM0112
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.