

RESOLUCIÓN No. PS-GJ.1.2.6.26. 0102---
EXPEDIENTE No. 3.37.025.006

"POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS PROVENIENTES DE LA ACTIVIDADES PETRÓLERAS, INCLUYENDO ACTIVIDADES DE ALMACENAMIENTO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL A LA EMPRESA BIOPROYECTOS S.A.S. IDENTIFICADA CON NIT. 900.917.957-4, Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES"

El Director General de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena "CORMACARENA", en desarrollo de sus funciones legales y las indicadas en la Ley 99 de 1993, modificada parcialmente por la Ley 1938 del 2018 y el Decreto 1076 de 2015, y con fundamento en los siguientes considerandos:

CONSIDERANDO

Que, mediante radicado E-29488 del 31 de octubre de 2025, la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., identificada con Nit 900.917.957-4, a través de su representante legal, presenta solicitud para de licencia ambiental, para adelantar el proyecto PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO, la cual estará destinada al manejo integral de residuos provenientes del sector hidrocarburos, incluyendo actividades de almacenamiento, tratamiento y disposición final por parte de esta Autoridad Ambiental.

Que, mediante radicado E-29488 del 31 de octubre de 2025, la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., presentó el estudio de Impacto ambiental el cual se encuentra el concepto de uso del suelo emanado por la Alcaldía Municipal de Cabuyaro a través de la secretaría de planeación e infraestructura.

Que, esta Corporación mediante el Auto PS.GJ.1.2.64.25.2409 del 07 de noviembre de 2025 *"Por medio del cual se inicia trámite administrativo de licencia ambiental, en beneficio del proyecto denominado "PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO", para la construcción y operación de una planta de tratamiento de residuos provenientes de actividades petroleras"*.

Que, mediante radicado E-030277 del 10 de noviembre 2025, la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., allegó el soporte de pago por concepto de liquidación para inicio de trámite de licenciamiento ambiental.

Que, mediante radicado E-30924 del 14 de noviembre 2025, la empresa BIOPROYECTOS S.A.S, allega soporte de cumplimiento de publicación en un diario

circulación, dando cumplimiento al artículo tercero de Auto No. PS-GJ1.2.64.25.2409 del 7 de noviembre del 2025.

Que, el día 03 de febrero de 2026 se realiza la reunión de requerimiento de información adicional prevista en el artículo 2.2.2.3.6.3 del Decreto 1076 de 2015, dentro de las instalaciones de Cormacarena la cual fue convocada mediante el Oficio Externo PM.GA.3.26.0760 del 26 de enero de 2026.

Que, a través del radicado E-02868 del 05 de febrero de 2026 la empresa BIOPROYECTOS S.A.S. allega respuesta a los requerimientos realizados por la Corporación en la reunión de información adicional con el fin de dar continuidad al trámite de licenciamiento ambiental.

Que, mediante el Auto No. PS-GJ. 1.2.64.26.0160 del 10 de febrero de 2026, se declara reunida toda la información para otorgar el permiso de vertimiento de aguas residuales domésticas e industriales en beneficio del proyecto "PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO" para la construcción y operación de una planta de tratamiento de residuos provenientes de actividades petroleras en el municipio de Cabuyaro en el departamento del Meta.

De conformidad con la solicitud presentada y una vez evaluada la documentación obrante en el expediente, CORMACARENA generó el Concepto Técnico No. PM-GA.3.44.26.0075 del 09 de febrero de 2026, el cual conceptuó lo siguiente:

"(...)

8. CONCEPTO TÉCNICO

Cormacarena como Máxima Autoridad Ambiental en el departamento del Meta, cuenta con la facultad de otorgar permisos, trámites y licencias ambientales conforme a las disposiciones que le fueron conferidas en la Ley 99 de 1993, es así como en atención a la solicitud de licenciamiento ambiental realizado por la empresa BIOPROYECTOS S.A.S. Identificada con NIT Nit. 900.917.957-4 en beneficio del proyecto denominado "PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO", se procedió a llevar a cabo la evaluación de la licencia ambiental global con permisos menores inmersos requerida.

Por consiguiente, una vez verificada la información que reposa en el expediente 3.37.025.006 a nombre de la empresa BIOPROYECTOS S.A.S. Identificada con NIT Nit. 900.917.957-4 y de conformidad con el artículo 2.2.3.6.1 del Decreto 1076 del 2015 sobre la evaluación del documento denominado estudio de impacto ambiental para el proyecto "PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO" aperturado mediante el Auto No. PS-GJ 1.2.64.25.2409 del 7 de noviembre de 2025, y lo verificado en la visita técnica realizada el día 21 de noviembre de 2025 se conceptúa lo siguiente:

Sea lo primero indicar que por medio del radicado E-24379 del 05 de septiembre de 2025 BIOPROYECTOS S.A.S. solicitó información ambiental para el Estudio de Impacto Ambiental- EIA y Cormacarena mediante el oficio PM.GA.3.25.9880 generó respuesta



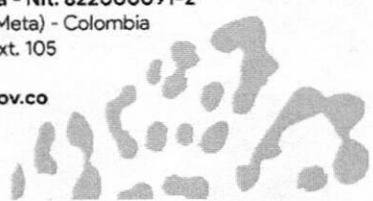
a lo solicitado, entregando entre otra documentación, copia de los términos de referencia aplicables para la elaboración de estudios de impacto ambiental EIA para la CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE INSTALACIONES CUYO OBJETO SEA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS DE LAS OPERACIONES DE ACTIVIDADES PETROLERAS, de que trata el proyecto PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO, términos empleados para la verificación del presente licenciamiento ambiental global.

Sumado a lo anterior y en cumplimiento de los requisitos establecidos en el Formulario único Nacional de solicitud del trámite de licencia ambiental global, la Sociedad allega el estudio de impacto ambiental, el certificado de uso del suelo expedido por la Alcaldía Municipal de Cabuyaro a través de la Secretaria e infraestructura, en el cual se establece la compatibilidad y viabilidad del suelo para el desarrollo del proyecto objeto de solicitud de trámite de licencia ambiental global, copia del certificado de tradición y libertad del predio Remazón localizado en el municipio de Cabuyaro con matrícula inmobiliaria 234-403 y código catastral 00-02-0005-0003-000, asimismo anexa copia de la Resolución Número 1303 de 7 de octubre de 2025 "Por medio de la cual se aprueba el registro del Programa de Arqueología Preventiva para el Proyecto "Planta de Bioproyectos Cabuyaro, departamento del Meta", expedida por la Subdirección del Gestión de Patrimonio del Instituto Colombiano de Antropología e Historia- ICANH y la Resolución Número ST-2188 del 2025 "Sobre la procedencia de la consulta previa con comunidades étnicas para proyectos, obras o actividades" expedida por la Subdirección técnica de la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa del Ministerio del Interior, cuyo resuelve indica que no procede la consulta previa de comunidades indígenas, comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras para el proyecto PLANTA DE BIOPROYECTOS CABUYARO.

Una vez analizada la información presentada por la Empresa BIOPROYECTOS S.A.S. respecto a la caracterización ambiental desde el medio biótico, es preciso indicar que el área donde se ubica el polígono del proyecto presenta superposición con Reservas Naturales de la Sociedad Civil, sin reportarse traslape con otras categorías descritas por el SINAP, o Distritos de Manejo Integrado, reservas forestales, sitios RAMSAR, entre otros.

Por otro lado, sobre el medio socioeconómico la información presentada por la Empresa BIOPROYECTOS S.A.S. fue obtenida de fuentes primarias recopiladas en fase de campo, así como de fuentes secundarias entre las que se cuentan los planes de desarrollo municipal, información del Departamento Administrativo Nacional de Estadística- DANE entre otros.

En relación con los permisos menores solicitados dentro de la licencia ambiental global, de acuerdo con el estudio de impacto ambiental no se autoriza permiso de ocupación de cauce, dado que las actividades propuestas no implican intervención directa sobre cuerpos de agua superficiales, ni se contempla la construcción de obras que generen ocupación, modificación o afectación del cauce de corrientes hídricas, no se autoriza permiso de concesión de aguas superficiales puesto que no es solicitado por la empresa BIOPROYECTOS S.A.S. para el desarrollo del proyecto, asimismo no se autoriza el permiso de emisiones atmosféricas, ya que, dentro del estudio de impacto ambiental, no presenta solicitud para el mismo. Si el desarrollo del proyecto implica la necesidad de adquirir el permiso, la empresa deberá tener en cuenta los requisitos emanados en el decreto 1076 de 2015 consignados en el ARTÍCULO 2.2.5.1.7.4.



Por su parte para el aprovechamiento de las aguas subterráneas, la empresa BIOPROYECTOS S.A.S presenta la solicitud de prospección de aguas subterráneas, sobre lo cual se considera que definieron de manera aceptable las características y propiedades litológicas para la demanda del recurso hídrico subterráneo en la zona de interés. Por lo cual se consideró ambientalmente viable otorgar el permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas de hasta 2 pozos con una profundidad de 150m con filtros de profundidad de 100 metros en adelante.

Por otro lado, en cuanto a la solicitud de concesión de aguas subterráneas, esta Autoridad considera necesario contar con la información de prospección y exploración para determinar las características hidráulicas del nivel acuífero a captar y las condiciones requeridas para un adecuado aprovechamiento del recurso hídrico subterráneo que sea sostenible ambientalmente. En ese sentido no se consideró viable otorgar el permiso de concesión de aguas subterráneas en la presente evaluación. La misma podrá ser solicitada cuando se cuente con la información de la etapa prospectiva y exploratoria.

En cuanto al permiso de vertimientos, de acuerdo con el análisis y desarrollo del concepto técnico que acoge la presente resolución, la solicitud presentada no se enmarca en ninguna de las prohibiciones que señala el artículo 5 del Decreto 50 de 2018 y el artículo 2.2.3.3.4.3 del Decreto 1076 de 2015, por lo cual se procedió a autorizar el vertimiento al suelo y mediante evaporación mecánica previa verificación de su calidad y cumplimiento de los valores máximos permisibles establecidos en la normativa vigente, mediante campos de aspersión rotativos, bajo los caudales y épocas descritas en el Concepto Técnico No. PM-GA.3.44.26.0075 del 09 de febrero de 2026 y bajo las condiciones y obligaciones señaladas en la parte resolutive de este acto administrativo.

Referente al permiso de aprovechamiento forestal, se evaluó la viabilidad técnica y ambiental del permiso, acorde con lo verificado en campo, así como la información aportada por la Empresa BIOPROYECTOS S.A.S. entre ellas el inventario forestal, por lo cual se consideró viable la autorización de 85 individuos arbóreos para tala, tal como se indicó en el Concepto Técnico No. PM-GA.3.44.26.0075 del 09 de febrero de 2026.

Adicional a lo anterior, la Sociedad contempló dentro de su análisis del instrumento de ordenamiento territorial: Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio de Cabuyaro, adoptado mediante el Acuerdo Municipal 016 del 31 de mayo de 2000.

El presente concepto técnico plasma la revisión exhaustiva, minuciosa y rigurosa de la información aportada por la empresa BIOPROYECTOS S.A.S en el Estudio de Impacto Ambiental, como la información requerida para prevenir, corregir, controlar, mitigar y/o compensar los impactos identificados sobre los medios físico, biótico y socioeconómico, durante el desarrollo de las actividades definidas y planificadas para el proyecto Construcción y operación de una planta de tratamiento de residuos provenientes de actividades petroleras en jurisdicción de Municipio de Cabuyaro, departamento del Meta- PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO", las cuales resultan proporcionales y adecuadas para atender los impactos ambientales identificados, siempre que se cumplan las condiciones y términos previstos en el acto administrativo que acoja el presente concepto técnico, así como a la normativa aplicable. Por tanto, se concluye que la información presentada es suficiente para pronunciarse sobre la decisión de fondo del trámite de licencia ambiental global con permisos menores inmersos.

Es así como partiendo del principio de la buena fe en cuanto a la información suministrada por la Empresa, nos permitimos pronunciarnos en lo referente al trámite de licencia ambiental como se describe a continuación:

Licenciamiento

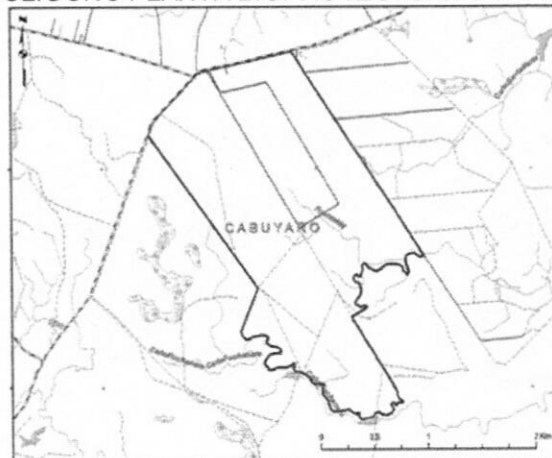
Se considera técnica y ambientalmente viable otorgar licencia ambiental a favor de la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., identificada con Nit. 900.917.957-4 para la construcción y operación de instalaciones para la recepción, almacenamiento, recuperación, manejo, gestión, tratamiento y disposición final de residuos provenientes de actividades petroleras- PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO, en el polígono de 57,45 Ha relacionado en las coordenadas que se enlistan a continuación, polígono inmerso en el predio identificado con cédula catastral IGAC N°50124000200050003000 (328,49 Ha) localizado en la vereda San Miguel en el municipio de Cabuyaro en el departamento del Meta.

Tabla 53: Coordenadas Proyecto

VERTICE	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN ESTE	
	ESTE	NORTE
1	5009110,7	2030689,1
2	5008990,0	2030890,1
3	5009007,7	2030894,5
4	5009079,2	2030759,9
5	5009118,5	2030693,5
6	5009546,1	2030790,1
7	5010198,5	2029702,4
8	5009829,4	2029483,1

Fuente: EXPEDIENTE 3.37.025.006

POLIGONO PLANTA BIOPROYECTO CABUYARO



Fuente: EXPEDIENTE 3.37.025.006



Fuente: SIG Cormacarena-2025

Los términos y condiciones de la licencia ambiental se establecen a continuación:

Condición

La licencia Ambiental que se otorga, no confiere derechos reales sobre los bienes inmuebles que puedan llegarse a intervenir o afectar en la ejecución del proyecto, obra o actividad, por lo que los acuerdos contractuales que se adelanten con respecto de los mismos, deberán ser acordados con los titulares de los derechos reales y/o los terceros que pretendan derechos sobre los mismos en los casos que corresponda, lo anterior, sin perjuicio a lo dispuesto por la Ley 1448 de 2011 o aquella norma que la modifique o sustituya, en lo relacionado con restitución de tierras.

Condiciones de ejecución del proyecto

En la Licencia Ambiental otorgada mediante el presente concepto técnico, se autoriza ambientalmente a la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., identificada con Nit 900.917.957-4 la realización de la siguiente infraestructura, obras y actividades, con las características y condiciones que se especifican a continuación:

1.1 Tipos de residuos y Tecnologías de tratamiento.

Se considera viable el tratamiento de los Residuos líquidos domésticos y no domésticos, Residuos sólidos Peligrosos y no Peligrosos, Residuos sólidos de Manejos Especiales mediante las tecnologías descritas en la Tabla 54, para lo cual la empresa BIOPROYECTOS S.A.S. deberá dar cumplimiento total a lo expuesto en el Estudio de Impacto ambiental (EIA) y lo requerido por la normatividad ambiental vigente; En ese sentido, se considera viable el tratamiento físicoquímico de los residuos y sustancias, de la siguiente manera.



Tabla 54: Tipos de Residuos

ORIGEN DE RESIDUO	NOMBRE DEL RESIDUO	DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO	INDICACIONES PARA LA CLASIFICACIÓN	CORRIENTE DECRETO 4741 DEL 2005	DISPOSICIÓN FINAL
Residuo peligroso Industrial	Solventes orgánicos no clorados	Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de disolventes orgánicos. Residuos de solventes orgánicos no halogenados generados en ensayos de laboratorio y otras actividades industriales, especialmente de mantenimiento, tales como Thinner, alcoholes, cetonas, xilenos, residuos del ensayo de Karl Fischer, etc., que sean inflamables.	Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de disolventes orgánicos.	Y6	Celda de Seguridad
Residuo peligroso Industrial	Tierras impregnadas con aceite lubricante	Lodos, tierra o sedimentos impregnados de aceite lubricante.	Arenas, tierras, sedimentos, lodos que contengan aceites lubricantes.	Y8.3/A3020.3	Celda de Seguridad
Residuo peligroso Industrial	Aceites Lubricantes con agua	Mezclas de aceite lubricante con agua.	Mezclas de agua con aceites lubricantes nuevos o usados.	Y8.4/A3020.4	Tratamiento AR.
Residuo peligroso Industrial	Aceite dieléctrico libre de PCB	Aceites dieléctricos de desecho con una concentración menor a 50 mg/kg (50 ppm) de PCB.	Si el aceite dieléctrico contiene 50 ppm o más de PCB, clasifíquelo por las corrientes Y10.2 o A3180.2.	Y8.5/A3020.5	Celda de Seguridad
Residuo peligroso Industrial	Otros desechos de mezclas de aceite y agua no	Otros desechos de mezclas de aceite y agua no clasificados previamente.	Otros residuos con aceites lubricantes que no se clasifiquen	Y8.7/A3020.7	Tratamiento AR.

	clasificados previamente.		en los anteriores códigos Y8.		
Residuo peligroso Industrial	Lodos Aceitosos	Emulsión de agua, hidrocarburos y depósitos sedimentarios que se obtienen tanto de los fondos de las piscinas de oxidación y los separadores API, como en el mantenimiento de tanques.	Lodos AROTAR, PTAR y lodos biológicos impregnados de HC, borras de limpieza de tanques, mantenimiento de sistemas de tratamiento de crudo, piscinas y separadores API.	Y9.1/A4060.1	Celda de Seguridad
Residuo peligroso Industrial	Cortes de perforación base aceite	Cortes de perforación en los cuales se utiliza lodos base aceite. Remanente sólido del proceso de filtración, separación de fases y centrifugación de los lodos de perforación.	Lodos de perforación base aceite, cortes de perforación base aceite, borras aceitosas.	Y9.1/A4060.1	Celda de Seguridad
Residuo peligroso Industrial	Tierras o suelos contaminados con hidrocarburo	Sólidos o semisólidos impregnados con hidrocarburo.	Tierra, suelo, arena impregnada con HC. Ejemplo: Fauna contaminada, Material vegetal contaminado, Suelo o tierra contaminada con hidrocarburo, Grava contaminada.	Y9.3/A4060.3	Celda de Seguridad
Residuo peligroso Industrial	Mezclas o emulsiones líquidas de agua con hidrocarburo	Mezclas o emulsiones líquidas de agua con hidrocarburo, con contenido de sólidos <15% e hidrocarburo >3%).	Mezclas o emulsiones líquidas de agua con hidrocarburo tratadas, aprovechadas, dispuestas con terceros. (que no sean vertimientos).	Y9.4/A4060.4	Tratamiento AR.
Residuo peligroso Industrial	Otros desechos de mezclas de hidrocarburo y agua no	Otros desechos de mezclas y emulsiones de hidrocarburos y agua no clasificados previamente.	Otros residuos con residuos con HC que no se clasifiquen en los anteriores códigos Y9.	Y9.6/A4060.6	Tratamiento AR.

	<i>clasificados previamente.</i>				
Residuo peligroso Industrial	Residuo Alquitranados	Residuos alquitranados resultantes de la refinación, destilación o cualquier otro tratamiento pirolítico.	Ejemplo: Carbón Alquilación.	Y11	Celda de Seguridad
Residuo peligroso Industrial	Pinturas, barnices, lacas	Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.	Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, cartuchos de impresoras, envases vacíos de o con pinturas, barnices, lacas, pinturas vencidas, entre otros.	Y12	Celda de Seguridad
Residuo peligroso Industrial	Desechos de tratamiento de superficie de metales y plásticos	Desechos resultantes del tratamiento de superficie de metales y plásticos.	Arena Sandblasting usada, Sponge jet, Granalla contaminada.	Y17	Celda de Seguridad
Residuo peligroso Industrial	Cenizas UDT	Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales.	Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales.	Y18	Celda de Seguridad
Residuo peligroso Industrial	Ácidos: soluciones o sólidos	Desechos que tengan como constituyentes: Soluciones ácidas o ácidos en forma sólida.	Bauxita, Resina Iónica ácido.	Y34	Celda de Seguridad
Residuo peligroso Industrial	Bases: soluciones o sólidos	Desechos que tengan como constituyentes: Soluciones básicas o bases en forma sólida.	Alumina gastada confinar, Alumina Puraspec, Elementos filtrantes Orthoflow, Elementos filtrantes UOP I, Elementos	Y35	Celda de Seguridad

			filtrantes UOP II, Lodos Corrosivos, Resina Iónica Base, Hidróxido de Potasio, Elementos con asbesto.		
Residuo peligroso Industrial	Solventes orgánicos halogenados	Desechos que tengan como constituyentes: Solventes orgánicos halogenados.	Cloroformo.	Y41	Celda de Seguridad
Residuo peligroso Industrial	Disolventes orgánicos no halogenados	Desechos que tengan como constituyentes: Disolventes orgánicos, con exclusión de disolventes halogenados.	Dimetil disulfuro.	Y42	Celda de Seguridad
Residuo peligroso Industrial	Desechos de catalizadores	Desechos de catalizadores, pero excluidos los desechos de este tipo especificados en la lista B.	Cat. Azufre II/III, Cat. CATRAP, Cat. H-120, Cat. HDMAX, Cat. Isomerización, Cat. Platforming, etc.	A2030	Celda de Seguridad
Residuo peligroso Industrial	Coque	Desechos resultantes de la producción o el tratamiento de coque de petróleo y asfalto.	Desechos resultantes de la producción o el tratamiento de coque de petróleo y asfalto.	A3010	Celda de Seguridad
Residuo peligroso Industrial	Desechos de soluciones ácidas o básicas	Desechos de soluciones ácidas o básicas, distintas de las especificadas en el apartado correspondiente de la lista B.	Ej.: Ácido acético, Ácido muriático, Hidróxido de Amonio ISO, Residuos líquidos inorgánicos, Sodas Nafténicos y cresílicas.	A4090	Celda de Seguridad
Residuo peligroso Industrial	Desechos de dispositivos de control para la depuración	Desechos resultantes de la utilización de dispositivos de control de la contaminación industrial para la	Ej.: Tamiz molecular, Tubos detectores.	A4100	Celda de Seguridad

	de los gases industriales.	<i>depuración de los gases industriales.</i>			
<i>Residuo peligroso Industrial</i>	Empaques de insumos químicos industriales	<i>Otros envases, recipientes, canecas, bidones o contenedores que contienen o que están contaminados con productos o sustancias químicas peligrosas, diferentes a plaguicidas, biocidas, etc.</i>	<i>Envases de vidrio contaminado, envases metálicos contaminados, envases plásticos contaminados, garrafas catalizadoras, estibas contaminadas que no se puedan reciclar.</i>	A4130.1	<i>Celda de Seguridad</i>
<i>Residuo peligroso Industrial</i>	Productos químicos caducados	<i>Desechos consistentes o que contienen productos químicos que no responden a las especificaciones o caducados.</i>	<i>Ej.: Acetileno, Azufre, Hidrógeno comprimido, Metanol, Mercaptanos fuera de especificaciones, o caducados.</i>	A4140	<i>Celda de Seguridad</i>
<i>Residuo peligroso Industrial</i>	Carbono activado consumido	<i>Carbono activado consumido no incluido en la lista B.</i>	<i>Ej. carbón antracita contaminado.</i>	A4160	<i>Celda de Seguridad</i>

Fuente: EXPEDIENTE 3.37.025.006

EN CUANTO AL ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS Y/O SUSTANCIAS PELIGROSAS

INFRAESTRUCTURA:

Se considera viable la construcción de la siguiente infraestructura proyectada para la ejecución del proyecto:

Tabla 55: Infraestructura Proyectada

ID	NOMBRE	AREA_M2	AREA_HECTAREAS
1	Bodega	402,19	0,0402
2	Parqueadero	2630,31	0,2630
3	Oficinas	402,19	0,0402
4	Taller de maquinaria	625	0,0625
5	Osmosis inversa	359,27	0,0359
6	Zonas de residuos	99,79	0,0099
7	Laboratorio	175,76	0,0175
8	Piscinas de aguas residuales	859,27	0,0859
9	Piscinas de aguas residuales	859,27	0,0859



ID	NOMBRE	AREA_M2	AREA_HECTAREAS
10	Área de tratamiento de aguas	2754,62	0,2754
11	Área de secado de cortes	1796,38	0,1796
12	Área de tratamiento de lodos	898,19	0,0898
13	Zona de aspersión	46221,15	4,6221
14	Áreas de preparación de biorremediación	8115,50	0,8115
15	Zodme	12133,24	1,2133
16	Zodme	14338,88641	1,4338
17	Zona de evaporación	9999,183626	0,9999
18	Zona de biorremediación	55209,02385	5,5209
19	Zona de expansión fase II (incluye actividades de manejo de aguas residuales domésticas, industriales, área de aspersión y biorremediación y celdas de seguridad)	128425,9669	12,842
20	Zona de celdas de seguridad	47267,24244	4,7267

Fuente: EXPEDIENTE 3.37.025.006

Tabla 56: Infraestructura Zonas de Tratamiento

NOMBRE	ÁREA (m²)	ÁREA (ha)	DESCRIPCIÓN
Zona de biorremediación	55.209,02	5,5209	Área destinada a Biopilas y Landfarming (capacidad 8.000 Bbls/día). Placas de concreto de 15 x 20 x 0.20 m. *Las áreas de manejo de residuos peligrosos aceitosos deberán encontrarse cubiertas evitando que los mismos se almacenen o traten a la intemperie para garantizar la protección de los recursos naturales en el área del proyecto, tal como se indica en los términos de referencia generando sistemas de techado.
Zona de celdas de seguridad	47.267,24	4,7267	Estructuras de confinamiento para residuos peligrosos (13 celdas proyectadas). *Las celdas deberán contar con techado provisional durante llenado de celdas, al ser área de manejo y gestión de residuos peligrosos.
Zona de aspersión	60.0000	6ha	Disposición final de aguas tratadas mediante aspersión rotativa
Piscina de agua residuales	1718	0.1718	30.000 Bbls/día

Fuente: EXPEDIENTE 3.37.025.006

De acuerdo con la información y evaluación técnica hecha por esta corporación, se le otorga a la empresa BIOPROYECTOS S.A.S, las siguientes capacidades de recepción y almacenamiento.

Tabla 57: Capacidades Otorgadas por Cormacarena

Proceso de Tratamiento	CAPACIDAD DE RECEPCION Y ALMACENAMIENTO (Bbls/día)	CAPACIDAD DE RECEPCION Y ALMACENAMIENTO (M3/día)
Aguas Residuales Domésticas (ARD)	1500	238,48
Aguas Residuales Industriales (ARI)	4.000	635,94

Cortes Base Agua y Aceite	2.000	317,97
Biorremediación (Acumulación de Biopilas)	2.000	317.97

Fuente: CORMACARENA - 2025

Infraestructura u obras viables

Respecto a la infraestructura, CORMACARENA determina las capacidades máximas admitidas para almacenamiento y/o tratamiento de residuos para el proyecto "Construcción y Operación de Una Planta de Almacenamiento, Tratamiento, Aprovechamiento y Disposición de Residuos Procedentes de la Industria de Petróleo y Afines" así:

Placas de tratamiento de biorremediación

Para el desarrollo del proyecto Construcción y operación de una planta de almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento y disposición de residuos procedentes de la industria de petróleo y afines, se autoriza la construcción de hasta dos (2) placas en la fase 1 y una (1) en la fase 2, de tratamiento en la ejecución del proyecto con la respectiva capacidad, las cuales incluyen la aplicación de un factor de seguridad del 20% previsto por Cormacarena sobre la capacidad nominal reportada para cada Era de tratamiento con el fin de establecer una capacidad efectiva es decir la capacidad máxima permisible para la operación cada Placa de tratamiento de biorremediación.

Obligaciones

- se considera viable la construcción de tres (3) placas de biorremediación cada una con dimensiones de 15 m de largo x 20 m de ancho x 0,20 m de profundidad.
- Respecto a la zona de disposición de material tratado de las eras de biorremediación y Landfarming; la cual cumple las especificaciones técnicas de acuerdo con los resultados de los muestreos efectuados por medio de laboratorio acreditado por el IDEAM, la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá contemplar como mínimo las siguientes características:
 - a. Describir el flujo de los procesos realizados con los residuos tratados
 - b. Diseñar y ejecutar las obras de drenaje y de control de sedimentos.
 - c. Contar con instrumentos de pesaje debidamente calibrados de acuerdo con la normatividad vigente.
 - d. Establecer barreras para evitar el impacto visual en los alrededores de la Planta, cuando a ello hubiere lugar.
 - e. Realizar acciones para evitar la dispersión de partículas.
 - f. Estar debidamente señalizado.
 - g. Mantener los Residuos tratados debidamente separados de acuerdo con el tiempo de duración en el sistema de tratamiento, esto para identificar el lugar exacto donde se ha ubicado en la zona de disposición, el material que una vez fue contaminado. - indicar la acción sometida respecto a la disposición final al residuo contaminado luego de estar tratado.
- En el proceso de Biorremediación, La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., identificada con Nit 900.917.957-4, debe realizar mensualmente la caracterización de los TPH (Hidrocarburos presentes totales) a los sólidos tratados, con el propósito de establecer el comportamiento de la recuperación del residuo y/o desecho, cuyos resultados deberán ser remitidos mensualmente a CORMACARENA.
 - a) La empresa beneficiaria deberá requerir el acompañamiento de un funcionario de la Corporación con un mínimo de ocho días de antelación a la toma de muestras.
- En la fase eje: tratamiento final de biorremediación, la empresa A BIOPROYECTOS S.A.S., identificada con Nit 900.917.957-4, deberá realizar un muestreo mediante un monitoreo fisicoquímico completo del volumen tratado, este muestreo deberá realizarse mediante el

protocolo establecido por un laboratorio acreditado por el IDEAM, en el cual se guíen por la resolución 0062 del IDEAM por la cual se adoptan protocolos de muestreo y análisis de laboratorio para caracterización fisicoquímica de los residuos o desechos peligrosos en el país".

El muestreo realizado al volumen tratado por parte de la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá cumplir para su disposición final con el protocolo Louisiana 29B reiterando la importancia del parámetro de TPH, la empresa deberá entregar soporte de los resultados obtenidos, teniendo en cuenta los volúmenes además del análisis de los resultados, los cuales deberán ser remitidos en los informes de monitoreo.

Piscinas de almacenamiento

Se autoriza la construcción de hasta 4 piscinas de almacenamiento para la operación del proyecto, y se define la respectiva capacidad autorizada, la cual cuenta con un factor de seguridad del 18% aplicado por Cormacarena.

Se considera viable la construcción e implementación de doce (12) piscinas para el sistema de almacenamiento de aguas residuales de 1660 Bbbs o 264 m³ de capacidad cada una, para un total de 19.920 Bbbs o 3167 m³, con unas dimensiones de construcción de 7.00 m ancho x 23.00 m largo x 2.00 m profundidad, cada una.

Tabla 58: Capacidades Piscinas

Infraestructura	Capacidad de tratamiento o almacenamiento efectivo (Bbbs)	Capacidad de tratamiento o almacenamiento efectivo (m ³)
Piscina de almacenamiento 1	1160	264
Piscina de almacenamiento 2	1160	264
Piscina de almacenamiento 3	1160	264
Piscina de almacenamiento 4	1160	264
Piscina de almacenamiento 5	1160	264
Piscina de almacenamiento 6	1160	264
Piscina de almacenamiento 7	1160	264
Piscina de almacenamiento 8	1160	264



Infraestructura	Capacidad de tratamiento o almacenamiento efectivo (Bbls)	Capacidad de tratamiento o almacenamiento efectivo (m3)
Piscina de almacenamiento 9	1160	264
Piscina de almacenamiento 10	1160	264
Piscina de almacenamiento 11	1160	264
Piscina de almacenamiento 12	1160	264

Fuente: CORMACARENA – 2025

Obligaciones

- La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá cumplir estrictamente con lo propuesto en su documentación técnica y aprobado por CORMACARENA en relación con la construcción de las piscinas de almacenamiento. Dichas estructuras deberán ejecutarse conforme a los diseños y especificaciones técnicas presentadas, asegurando su correcta funcionalidad y operatividad. Cualquier modificación o ajuste en la construcción deberá ser informado y debidamente justificado ante CORMACARENA para su evaluación y aprobación antes de su implementación.
- Adicionalmente, las piscinas de almacenamiento deberán contar con una geomembrana de al menos calibre de 60 mils de espesor en el lecho, la cual deberá ser objeto de inspecciones periódicas para evaluar su integridad. Los resultados de estas inspecciones deberán ser presentados en el informe correspondiente al momento de la entrega del ICA, para su evaluación por parte de esta Corporación. Asimismo, se deberá presentar un plan de mantenimiento de la geomembrana que garantice su correcto funcionamiento a lo largo del tiempo.
- Cada uno de los sistemas de almacenamiento, clasificación, pre tratamiento, tratamiento y zona de lavado, deberán contar con canales perimetrales para la conducción de aguas lluvias construidas en concreto, las cuales deberán estar conectadas a un-Skimmer, el cual también deberá ser en concreto, con el fin de asegurar que en caso de contingencia las aguas contaminadas con algún residuo peligroso, no lleguen a tener contacto con el medio ambiente, además en los Skimmer se deberá garantizar la remoción de sólidos, la contención y retiro de grasas y aceites.

Celdas de Seguridad

Se autoriza la construcción de hasta trece (13) celdas de seguridad, las cuales en el proceso constructivo de las celdas de seguridad contemplan la implementación de geomembrana, un lecho filtrante de material pétreo denominado gravilla con un espesor de 20 centímetros, tuberías perforadas colectoras de 4" de diámetro, geotextil NT2100 sobre el lecho filtrante, una capa de 10 centímetros de espesor y una placa de concreto simple de 2500 PSI. En relación con la capacidad nominal de cada celda de seguridad, esta Corporación definió un factor de seguridad del 20%, estableciendo con ello la capacidad máxima de almacenamiento por celda en 1.728 m3 como se expone en la siguiente tabla:

Tabla 59: Capacidades Celdas

Capacidades máximas permitidas para la disposición en celdas de seguridad	
Infraestructura	Capacidad de tratamiento o almacenamiento efectiva calculada (m3)
Celda de seguridad 1	1.728
Celda de seguridad 2	1.728
Celda de seguridad 3	1.728
Celda de seguridad 4	1.728
Celda de seguridad 5	1.728
Celda de seguridad 6	1.728
Celda de seguridad 7	1.728
Celda de seguridad 8	1.728
Celda de seguridad 9	1.728
Celda de seguridad 10	1.728
Celda de seguridad 11	1.728
Celda de seguridad 12	1.728
Celda de seguridad 13	1.728

Obligaciones

- Ahora bien, CORMACARENA considera necesario que la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., cuente con un diseño estructural firmado por un profesional especializado, en el cual se determinen las condiciones estructurales de las celdas de seguridad, asegurando su estabilidad y resistencia de acuerdo con la capacidad nominal aprobada por CORMACARENA.
- Este diseño deberá estar respaldado por un estudio geotécnico que establezca la capacidad portante del suelo, así como los asentamientos diferenciales o totales y posibles efectos de rebote del suelo, con el fin de prever cualquier afectación a la estabilidad de la estructura. Adicionalmente, los cálculos estructurales deberán considerar las cargas aplicadas por el almacenamiento de material, las cargas muertas de la estructura y la carga sísmica correspondiente, garantizando el cumplimiento de la normativa sismo resistente colombiana vigente.
- Asimismo, la capacidad de resistencia del concreto y demás aspectos estructurales deberán ser determinados dentro del estudio estructural, asegurando que la celda de seguridad pueda soportar las condiciones de carga sin riesgo de fallos o contingencias. La empresa deberá presentar este diseño estructural ante CORMACARENA para su evaluación y verificación del

cumplimiento de los criterios exigidos.

- La empresa BIOPROYECTOS S.A.S. deberá cumplir estrictamente con lo propuesto en su documentación técnica y aprobado por CORMACARENA en relación con la construcción de las celdas de seguridad. Dichas estructuras deberán ejecutarse conforme a los diseños y especificaciones técnicas presentadas, asegurando su correcta funcionalidad y operatividad. Asimismo, se deberá cumplir con lo estipulado en el requerimiento previamente establecido respecto al estudio geotécnico y diseño estructural de las celdas de seguridad. Cualquier modificación o ajuste en la construcción deberá ser informado y debidamente justificado ante CORMACARENA para su evaluación y aprobación antes de su implementación.

Manejo de aguas

BIOPROYECTOS S.A.S., deberá realizar la construcción de las cunetas perimetrales en concreto de acuerdo con lo propuesto en el estudio de impacto ambiental para el manejo de aguas lluvias y aceitosas de manera independiente en las zonas de almacenamiento, tratamiento y disposición del respo, tales como el área de celdas de seguridad y piscinas de almacenamiento, cuyas dimensiones propuestas deberán ser reportadas previo al inicio de actividades.

Obligaciones

- CORMACARENA considera necesario aclarar que las dimensiones propuestas deben corresponder a dimensiones libres, es decir, aquellas que no incluyen el espacio requerido por los materiales utilizados en el proceso constructivo. Además, se menciona la incorporación de un sistema skimmer dentro del sistema previsto para el manejo de contingencias. Por lo cual previo al inicio de la construcción deberá allegar los diseños a Cormacarena
- La empresa BIOPROYECTOS SAS., deberá cumplir estrictamente con lo emanado por esta corporación en relación con la construcción de canales perimetrales para el manejo de aguas aceitosas. Cualquier modificación o ajuste en la construcción deberá ser informado y debidamente justificado ante CORMACARENA para su evaluación y aprobación antes de su implementación.
- La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá dar estricto cumplimiento a la construcción de canales perimetrales de manejo de aguas aceitosas para los sistemas de almacenamiento, clasificación, pretratamiento, tratamiento y zona de lavado, con el fin de dar manejo a los lixiviados que se generen de los procesos y tratamientos.

Obligaciones de la infraestructura y tratamientos autorizados:

- La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá reportar a esta Autoridad Ambiental los eventos de contingencia presentadas frente a derrames de productos o residuos en sus instalaciones en un lapso de 24 horas a partir de ocurrido el suceso y los respectivos reportes de seguimiento y cierre en cumplimiento a los términos establecidos en el artículo segundo de la Resolución 1767 del 27 de octubre de 2016 y el Decreto 1076 de 2015, el que lo modifique o sustituya.
- La empresa deberá contar con señalización, áreas identificadas y específicas para evitar la mezcla de los residuos, en tal proceso, para tal fin la empresa deberá allegar los soportes técnicos que demuestren el aseguramiento de la actividad.
- La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá incluir en los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA) la evidencia del mantenimiento periódico de los canales perimetrales construidos para el manejo de aguas aceitosas. Esta evidencia deberá incluir registros fotográficos antes, durante y después de cada mantenimiento, así como reportes o documentos que permitan a CORMACARENA verificar la ejecución efectiva de estas actividades. La información deberá presentarse en cada informe, garantizando que las estructuras se mantienen en condiciones óptimas para su correcto funcionamiento.

- La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá presentar un plan preventivo de mantenimiento para garantizar la integridad y correcto funcionamiento de las geomembranas utilizadas en el proyecto. Este plan deberá incluir las actividades de inspección periódica, mantenimiento preventivo, identificación de posibles factores de deterioro, procedimientos de reparación temprana y mecanismos de monitoreo continuo. Asimismo, deberá especificar la frecuencia de las inspecciones y los criterios de evaluación de su estado. Dicho plan deberá ser entregado a CORMACARENA para su revisión y aprobación.
- La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá presentar un plan de contingencia para la gestión de eventuales incidentes derivados de la pérdida de integridad de las geomembranas, así como de cualquier otra situación propia de la operación del proyecto que pueda generar afectaciones. Este plan deberá incluir las medidas de respuesta, procedimientos de control, acciones correctivas, recursos disponibles y tiempos de atención, garantizando la mitigación efectiva de los impactos. Dicho plan deberá ser entregado a CORMACARENA para su revisión y aprobación.
- Cada uno de los sistemas de almacenamiento, clasificación, pretratamiento, tratamiento y zona de lavado, deberán contar con canales perimetrales para la conducción de aguas lluvias, las cuales deberán estar conectadas a un-Skimmer, con el fin de asegurar que en caso de contingencia las aguas contaminadas con algún residuo peligroso no lleguen a tener contacto con el medio ambiente, además en los Skimmer se deberá garantizar la remoción de sólidos, la contención y retiro de grasas y aceites. Dichas obras deberán ser construidas en concreto.
- Reportar en los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA) el volumen de los cortes de perforación y/o residuos tratados, la cantidad de insumos utilizados para su estabilización, la ubicación del área donde fueron dispuestos y los resultados del monitoreo de todos los cortes y/o residuos tratados y dispuestos. Se deberá asegurar la inocuidad de los cortes de perforación base agua de manera previa a su disposición final, comparando la concentración de algunos elementos con los límites establecidos por la normatividad existente para residuos peligrosos, realizando el análisis de lixiviados de acuerdo con el Decreto 4741 del 30 de diciembre del 2005, compilado en el Decreto 1076 de 2015 y/o normatividad vigente; además, la mezcla corte-suelo deberá cumplir con los parámetros estipulados por la norma Louisiana 29B, de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 60: parámetros a cumplir en material tratado para disposición final

Contaminante	Nivel máximo mg/l Decreto 1076 de 2015 (Decreto 4741 de 2005)	Loussiana 29B/99
	Lixiviado	Corte
Arsénico	5	10 ppm.
Bario	100	20.000 ppm.
Cadmio	1	10 ppm.
Cromo't 6 Hexavalente	5 500 ppm.	500 ppm.
Plomo	5 500 ppm.	500 ppm.
Mercurio	0.2 10 ppm.	10 ppm.
Selenio	1 10 ppm.	10 ppm.
Plata	5 200 ppm.	200 ppm.
Zinc	500 ppm.	500 ppm.
Contenido de grasas y aceites		< 1% en peso seco
Conductividad eléctrica	Conductividad	< 4 pmhos/cm
RAS		< 12

Contaminante	Nivel máximo mg/l Decreto 1076 de 2015 (Decreto 4741 de 2005)	Loussiana 29B/99
	Lixiviado	Corte
Porcentaje de sodio intercambiable		< 15 %
Ph		6-9
Contenido de humedad		< 50% en peso

Fuente: CORMACARENA 2025

- La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., debe garantizar la caracterización del residuo por porcentaje de composición previo a la entrada del sistema para determinar sus características y determinar específicamente el tratamiento a implementar. Para tal fin la interventoría deberá realizar control y verificación al residuo. Dicha información deberá ser registrada y entregada en los informes de cumplimiento ambiental (ICA) a CORMACARENA.
- Los residuos contaminados recibidos por la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., sean aguas residuales industriales, fluidos acuosos residuales, suelos contaminados y lodos, entre otros; de acuerdo a lo expuesto en el documento denominado Estudio de Impacto Ambiental (EIA), a desarrollarse en la jurisdicción del Municipio de Cabuyaro-Meta, deberán tratarse y disponerse a fin de evitar almacenamiento de residuos sin su respectivo tratamiento y disposición final a fin de evitar cualquier riesgo de pérdida de contención y afectación a los recursos naturales.
- La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá tener en cuenta lo establecido en Decreto 1076 de 2015 (compiló el Decreto 4741 de 2005) y el documento denominado: "GUÍAS AMBIENTALES DE ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE POR CARRETERA DE SUSTANCIAS QUÍMICAS Y RESIDUOS PELIGROSOS" del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, para lo cual será responsable de:
 - Asegurarse de que todas las sustancias peligrosas almacenadas estén debidamente etiquetadas o marcadas. Se recomienda utilizar el sistema de identificación de la Organización de las Naciones Unidas de acuerdo con las recomendaciones dadas en la NTC 1692 «Transporte de mercancías peligrosas. Clasificación, etiquetado y rotulado», de obligatorio cumplimiento para el transporte (Decreto 1609/02).
 - Verificar que las Hojas de Seguridad han sido proporcionadas de acuerdo con la NTC 4435 «Transporte de mercancías. Hojas de Seguridad para materiales. Preparación» y son puestas a disposición de los trabajadores y de sus representantes. Es conveniente contactar al proveedor si se considera que la información contenida en la Hoja de Seguridad presenta deficiencias.
 - Cuando se reciban sustancias peligrosas sin etiquetar o marcar, o para los cuales no se han proporcionado Hojas de Seguridad, se deberá obtener la información pertinente del proveedor o de otras fuentes, y no se deben almacenar con otras sustancias antes de disponer e interpretar dicha información.
 - Mantener un registro de las sustancias o residuos peligrosos almacenados en la bodega, con referencia a las Hojas de Seguridad apropiadas. El registro deberá ser accesible a todos los trabajadores interesados y sus representantes.
 - Velar por que, cuando se transfieran sustancias peligrosas a otros recipientes o equipos, se indique el contenido de estos últimos a fin de que los trabajadores estén informados de la identidad de estas sustancias, de los riesgos que entraña su utilización y de todas las precauciones de seguridad que se deben tomar.
 - Asegurarse que los trabajadores no estén expuestos a sustancias peligrosas por encima de los límites de exposición establecidos por la Conferencia Americana de Higienistas Industriales

Gubernamentales de los Estado Unidos (ACGIH), adoptados en Colombia conforme se establece en la Resolución No. 02400 de 1979 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (hoy Ministerio de la Protección Social).

- La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá garantizar la caracterización del residuo por porcentaje de composición previo a la entrada del sistema para determinar sus características y determinar específicamente el tratamiento a implementar. Para tal fin la interventoría deberá realizar control y verificación al residuo y/o sustancia. El soporte de las verificaciones deberá quedar establecido mediante un procedimiento el cual deberá ser avalado por el encargado de realizar el muestreo y la interventoría. El informe de los muestreos deberá ser remitidos a CORMACARENA máximo 60 días hábiles posterior a la fecha de la toma de muestra y posteriormente allegarse en los informes de cumplimiento ambiental trimestrales.
- En la fase de tratamiento final de cada tecnología aprobada se deberán realizar el monitoreo completo de disposición por la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., los cuales deberán cumplir para la disposición final con el protocolo Louisiana sección 29B dichos soportes donde se establezcan los volúmenes tratados y resultados deberán ser remitidos en el informe de cumplimiento ambiental trimestrales tanto BIOPROYECTOS S.A.S., y en los informes mensuales de la Interventoría.
- La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá implementar registros del tipo de residuo y/o desecho y de fluidos donde se evidencie los volúmenes, procedencia, generador caracterización de los residuos y vehículo transportador que lleguen a la Planta, dicho registro deberá ser entregado a CORMACARENA, dentro del informe de cumplimiento ambiental trimestrales por parte de BIOPROYECTOS S.A.S., y en los informes mensuales de la Interventoría.
- La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá garantizar que todos los procesos cuenten con sus cunetas perimetrales, así mismo un control que garantice que las aguas lluvias y aguas aceitosas que se puedan derivar de los procesos, no generen ningún tipo de contacto directo al suelo, lo cual se deberá presentar los soportes de la construcción de la planta en el primer informe de cumplimiento ambiental, donde se evidencie el seguimiento realizado por la interventoría.
- La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá garantizar la implementación de dos capas de geomembrana y como mínimo tipo/calibre 60MILS y geotextil tipo/calibre NW 2000 como así mismo la implementación de un filtro que permita ejercer control si hubiese presencia del nivel freático en las piscinas de recepción y o manejo de fluidos.
- La empresa BIOPROYECTOS S.A.S. como beneficiaria de la Licencia Ambiental, deberá realizar un modelo hidrogeológico del proyecto que recoja la información de las épocas de verano e invierno y sus afectaciones al nivel freático y el diseño de la red de monitoreo de aguas subterráneas en un plazo no mayor a 10 meses, contado a partir de la fecha de notificación del acto administrativo que acoja el presente concepto técnico.
- La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá caracterizar cada tres (3) meses las aguas de los piezómetros ubicados en la PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO, en dicha caracterización se deberán verificar como mínimo los siguientes parámetros, pH, Aluminio, Arsénico, boro, cadmio, zinc, cobre, cromo, mercurio, nitratos, nitritos, plomo, contenido de sales, grasa y aceites, TPH y cloruros; además de los establecidos por la Resolución 2115 del 2007, dentro de esos monitoreos se deberá tener un piezómetro que actué como blanco para realizar la comparación de los parámetros.
- Para tal monitoreo se deberá solicitar el acompañamiento de un funcionario de CORMACARENA lo cual se debe solicitar con un mínimo de quince (15) días hábiles a la toma de las muestras. Así mismo se deberá garantizar la purga de los piezómetros por lo menos un mes antes de la realización de los monitoreos con el fin de obtener datos con mayor veracidad. Todos los análisis requeridos deberán ser realizados por laboratorios debidamente acreditados ante el IDEAM para que sean válidos por CORMACARENA.

- La empresa deberá informar a los trabajadores sobre los peligros de las sustancias y residuos que se manipulan.
- La empresa deberá Instruir a los trabajadores sobre la forma de acceder y usar la información que aparece en las etiquetas y en las Hojas de Seguridad.
- La empresa deberá utilizar las Hojas de seguridad, junto con la información específica del lugar de trabajo, como base para la preparación de instrucciones para los trabajadores, las cuales deberán estar documentadas.
- La empresa deberá capacitar a los trabajadores en forma continua sobre los procedimientos y prácticas que deben seguir.
- La empresa deberá conocer y cumplir las leyes y regulaciones ambientales a nivel nacional, regional y local que se aplican a este tipo de actividad, así como las relacionadas con salud ocupacional, seguridad industrial y demás regulaciones que sean pertinentes.
- La empresa deberá actualizar las memorias de cálculo con las dimensiones de cada una de las estructuras de almacenamiento y tratamiento a construirse previo al inicio de operación del proyecto.
- La empresa no podrá realizar tratamiento de residuos radiactivos.
- Allegar en los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA) el registro mensual de los volúmenes de residuos domésticos e industriales discriminado por tipo de residuo, el destino de estos, los procedimientos realizados, así como los sitios de disposición final, acompañados por un completo registro fotográfico del proceso.
- BIOPROYECTOS S.A.S., deberá informar a la autoridad ambiental a través de los ICA, el volumen de cortes tratados, la cantidad de insumos utilizados para su estabilización y homogenización, la ubicación del área dónde fueron dispuestos y los resultados del monitoreo de los cortes tratados y dispuestos.
- Previamente a la actividad de reúso de aguas residuales industriales tratadas, deberá realizarse el análisis y la verificación de cumplimiento de las condiciones de calidad, previstas en la Resolución 1256 del 23 de noviembre de 2021, emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible o la norma que lo modifique, adicione o sustituya. La Empresa deberá abstenerse, de realizar reúso de aquellas aguas residuales que no cumplan con la resolución en comento.
- En los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA) que se alleguen a la CORMACARENA, se deberá precisar la fecha en que se realizó la actividad de reúso, y el uso aplicado, así como el reporte de los resultados de la caracterización fisicoquímica realizada al agua de reúso, comparando los parámetros analizados con los exigidos en la Resolución 1256 del 23 de noviembre de 2021.
- La Empresa, deberá presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, los volúmenes de lodos tratados mediante unidades de biodegradación y los volúmenes y disposición final de los lodos biodegradados. También deberá presentar los análisis fisicoquímicos y microbiológicos incluyendo de los lodos a tratar y los lodos tratados por este proceso biotecnológico.
- Se deberá medir, registrar e informar en los ICA respectivos, el volumen total de agua reutilizado y su calidad, así como el volumen empleado en cada uno de los reúsos solicitados.

PREVIO AL INICIO DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO:

Si bien la empresa plasma el bosquejo y las dimensiones de los diques de contención a construir en las piscinas de Aguas residuales domésticas y no domésticas, eras de biorremediación y eras

de Landfarming, se hace necesario que La empresa allegue previo al inicio de la ejecución del proyecto, el soporte de dichos diseños y dimensiones planteadas, entendiéndose como memorias de cálculo, las características específicas que justifiquen la sismorresistencia de los diques de contención diseñados, relacionando como mínimo parámetros tales como, el análisis de la estabilidad de las obras geotécnicas en donde se caracterice la resistencia al corte al cual estará sometido el material a utilizar, las condiciones de presión de poros, el factor de seguridad escogido, el control de estabilidad para el vuelco, el control para deslizamiento y finalmente todas aquellas variables o conceptos que la empresa considere soporte a los diseños entregados.

Nota: El requerimiento especificado líneas anteriores se genera con el fin de identificar la duración de los diques de contención diseñados, de manera que garanticen su estabilidad y equilibrio en función de la resistencia por la vida útil del proyecto y la contención de los residuos destinados dentro de las diferentes áreas, los cuales cabe resaltar, serán sometidos a resistencias específicas de acuerdo con las actividades planteadas para cada diseño.

Previo al inicio de la ejecución del proyecto, la empresa deberá allegar la descripción del proceso constructivo específico, correspondiente a los diques de contención los cuales conformaran las locaciones planteadas, contemplando como mínimo para el caso de los diques de contención conformados con el material proveniente de excavaciones, las siguientes especificaciones:

1. El espesor mínimo de compactación y el grado de humectación de acuerdo con las características específicas Del material a utilizar toda vez que dichas variables condicionaran el grado de estabilidad y durabilidad de las estructuras mencionadas.
 - Se deberá garantizar que las capas a compactar presenten adherencia y homogeneidad entre sí.
 - En las bases y cuerpos de los diques de contención, las densidades que alcancen no serán inferiores a las que den lugar a los correspondientes porcentajes de compactación planteados por la empresa.
 - Acabado: Al terminar cada jornada de la etapa constructiva, las superficies de los diques de contención deberán estar compactadas y bien niveladas, con declive suficiente que permita el escurrimiento de aguas lluvias sin peligro de erosión.
 - La corona de los diques de contención no deberá quedar expuesto a las condiciones atmosféricas; por lo tanto, se deberá construir en forma inmediata la capa superior proyectada una vez terminada la compactación y el acabado final de aquella.
 - La construcción de los diques debe realizarse en temporada seca, evitando a toda costa el ingreso no controlado de lluvias.
 - Los diques de contención deberán contar con un 100% de recubrimiento en geomembrana, tal y como lo establecen en el Estudio de Impacto Ambiental, objeto de verificación.
 - Las demás actividades que la empresa considere necesarias a implementar con el fin de garantizar la estabilidad de los diques de contención de aguas lluvias.

Previo al inicio de la ejecución del proyecto, la empresa deberá allegar un manual de mantenimiento preventivo de los diques de contención a construir con el material proveniente de las excavaciones en el cual garantice la estabilidad de estos durante la vida útil del proyecto minimizando de tal manera los efectos de erosión, socavación o volcamiento a los cuales estarán expuestas dichas estructuras y establezca la periodicidad mínima en la cual se harán los mantenimientos mencionados.

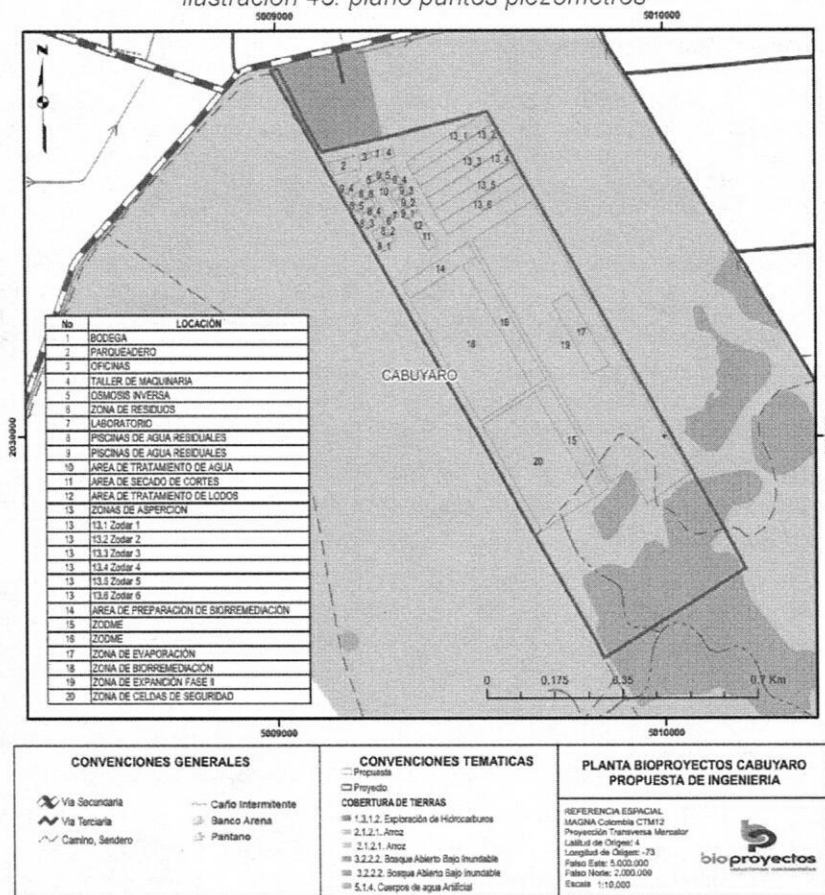
La empresa BIOPROYECTOS SOLUCIONES SAS, deberá garantizar que las tecnologías aprobadas, no tendrán contacto alguno con las aguas lluvias, y que ningún proceso de tratamiento por biorremediación se deba realizar al aire libre, por ende como primera medida, la empresa deberá garantizar la instalación de Skimmer el cual también deberá ser en concreto, asegurar que en caso de contingencia las aguas contaminadas con algún residuo peligroso, no lleguen a tener contacto con el medio ambiente, además los Skimmer deberán garantizar la remoción de sólidos y contención de grasas; adicionalmente se reitera la construcción de diques de contención que garanticen el 110% de la capacidad de almacenamiento y/o según la norma estructuralmente sismo resistente.

La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá garantizar que las tecnologías aprobadas, no tendrán contacto alguno con las aguas lluvias, y que ningún proceso de tratamiento por biorremediación se deba realizar al aire libre. Por tal motivo, se requiere a la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., que dentro del informe de cumplimiento ambiental (ICA) semestral, allegue el informe y la construcción del tipo de cubierta para todas la Zonas de almacenamiento, pretratamiento y tratamiento de los residuos aprobados.

Nota: Se reitera a la empresa BIOPROYECTOS S.A.S. que las cubiertas a implementar dentro de todos los sistemas de almacenamiento, clasificación, pretratamiento y tratamiento deberán proteger y cubrir los diques de contención planteados para todos los sistemas mencionados.

La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá crear una red piezómetros para monitoreo de las aguas subterráneas en la que en la que debe tener en cuenta la ubicación y construcción de mínimo diez (10) piezómetro que se discriminan a continuación.

Ilustración 45: plano puntos piezómetros



Fuente: CORMACARENA 2025

La propuesta de los 10 piezómetros deberá presentarse teniendo en cuenta la recomendación indicada, en la cual se garantice 2 puntos blancos y que los piezómetros restantes abarquen cada una de las áreas de manejo, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos, para lo cual empresa BIOPROYECTOS S.A.S. deberá presentar la propuesta previa al inicio de actividades.

La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá presentar en el primer informe de cumplimiento

ambiental el avance de la construcción de las locaciones aprobadas, esto soportado mediante registro fotográfico y filmico.

La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., previo al inicio de la operación del proyecto deberá actualizar las memorias de cálculo con las dimensiones de cada una de las estructuras de almacenamiento y tratamiento y anexar el plano en planta de la infraestructura proyectada de manera actualizada con las tecnologías y locaciones aprobadas en el presente concepto técnico.

Nota: Se aclara a la empresa que cualquier modificación en torno a dimensiones y/o capacidades de la infraestructura aprobada quedara sujeto a verificación y evaluación por parte de esta Corporación para determinar la viabilidad o no de la misma.

Los estudios, diseños y la construcción de las diferentes locaciones y tecnologías aprobadas son responsabilidad Del beneficiario de la presente Licencia Ambiental.

En cuanto al almacenamiento de residuos y/o sustancias peligrosas.

Piscinas de almacenamiento

La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., podrá realizar el proceso de almacenamiento de aguas residuales (efluentes orgánicos, domesticas, industriales) fluidos acuosos residuales, suelos contaminados y lodos de acuerdo con lo expuesto en el documento denominado Estudio de Impacto Ambiental (EIA), a desarrollarse entre las veredas San Isidro, el Vergel y San Miguel, jurisdicción del Municipio de Cabuyaro-Meta, para su posterior tratamiento y disposición final.

Así las cosas, la empresa BIOPROYECTOS SAS., deberá tener en cuenta lo establecido en Decreto 1076 de 2015 (compiló el Decreto 4741 de 2005) y el documento denominado: "GUÍAS AMBIENTALES DE ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE POR CARRETERA DE SUSTANCIAS QUÍMICAS Y RESIDUOS PELIGROSOS" del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, para lo cual será responsable de:

1. Asegurarse de que todas las sustancias peligrosas almacenadas estén debidamente etiquetadas o marcadas. Se recomienda utilizar el sistema de identificación de la Organización de las Naciones Unidas de acuerdo con las recomendaciones dadas en la NTC 1692 «Transporte de mercancías peligrosas. Clasificación, etiquetado y rotulado», de obligatorio cumplimiento para el transporte (Decreto 1609/02).
2. Verificar que las Hojas de Seguridad han sido proporcionadas de acuerdo con la NTC 4435 "Transporte de mercancías. Hojas de Seguridad para materiales. Preparación" y son puestas a disposición de los trabajadores y de sus representantes. Es conveniente contactar al proveedor si se considera que la información contenida en la Hoja de Seguridad presenta deficiencias.
3. Cuando se reciban sustancias peligrosas sin etiquetar o marcar, o para los cuales no se han proporcionado Hojas de Seguridad, se deberá obtener la información pertinente del proveedor o de otras fuentes, y no se deben almacenar con otras sustancias antes de disponer e interpretar dicha información.
4. Mantener un registro de las sustancias o residuos peligrosos almacenados en la bodega, con referencia a las Hojas de Seguridad apropiadas. El registro deberá ser accesible a todos los trabajadores interesados y sus representantes.
5. Velar por que, cuando se transfieran sustancias peligrosas a otros recipientes o equipos, se indique el contenido de estos últimos a fin de que los trabajadores estén informados de la identidad de estas sustancias, de los riesgos que entraña su utilización y de todas las precauciones de seguridad que se deben tomar.
6. Asegurarse que los trabajadores no estén expuestos a sustancias peligrosas por encima de los límites de exposición establecidos por la Conferencia Americana de Higienistas Industriales

Gubernamentales de los Estado Unidos (ACGIH), adoptados en Colombia conforme se establece en la Resolución No. 02400 de 1979 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (hoy Ministerio de la Protección Social).

7. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá garantizar la caracterización del residuo por porcentaje de composición previo a la entrada del sistema para determinar sus características y determinar específicamente el tratamiento a implementar. Para tal fin la interventoría deberá realizar control y verificación al residuo y/o sustancia. El soporte de las verificaciones deberá quedar establecido mediante un procedimiento el cual deberá ser avalado por el encargado de realizar el muestreo y la interventoría. El informe de Los muestreos deberá ser remitidos a CORMACARENA máximo 60 días hábiles posterior a la fecha de la toma de muestra y posteriormente allegarse en los informes de cumplimiento ambiental semestrales.
8. En la fase de tratamiento final de cada tecnología aprobada se deberán realizar el monitoreo completo de disposición por la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., los cuales deberán cumplir para la disposición final con el protocolo Loussiana sección 29B dichos soportes donde se establezcan los volúmenes tratados y resultados deberán ser remitidos en el informe de cumplimiento ambiental semestral tanto de BIOPROYECTOS SOLUCIONES SAS, y de la Interventoría.
9. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá implementar registros del tipo de residuo y/o desecho y de fluidos donde se registren los volúmenes, procedencia, generador caracterización de los residuos y vehículo transportador que lleguen a la PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO, dicho registro deberá ser a CORMACARENA Dentro del informe de cumplimiento ambiental semestrales por parte de BIOPROYECTOS SOLUCIONES SAS, y de la Interventoría.
10. La empresa BIOPROYECTOS SOLUCIONES AMBIENTALES SAS., deberá garantizar que todos sus procesos de biorremediación sean cerrados es decir que se cuente con una estructura que impida el contacto directo de las aguas lluvias; esto no se constituye en un impedimento para que se implemente mecanismos que permitan la absorción directa del sol, por tal fin podrá implementar tecnologías como techos corredizos y/o otros mecanismos que permitan la libre aireación requerida para los procesos de biorremediación mediante oxigenación mecánica.
11. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá garantizar que todos los procesos cuenten con sus cunetas perimetrales, así mismo un control que garantice que las aguas lluvias y aguas aceitosas que se puedan derivar de los procesos, no generen ningún tipo de contacto directo al suelo, lo cual se deberá presentar los soportes de la construcción de la planta en el primer informe de cumplimiento ambiental, donde se evidencie el seguimiento realizado por la interventoría.
12. La empresa BIOPROYECTOS SAS, deberá garantizar la implementación de dos capas de geomembrana y como mínimo tipo/calibre 60MILS y geotextil tipo/calibre NW 2000 como así mismo la implementación de un filtro que permita ejercer control si hubiese presencia del nivel freático en las piscinas de recepción y o manejo de fluidos. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S. deberá garantizar para el piso de las biopilas su construcción en concreto de 3000 psi estructuralmente diseñado sismo resistente, se deberá presentar todos los soportes de la etapa de construcción en el primer informe de cumplimiento ambiental, para el tipo de Geomembrana se deberá entregar el soporte de la empresa donde se adquirió dicha membrana.
13. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., como beneficiaria de la Licencia Ambiental, deberá realizar un modelo hidrogeológico del proyecto que recoja la información de las épocas de verano e invierno y sus afectaciones al nivel freático y el diseño de la red de monitoreo de aguas subterráneas en un plazo no mayor a 10 meses, contado a partir de la fecha del acto administrativo que acoja el presente concepto técnico.
14. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá caracterizar cada cuatro (4) meses, las aguas de los piezómetros ubicados en la PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO, en dicha caracterización se deberán verificar como mínimo los siguientes parámetros, pH, Aluminio, Arsénico, boro, cadmio, zinc, cobre, cromo, mercurio, nitratos, nitritos, plomo, contenido de sales, grasa y aceites,

TPH y cloruros; además de los establecidos por la Resolución 2115 del 2007, dentro de esos monitoreos se deberá tener un piezómetro que actúe como blanco para realizar la comparación de los parámetros. Para tal monitoreo se deberá solicitar el acompañamiento de un funcionario de CORMACARENA lo cual se debe solicitar con un mínimo de 8 días hábiles a la toma de las muestras. Así mismo se deberá garantizar la purga de los piezómetros por lo menos un mes antes de la realización de los monitoreos con el fin de obtener datos con mayor veracidad. Todos los análisis requeridos deberán ser realizados por laboratorios debidamente acreditados ante el IDEAM para que sean válidos por CORMACARENA.

15. Informar a los trabajadores sobre los peligros de las sustancias y residuos que se manipulan.
16. Instruir a los trabajadores sobre la forma de acceder y usar la información que aparece en las etiquetas y en las Hojas de Seguridad.
17. Utilizar las Hojas de seguridad, junto con la información específica del lugar de trabajo, como base para la preparación de instrucciones para los trabajadores, las cuales deberán estar documentadas.
18. Capacitar a los trabajadores en forma continua sobre los procedimientos y prácticas que deben seguir.
19. Conocer y cumplir las leyes y regulaciones ambientales a nivel nacional, regional y local que se aplican a este tipo de actividad, así como las relacionadas con salud ocupacional, seguridad industrial y demás regulaciones que sean pertinentes.
20. Actualizar las memorias de cálculo con las dimensiones de cada una de las estructuras de almacenamiento y tratamiento a construirse previo al inicio de operación del proyecto. Ajustar para q se aclare modificación y/o cambio menor
21. No se podrán realizar el tratamiento de residuos radiactivos.

CACRI - Centro de Almacenamiento, Clasificación residuos industriales - Entrega a terceros autorizados ambientalmente

Autorizar a PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO, la recepción de los residuos de manejo especial, sólidos domésticos e industriales, peligrosos y no peligrosos generados durante el proyecto, teniendo en cuenta los siguientes lineamientos:

1. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá realizar la clasificación de dichos residuos conforme a lo establecido en el Decreto 4741 de 2005 compilado en el Decreto único 1076 de 2015 y la Guía de Almacenamiento de Residuos elaborada por el Consejo de Seguridad y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible o en aquella normativa regional que para el efecto se expida. Adicionalmente, para la disposición final de los residuos generados, de acuerdo con sus características y del grado de peligrosidad, se deberá realizar con Gestores Autorizados para el efecto, o con los Rellenos Sanitarios autorizados en la zona. De las operaciones anteriores, BIOPROYECTOS S.A.S., deberá presentar informe documentado en los informes de cumplimiento ambiental (ICA).
2. Sobre los residuos recepcionados en la PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO, la empresa BIOPROYECTOS SOLUCIONES SAS., deberá allegar las respectivas resoluciones que aprueben la licencia ambiental de las empresas que les prestará el servicio de recolección y transporte. Adicionalmente, la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá presentar las autorizaciones respectivas de las Empresas contratistas, terceros especializados, proveedores, etc., encargadas del manejo, transporte y disposición final, incluyendo actas de entrega e indicando: empresa, fecha de entrega, sitio de entrega, tipo de residuo y cantidad. Los permisos y autorizaciones ambientales de los terceros que presten el servicio a BIOPROYECTOS S.A.S. deberán estar vigentes y presentar copia en los Informes de Cumplimiento Ambiental.

3. Se prohíbe la entrega de los residuos orgánicos a las comunidades para el levante de animales; de acuerdo a lo estipulado en la Resolución ICA 2640 de 2007, en el artículo 14, literal f, en el que se establece: "Buenas Prácticas para la Alimentación Animal – BPAA, todas las granjas dedicadas a la producción porcina, deberán cumplir con los siguientes requisitos: [...] f) Queda prohibido alimentar porcinos con residuos de la alimentación humana o con viseras o carnes de otras especies animales"; Obligación que aunque está dirigida específicamente a granjas de producción primaria, previene los inconvenientes sanitarios que puede ocasionar este tipo de prácticas. Por lo tanto, la Empresa deberá entregar estos residuos a terceros que cuenten con la respectiva autorización ambiental.
4. Los residuos sólidos reciclables; deberán ser entregados a las empresas recicladoras o asociación de recicladores legalmente constituidos, para lo cual la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá allegar las respectivas constancias de las empresas o asociaciones que les prestará el servicio de recolección y disposición final de los residuos sólidos reciclables.
5. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá disponer los residuos posconsumo en sitios autorizados para tal fin, por la autoridad competente según lo establecido por la normatividad ambiental vigente, para tal fin deberá informar a CORMACARENA y llevar un registro de los volúmenes a disponer. Los residuos peligrosos serán almacenados temporalmente, no podrá superar un tiempo de doce (12) meses, para posteriormente ser entregados a una empresa que cuente con los permisos ambientales vigentes para el manejo y disposición final de los residuos posconsumo.
6. El manejo, tratamiento y disposición final de todos los residuos sólidos, es responsabilidad de BIOPROYECTOS S.A.S., por lo que ésta deberá informar a esta Autoridad en los Informes de Cumplimiento Ambiental sobre el volumen de residuos domésticos e industriales generados, discriminado por tipo de residuo, el destino de estos, los procedimientos realizados, así como los sitios de disposición final.
7. El Centro de Almacenamiento deberá contar con un fácil acceso para el transporte y la atención de posibles situaciones contingentes. Adicionalmente, deberá contar con servicio de energía eléctrica, así como fuente de agua para las actividades de limpieza. En ese sentido, contará con un sistema de drenaje que en caso de emergencia evitará que las corrientes contaminadas alcancen fuentes de agua cercanas.
8. El Centro de Almacenamiento se construirá en estructura metálica, con superficie lisa y esmaltada en concreto, en aras de garantizar que los materiales de construcción no sean combustibles. La estructura como tal del centro será en concreto armado, cumpliendo en todo caso las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistentes (NSR – 98), adoptadas por la Ley 400 de 1997 y el Decreto 33 de 1998. Las condiciones del piso del Centro de Almacenamiento garantizarán la contención de las aguas residuales de limpieza y de los posibles derrames. El piso del Centro de Almacenamiento se construirá con un desnivel del piso de mínimo 1% con dirección al sistema colector de aguas contaminadas o de posibles derrames (cunetas perimetrales). Así mismo, el área del Centro de Almacenamiento contará con un bordillo perimetral de 25 cm de alto.
9. Los techos del Centro de Almacenamiento contarán con un diseño que no admitirá el ingreso de agua lluvia al espacio destinado al almacenamiento de residuos.
10. En la fase de operación de la PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO, en ningún momento, se podrá mezclar o almacenar conjuntamente los residuos peligrosos y no peligrosos. Así mismo, se reitera, que teniendo en cuenta las características de corrosividad, inflamabilidad, explosividad, etc., los residuos peligrosos serán segregados, clasificados y almacenados de tal manera que se mitigue incidentes ambientales o accidentes operativos. Los acumuladores, tales como pilas y baterías, tendrán un espacio de almacenamiento independiente, así como los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEES).
11. Todas las instalaciones eléctricas dentro de este Centro de Almacenamiento de Residuos

cumplirán los requisitos del Código Eléctrico Colombiano "CEC" (Norma Técnica Colombia NTC-2050), oficializado mediante la Resolución 1936 de 1987 de la Superintendencia de Industria y Comercio. Es decir, los equipos eléctricos a instalar serán a prueba de fuego. Los ductos y cables eléctricos se cubrirán con materiales retardantes del fuego (Norma IMC). El Centro de Almacenamiento contará con protección contra relámpagos (por ejemplo, a través de la instalación de un pararrayos).

12. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., con la actividad del Centro de Almacenamiento de Residuos deberá tener en cuenta lo establecido en el documento "GUIAS AMBIENTALES DE ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE POR CARRETERA DE SUSTANCIAS QUIMICAS PELIGROSAS Y RESIDUOS PELIGROSOS" emitido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, para lo cual será responsable de:
 - l) Asegurarse de que todas las sustancias peligrosas almacenadas estén debidamente etiquetadas o marcadas. La empresa debe utilizar el sistema de identificación de la Organización de las Naciones Unidas de acuerdo con las recomendaciones dadas en la NTC 1692 << Transporte de mercancías peligrosas, clasificación, etiquetado y rotulado>>, de obligatorio cumplimiento para el transporte (Decreto 1609 de 2002).
 - l) Verificar que las hojas de seguridad han sido proporcionadas de acuerdo con la NTC 4435 <<Transporte de mercancías, Hojas de seguridad para materiales, preparación>> y deberán estar puestas a disposición de los trabajadores y de sus representantes.
 - l) Cuando se reciban sustancias peligrosas sin etiquetar o marcar, o para los cuales no se han proporcionado Hojas de Seguridad, la empresa deberá obtener la información pertinente del proveedor o de otras fuentes, y no se deben almacenar con otras sustancias antes de disponer e interpretar dicha información.
 - l) Mantener un registro de las sustancias o residuos peligrosos almacenados en la bodega, con referencia a las Hojas de Seguridad apropiadas. El registro deberá ser accesible a todos los trabajadores interesados y sus representantes.
 - l) Velar por que cuando se transfieran sustancias peligrosas a otros recipientes o equipos, se indique el contenido de estos últimos a fin de que los trabajadores estén informados de la identidad de estas sustancias, de los riesgos que entrañan su utilización y de todas las precauciones de seguridad que se deben tomar.
 - l) Organizar y desarrollar un Plan de Emergencia y Contingencia que involucre las ramas preventiva, pasiva o estructural, y rama activa o control de las emergencias (Resolución 1016 de 1989 de los Ministerios de Trabajo y Seguridad Social y de Salud, hoy fusionados como Ministerio de la Protección Social).
 - l) Informar a los trabajadores sobre los peligros de las sustancias y residuos que se manipulan en el centro de Almacenamiento.
 - l) Instruir a los trabajadores sobre la forma de acceder y utilizar la información que aparece en las etiquetas y en las hojas de seguridad.
 - l) Emplear las hojas de seguridad, junto con la información específica del lugar del trabajo, como base para la preparación de instrucciones para los trabajadores, las cuales deberán estar documentadas.
 - l) Capacitar a los trabajadores en forma continua sobre los procedimientos y prácticas que deben seguir en el almacenamiento de los residuos.
 - l) Definir los responsables de la operación, la seguridad, el medio ambiente y las comunicaciones con las autoridades y medios.
 - l) Suministrar y mantener equipo apropiado, organizar sistemas de trabajo seguro (permisos de trabajo, auditorías, informes, etc.), hacer énfasis en la conformación de grupos de seguridad entre los trabajadores y asegurar que proveedores, contratistas y visitantes conozcan los riesgos y cumplan las reglas de seguridad.
13. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá designar un administrador o encargado del Centro de Almacenamiento, quien estará capacitado en temas relacionados con la actividad, por ejemplo, carga y descarga, almacenamiento y control de la contaminación y seguridad industrial, entre otros. Adicionalmente, vigilará que las sustancias y residuos peligrosos estén adecuadamente etiquetados, y que las Hojas de Seguridad correspondan a las sustancias peligrosas almacenadas.



14. En cuanto al etiquetado de los residuos, la empresa deberá tener en cuenta la Ley 55 de 1993, la cual establece que todos los productos químicos deben llevar una etiqueta fácilmente comprensible para los trabajadores de tal forma que proporcione información esencial sobre su clasificación, los peligros asociados y las precauciones de seguridad que deban observarse. Adicionalmente, realizará la clasificación y etiquetado tomando base el Sistema Internacional de la Organización de las Naciones Unidas, adoptado en la Norma Técnica Colombiana 1692 <<Transporte de mercancías peligrosas. Clasificación, etiquetado y rotulado>>, o aquel estándar que exija la empresa recolectora, transportadora y gestora de estos residuos.
15. BIOPROYECTOS S.A.S., antes de recibir las sustancias químicas o residuos peligrosos en el Centro de Almacenamiento, deberá tener a disposición las hojas de seguridad de dichas sustancias para su identificación y así prever todas las medidas necesarias para su manipulación. Al recibir la sustancia peligrosa se debe solicitar al conductor del vehículo la Tarjeta de Emergencia y verificar que las sustancias o residuos peligrosos estén debidamente etiquetados y que los envases estén en buenas condiciones. Si estos no se encuentran en buen estado se deben tomar las acciones necesarias para evitar accidentes.
16. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá implementar un plan de almacenamiento, de tal manera que en caso de un incidente sea posible tener una visión general del tipo y volumen de las sustancias involucradas. El Centro de almacenamiento contará con distintos sectores demarcados y señalizados con el tipo de residuos que alberga, llevando control de los tipos de residuos y cantidades almacenadas en cada una de las secciones. Para el efecto, se llevará un registro de recepción y despacho de los residuos del Centro de Almacenamiento. La actividad de almacenamiento deberá tener en consideración las siguientes prácticas:
- a. Los materiales deben ser frecuentemente inspeccionados para localizar fugas o daños mecánicos.
 - b. Los pisos deben mantenerse limpios y libres de polvo con particular atención a las superficies grasosas.
 - c. Toda el área debe mantenerse libre de polvo, trapos, basura, disponiendo de recipientes adecuados metálicos o plásticos para recoger los residuos en forma regular.
 - d. Se debe evitar la ubicación de materiales combustibles en el área almacenamiento de sustancias inflamables, a menos que sea estrictamente necesario para la operación.
 - e. Después de todo trabajo, incluido el mantenimiento, los materiales y equipos se deben limpiar adecuadamente.
 - f. Todas las vías de evacuación, y equipo de emergencia se debe mantener en forma adecuada.
17. Por otro lado, la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá llevar una bitácora diaria de la recepción del ingreso y salida de los residuos a almacenar, esta debe estar disponible para cuando la Corporación realice controles y seguimientos al proyecto, al igual estos registros deben presentarse en los informes de cumplimiento ambiental. La bitácora como mínimo debe contener la siguiente información: fecha, tipo de residuo, hora de ingreso o salida, origen del residuo (nombre de la empresa), cantidad en kilogramos, destino de los residuos (tratamiento y disposición final), placa del vehículo transportador, nombre de la empresa que transporta los residuos.
18. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá dar cumplimiento a las medidas de manejo ambiental que debe incorporar para el manejo de almacenamiento.

USO Y APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES

La licencia ambiental que se otorga a la Empresa BIOPROYECTOS S.A.S., para construcción y operación de instalaciones para la recepción, almacenamiento, recuperación, manejo, gestión, tratamiento y disposición final de residuos relacionados con las operaciones de la PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO, lleva implícito el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales renovables indicados a continuación:

Tabla 61: Permisos solicitados

PERMISOS POR SOLICITAR	SI	NO	OBSERVACIONES
Captación de agua superficial y subterránea		X	No se planea ningún tipo de captación de agua en ninguna fase del proyecto.
Prospección y exploración de aguas subterráneas	X		Se requiere permiso de prospección y exploración de agua subterráneas por medio de hasta 2 pozos profundos
Vertimiento	X		Se requiere permiso vertimiento al suelo mediante campos de aspersión.
Ocupación de cauces		X	No se requiere debido a que en el área donde se desarrollara el Proyecto no se encuentran cuerpos de agua superficiales.
Materiales de construcción		X	No requiere el aprovechamiento directo de fuentes de Materiales.
Aprovechamiento forestal	X		Se requiere el aprovechamiento forestal de 85 individuos

Fuente: CORMACARENA 2025

CAPTACIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES

La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., no solicita permiso de captación de aguas superficiales, debido a que el suministro del líquido para consumo humano y uso doméstico se hará con proveedores autorizados y avalados tanto como por CORMACARENA, como por el municipio. Por lo anteriormente expuesto, la Empresa en los informes de cumplimiento ambiental deberá soportar el suministro de agua, para las diferentes etapas del proyecto, haciendo entrega de: a) Copia del acto administrativo que otorgue al proveedor suministrar agua cuyo objeto sea la comercialización a terceros, b) Contratos de Suministro y documentos que establecen un acuerdo formal entre el proveedor de agua y el usuario, especificando las condiciones del suministro, c) Recibos o facturas que muestren el consumo de agua anual, lo que puede evidenciar la regularidad del suministro.

En lo que respecta a la concesión de agua para uso industrial es pertinente indicar que la empresa esta solicitando permiso de prospección y exploración de agua subterráneas para posteriormente solicitar el respectivo permiso de captación de aguas subterráneas.

CAPTACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

La empresa BIOPROYECTOS S.A.S. indica que el aprovechamiento de las aguas subterráneas se convierte en una alternativa viable desde el punto de vista operativo y de proyección a largo plazo. Por tanto, presenta la información requerida para la solicitud de permisos de exploración de aguas subterráneas de acuerdo con lo definido en el Decreto 1076 de 2015.

PROSPECCIÓN Y EXPLORACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Una vez revisada la documentación técnica disponible dentro del expediente 3.37.022.006 y con base en lo evidenciado en la visita de campo realizada el día 21 de noviembre de 2022, se tiene que:

De acuerdo con lo solicitado por la empresa BIOPROYECTOS S.A.S. en la verificación de la información requerida para la evaluación del permiso de conformidad con los instrumentos normativos, se evidencia la propuesta de localización de los pozos de aguas así:

Tabla 4. 1 Coordenadas proyectadas para pozos de aguas subterráneas.

NOMBRE	COORDENADAS		PROFUNDIDAD
	ESTE	NORTE	
POZO PROFUNDO 1	5009320.610	2030691.761	150 metros
POZO PROFUNDO 2	5009307.426	2030543.479	150 metros

Fuente: Bioproyectos S.A.S. 2025

Asimismo, presentan el inventario de puntos de agua en el área de influencia descritos en el capítulo 3 medio abiótico, en los anexos de hidrogeología se presenta el informe técnico estudio geoelectrico realizado en el predio del proyecto, en el capítulo 4 relacionan las características de exploración y explotación de aguas subterráneas, prediseño propuesto para las perforaciones exploratorias, sistema de perforación, diseño mecánico del pozo, plan de trabajo para la construcción de pozos de agua, registro eléctrico, completamiento, desarrollo del pozo y prueba de bombeo, limpieza del pozo, prueba de bombeo a caudal escalonado, prueba de bombeo a caudal constante, procesamiento e informe de resultados, sello sanitario del pozo, adicionalmente presentan las características geológicas, prospección geoelectrica, características hidrogeológicas de la zona entre otra información, con la cual se indica que cuenta con los requisitos mínimos exigidos determinar sobre la viabilidad del mismo.

El solicitante del permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas hizo entrega del plan de trabajo de exploración, perforación y construcción del dos (2) pozos profundos, por tanto, deberá entregar un informe de ejecución del permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas, incluyendo las fichas ambientales.

Conforme al prediseño del pozo si bien es un diseño preliminar realizado a partir de la interpretación litológica de los sondeos eléctricos verticales, se deberá tener en cuenta una vez perforado el pozo profundo allegar un diseño definitivo con alto grado de detalle y escala donde figure a detalle el tipo de tubería, profundidad de la misma, longitud de cada segmento, etc.

El uso del recurso hídrico se plantea para uso doméstico e industrial del proyecto ubicado en el proyecto Planta Bioproyectos Cabuyaro.

En evaluación de lo anterior, se considera TÉCNICA Y AMBIENTALMENTE VIABLE OTORGAR PERMISO DE PROSPECCIÓN Y EXPLORACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS a favor de la empresa BIOPROYECTOS S.A.S. identificada con NIT 900.917.957 -4, a través de su representante legal o de quien haga sus veces, para la perforación de hasta 2 pozos profundos de mínimo 100 metros y hasta máximo de 150 metros, en beneficio de la planta Bioproyectos Cabuyaro, en las coordenadas propuestas, ubicado en el municipio de Cabuyaro, jurisdicción del departamento del Meta.

Tabla 4. 1 Coordenadas proyectadas para pozos de aguas subterráneas.

NOMBRE	COORDENADAS		PROFUNDIDAD
	ESTE	NORTE	
POZO PROFUNDO 1	5009320.610	2030691.761	150 metros
POZO PROFUNDO 2	5009307.426	2030543.479	150 metros

Fuente: Bioproyectos S.A.S. 2025

El término del permiso de prospección y exploración es de un (1) año, contado a partir de la ejecutoria del acto administrativo que acoja este concepto técnico. En caso de que el usuario solicite prorroga, deberá dar cumplimiento a lo resuelto en la resolución y dar aviso tres (3) meses antes del vencimiento del tiempo en que se concede el permiso.

Una vez ejecutadas las obras de perforación del permiso de prospección y exploración de aguas



subterráneas la Empresa BIOPROYECTOS S.A.S., identificada con NIT 900.917.957 -4, deberá dejar el sitio libre de materiales y residuos producto de los trabajos realizados y en condiciones libres de riesgos potenciales de contaminación.

Conforme lo anterior: Una vez ejecutado el permiso de exploración de aguas subterráneas del pozo profundo, la Empresa BIOPROYECTOS SAS. identificada con NIT 900.917.957-4, tendrá un plazo máximo de noventa (90) días, para entregar a CORMACARENA un informe, de acuerdo con las especificaciones dadas en el Decreto Único 1076 de 2015 y de la Norma Técnica Colombiana – NTC 5539, que deberá contener como mínimo lo siguiente:

- ✓ **Introducción:** Nombre del contratante, nombre del pozo, fechas exactas en que se llevaron a cabo las obras, obras adicionales realizadas, descripción del punto de perforación definido, uso previsto del agua, eventualidades. Se recomienda incluir cualquier otra información que el constructor considere relevante.
 - ✓ **Localización:** Ubicación del punto de perforación en coordenadas planas y/o geográficas y cota en msnm, la plancha IGAC o de la entidad competente en la escala requerida por la autoridad competente, nombre del municipio y del departamento.
 - ✓ **Geología e hidrogeología regional y local:** Descripción de las unidades geológicas presentes en la zona, espesores aproximados y descripción geomorfológica de la zona.
 - ✓ **Etapas de la construcción del pozo profundo:** Fechas de inicio y fin e información correspondiente a cada una de las siguientes actividades:
 - a) **Movilización e instalación:** Descripción de los equipos utilizados, perfil del personal involucrado en la perforación, cantidad de piscinas y anclajes.
 - b) **Construcción sello sanitario:** Profundidad, material y diámetro del sello.
 - c) **Sondeo exploratorio:** Diámetros y profundidades, profundidad total explorada.
 - d) **Registro eléctrico:** Descripción de la perforación y copia de los estudios geofísicos, (registros eléctricos y de Gamma Ray), del pozo profundo perforado, profundidad registrada, reportes de los registros corridos y los indicadores de cada uno.
 - e) **Diseño Final del pozo profundo:** Memorias de cálculo, indicar los diámetros, tipos de materiales, especificaciones, cantidades, intervalos de filtros con sus profundidades y profundidad total del pozo revestido.
 - f) **Ampliación:** Diámetros y profundidades.
 - g) **Entubado y engravillado:** Tipo de empaque utilizado, especificación, selección de la grava y el volumen utilizado.
 - h) **Lavado y desarrollo:** Mencionar las técnicas, la capacidad del compresor y bombas, aplicación y tipo de químicos, tiempo de lavado y el resultado del lavado.
- El diseño final del pozo profundo debe incluir la descripción litológica, localización de los filtros, de la bomba, diámetro de perforación, diámetro de la tubería, características de la placa y sello sanitario, el diseño deberá venir firmado por profesional idóneo (geólogo, ingeniero geólogo y/o ingeniero de petróleos).
- Perfil estratigráfico del pozo perforado, tenga o no agua: Descripción y análisis de las formaciones geológicas, espesor, composición, permeabilidad, almacenaje y rendimiento real del pozo si fuere productivo, y técnicas empleadas en las distintas fases.
- ✓ **PRUEBA DE BOMBEO** (escalonada y constante). Previo a la realización de la prueba y con un



tiempo mínimo de 10 días de anticipación se deberá dar aviso a la Corporación, así mismo no se deberá realizar ningún tipo de captación del recurso hídrico subterráneo del pozo 24 horas antes de la realización de las pruebas de bombeo.

- En primera instancia se realizará una prueba de bombeo a caudal escalonado, con las siguientes especificaciones:

- En la prueba de bombeo escalonada (El caudal se aumenta tres veces a lo largo del ensayo, pero se mantiene constante dentro de cada escalón) requiriéndose un tiempo mínimo de recuperación igual al necesario para alcanzar el 95% del nivel estático o como mínimo 18 horas de recuperación y un máximo de 24 horas antes de continuar con la prueba a caudal constante.

- Para realizar la prueba a caudal escalonado, se requiere referir todos los abatimientos o descensos a un mismo tiempo de bombeo. Los caudales de los sucesivos escalones no deben ser excesivamente próximos, por ejemplo, los caudales deben ser crecientes en la proporción 1, 2, 4, 8... Ejemplo, si $Q = 10 \text{ gpm}$, $Q2 = 20 \text{ gpm}$, $Q3. 40 \text{ gpm}$. La distribución de los caudales en progresión geométrica es una buena norma, teniendo en cuenta que EL CAUDAL NUMERO DOS (2) DEBERÁ SER IGUAL AL CAUDAL A CONCESIONAR.

- Esta prueba, deberá durar máximo 24 horas o si se estabiliza el pozo antes, se deberá continuar la prueba hasta un mínimo de 4 horas.

- La prueba de bombeo escalonada, permite estimar los parámetros hidráulicos del pozo: el caudal de bombeo (caudal de explotación, caudal con el que se realizará la prueba de bombeo a caudal constante), ecuación del pozo, curva del pozo y la eficiencia, entre otros.

- Una vez se ha terminado el periodo de recuperación, se procede a realizar la prueba de bombeo a caudal constante siguiendo las siguientes recomendaciones:

- Prueba a caudal constante (prueba de larga duración): Para la prueba a caudal constante, se debe considerar el caudal de explotación, este debe ser igual o superior al solicitado.

- La prueba de larga duración, se inicia una vez se garantiza la recuperación del pozo (95% del abatimiento) y que hayan transcurrido como mínimo 18 horas de recuperación, luego de la prueba escalonada.

- La prueba a caudal constante, tendrá una duración mínima de 4 horas en acuíferos libres y de 6 horas en acuíferos confinados o hasta que el nivel dinámico se estabilice en cualquiera de los casos antes descritos, así mismo una vez se dé por terminado la prueba de bombeo se deberá seguir con la prueba de recuperación (los datos deberán ser tomados en los mismos intervalos de tiempo de la prueba a caudal constante).

- Es importante indicar que el caudal de bombeo (caudal de explotación) no debe generar descensos superiores a los 2/3 de la columna total del agua, de lo contrario se tendrá como prueba no válida.

- La prueba de bombeo a caudal constante, permite estimar los parámetros hidráulicos del pozo, como permeabilidad, Transmisividad y coeficiente en el almacenamiento.

- El informe de ejecución de la prueba de bombeo (escalonada y constante), deberá contener: Características técnicas de la bomba o compresor, plan de operación se debe indicar el máximo caudal que se va a bombear en litros por segundo - el tiempo (horas al día), tipo de aparato de medición de caudal, metodología (el método de análisis que se utilice deberá ajustarse al tipo de acuífero del que se está captando), nivel freático, nivel estático y dinámico, cálculo de abatimiento, memoria de cálculo de los parámetros hidráulicos del pozo: caudal de explotación, ecuación de pozo, curva del pozo y eficiencia del mismo; memoria de cálculo de los parámetros hidrogeológicos: Transmisividad, coeficiente de almacenamiento, conductividad hidráulica, radio de influencia, caudal recomendado de explotación, rendimiento del pozo entre otros parámetros

hidrogeológicos, haciendo claridad que se deberán verificar por medio del análisis de la prueba de recuperación.

- La anterior información debe soportarse con los formatos de campo y deberá ser avalada por un profesional idóneo en el tema y anexar copia de matrícula profesional vigente; de igual forma, deberá dar un aviso con 10 días de anticipación a CORMACARENA, para realizar su respectivo acompañamiento.
- ✓ Presentar un informe de los parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos de una muestra de agua a la salida del sitio de captación (boca del pozo).

Tabla 62: Parámetro fisicoquímicos y Bacteriológicos

PARAMETRO	UNID
CARACTERIZACIÓN FISICA	
Conductividad eléctrica	µs/cm
pH	Unidades
Turbiedad	NTU
Temperatura	°C
CARACTERIZACIÓN QUIMICA	
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L
Demanda Biológica de Oxígeno (DBO5)	mg/L
Bicarbonatos	mg/L
Cloruros	mg/L
Sulfatos	mg/L
Nitritos	mg/L
Nitratos	mg/L
Nitrógeno Amoniacal	mg/L
Hierro	mg/L
Calcio	mg/L
Magnesio	mg/L
Sodio	mg/L
Fosfatos	mg/L
Potasio	mg/L
Arsénico	mg/L
Manganeso	mg/L
Grasas y aceites	mg/L
Fenoles	mg/L
Alcalinidad Total	mg/L
Acidez Total	mg/L
Dureza Total	mg/L
CARACTERIZACIÓN BACTERIOLÓGICA	
Coliformes Fecales	NMP/100mL
Coliformes Totales	UFC/100mL

E-Coli

UFC/100

Fuente: CORMACARENA -2025

- ✓ Cronograma y cantidades de obra.
- ✓ Conclusiones y recomendaciones operacionales.
- ✓ Anexos: El informe final contendrá los siguientes anexos:

- a) Tasa de perforación
- b) Descripción litológica
- c) Registros eléctricos
- d) Diseño del pozo
- e) Gráficas del análisis granulométrico
- f) Curva y datos de bombeo
- g) Resultados de análisis de agua
- h) Fotografías
- i) Planos de obras adicionales
- j) Copia de la bitácora de perforación
- k) Copia de actas.

La anterior información debe soportarse con los formatos de campo y registro fotográfico; deberá venir firmado por profesional idóneo (geólogo, ingeniero geólogo y/o ingeniero de petróleos).

- ✓ Se requiere nivelación y georreferenciación del punto de captación de agua subterránea (pozo), incluyendo la nivelación de cota con relación a las bases altimétricas establecidas por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), de conformidad al literal E del artículo 2.2.3.2.16.10 del Decreto Único 1076 de 2015.

El resultado de este trabajo debe entregarse con un informe técnico del trazado y levantamiento topográfico; que incluya: Informe escrito y cuadro de coordenadas, reporte original de la memoria de cálculo, los datos en crudo del trabajo en campo, el esquema de Determinación, Archivo en Crudo y Rhinex (de los GPS), listado de coordenadas geográficas y planas del posicionamiento de la red de puntos GPS, Archivos magnéticos de la totalidad, cálculos y ajustes implementadas en cada una de las actividades, registro fotográfico digital de las labores, Memoria magnética de todos los archivos en todas sus extensiones, Copia de la matrícula profesional del topógrafo, certificado de vigencia de la misma y certificados de calibración de los equipos utilizados. Estos informes deben entregarse con la respectiva firma del topógrafo.

- ✓ Justificación de la necesidad y consumo de agua según RAS 2000 y resolución 0330 de junio de 2017 - Reglamento Técnico RAS; y adicionar el censo de usuarios.
- ✓ Información sobre los sistemas para la captación derivación, condición, restitución de sobrantes (manejo de vertimientos) distribución y drenaje y sobre las inversiones cuantía de las mismas y termino en el cual se van a realizar.
- ✓ Informe de cumplimiento del plan de trabajo de exploración, perforación y construcción del pozo profundo e informe del cumplimiento DEL PROGRAMA DE MEDIDAS AMBIENTALES Y SUS RESPECTIVAS FICHAS implementado en la perforación exploratoria, incluyendo registro fotográfico y evidenciando el manejo dado a los lodos de perforación con sus respectivos soportes.

Finalmente, vencidos los plazos otorgados para la solicitud del permiso de concesión de agua subterránea; sin el cumplimiento de los requerimientos señalados o cuyo pozo profundo perforado resulte no productivo; el usuario deberá sellar el pozo profundo siguiendo la siguiente metodología.

En un término no superior a noventa (90) días calendario, a partir de vencidos los plazos otorgados para la solicitud del permiso de concesión de agua subterránea; sin el cumplimiento de



los requerimientos señalados o cuyo pozo profundo perforado resulte no productivo, deberá dar cierre definitivo al pozo profundo e informar a la corporación mediante un informe, basado en la Norma Técnica Colombiana NTC 5539, conteniendo lo siguiente:

Cierre definitivo del pozo profundo. Para el cierre y manejo del pozo, que resulte no productivo o de aquel que no se solicite la concesión de agua subterránea, es necesario seguir y allegar los documentos técnicos, memorias, registros fotográficos y demás elementos que den fe de las siguientes actividades:

Registro del pozo profundo a clausurar, la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., identificada con NIT 900.917.957 -4, ocho días antes de ejecutar actividades deberá presentar un informe que contenga:

1. Localización
2. Profundidad
3. Diámetro
4. Litología
5. Causas que motivan el cierre
6. Diseño del cierre

La empresa BIOPROYECTOS S.A.S, identificada con NIT 900.917.957 -4, debe solicitar el acompañamiento de funcionarios del grupo hidrocarburos y energético de CORMACARENA ocho días antes de la clausura del pozo profundo, para evidenciar las actividades de clausura del pozo con la finalidad de confirmar el cese definitivo de actividades.

Para las actividades recomendadas para el cierre del pozo profundo, el sello del pozo debe completar con gravilla limpia hasta 2,5 m antes de la superficie, después rellenar 1 m con arcilla, bentonita, lechada de cemento o concreto, y el resto de cemento. La colocación de estos materiales deberá realizarse del fondo de estos hacia arriba por un método que no produzca segregación de los materiales. Concluidos los trabajos de relleno, se debe colocar en la superficie una plantilla de concreto de 1 x 1 m y de 0,10 m de espesor.

NOTA: Es importante recalcar que, la Empresa BIOPROYECTOS S.A.S., identificada con NIT 900.917.957 -4, deberá proteger las formaciones acuíferas contra posible contaminación y evitar pérdidas de la presión artesisiana, rellenando el pozo profundo (en caso que el pozo resulte saltante). En todo caso, debe prevalecer el concepto de que estas maniobras, en lo posible deben restituir las condiciones geológicas que existían antes de que el pozo fuera perforado.

Este procedimiento será realizado de manera técnica y por un operador con experiencia en la materia, teniendo en cuenta el diseño del mismo y la columna litológica de la perforación para depositar el material adecuado.

El sellado deberá tener una placa superficial de concreto de 1 x 1 m y de 0,10 m de espesor, y debe estar señalizado indicando el código SAP y la fecha en la cual fue sellado, en caso de no tener código SAP, se colocará la profundidad, el diámetro perforado y la fecha de sellado.

Es de mencionar que, NO podrá hacer uso de los recursos naturales sin contar con los permisos correspondientes, ya que, de estarlo haciendo, genera con ello el uso ilegal de los mismos y como consecuencia, la aplicación del procedimiento sancionatorio contenido en la Ley 1333 del año 2009.

VERTIMIENTOS

En el marco del trámite de licenciamiento ambiental, la empresa en el capítulo 4 de demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales del EIA, solicita el permiso de disposición final de aguas residuales mediante campo de aspersión, donde el caudal máximo a verter es de 0,92 L/s.



Vertimiento mediante campo de aspersión

En relación con el manejo de las aguas residuales no domésticas, **BIOPROYECTOS S.A.S.** contempla su tratamiento mediante las diferentes etapas del sistema diseñado para la gestión de las Aguas Residuales Industriales (ARI), las cuales serán procesadas en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales BIOPROYECTOS Cabuyaro. Esta instalación contará con una capacidad instalada para tratar un caudal promedio de 2.000 barriles por día (Bbls/día), equivalente aproximadamente a 3,68 litros por segundo (L/s), garantizando así una operación continua y eficiente. No obstante, la Sociedad propone 2 alternativas de disposición final para dichas aguas residuales tratadas entre las cuales se encuentran el vertimiento por evaporación mecánica como el vertimiento mediante campo de aspersión que trata el presente ítem.

El sistema de tratamiento integra tecnologías especializadas que permiten optimizar la recuperación de recursos y asegurar el cumplimiento de los estándares ambientales. Entre estas se destacan:

- **Unidad de Deshidratación (Dewatering):** destinada a la remoción y reducción del contenido de humedad en los lodos generados, mejorando su manejo, estabilización y disposición final.
- **Sistema de Ósmosis Inversa:** tecnología avanzada para la separación de sales disueltas, compuestos orgánicos y otros contaminantes, permitiendo obtener un efluente con alta calidad y apto para su disposición o eventual reúso, según lo establezcan las normas aplicables.

Requisitos del permiso de vertimiento – DECRETO 1076 DEL 2015 ART. 2.2.3.3.5.2.(MODIFICADO PARCIALMENTE POR EL DECRETO 050 DEL 2018)

Se realizó la verificación de información requerida conforme a lo solicitado en numeral 2.2.3.3.5.2 del Decreto 1076 de 2015, en este sentido, con respecto al numeral 13 y 14, la empresa menciona que se dispondrán las aguas residuales por medio de campo de aspersión, sistema de aspersión rotativo, el cual operará sobre parcelas de 0,1 hectárea (1.000 m²) como área máxima de aspersión por ciclo. El objetivo de esta actividad es permitir una rotación del terreno cada seis (6) días, asegurando periodos adecuados de descanso y recuperación del suelo, en cumplimiento con criterios técnicos y ambientales para la protección del recurso edáfico y la eficiencia del sistema de infiltración.

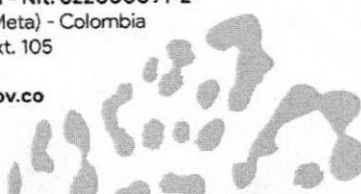
Respecto al numeral 16, relacionado con la caracterización del vertimiento el EIA presentado por la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., para el proyecto PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO, se tuvo en cuenta los límites máximos permisibles del Decreto 1594 de 1984 (citado por el Decreto 1076 del 2015), no obstante, se debe tener en cuenta de igual manera, los parámetros establecidos en la Resolución 631 de 2015 para las ARnD, así mismo, para la calidad del vertimiento de las ARD se establecen los límites de la Resolución 699 de 2021.

En relación con el numeral 19 "Evaluación Ambiental del vertimiento", la empresa presentó dicha evaluación conforme el numeral 2.2.3.3.5.3 del Decreto 1076 del 2015, modificado por el artículo 9 del Decreto 050 del 2018. La verificación de la información requerida para la evaluación ambiental de vertimiento en suelo, de conformidad con los instrumentos normativos vigentes, se presentó en detalle en la siguiente tabla.

Tabla 63: Evaluación ambiental del vertimiento

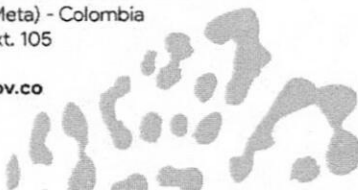
Evaluación ambiental del vertimiento. La evaluación ambiental del vertimiento deberá ser presentada por los generadores de vertimientos a cuerpos de aguas o al suelo que desarrollen actividades industriales, comerciales y/o de servicio, así como los provenientes de conjuntos.

Parágrafo 3. En los estudios ambientales de los proyectos, obras o actividades sujetos a licencia ambiental, se incluirá la evaluación ambiental del vertimiento prevista en el presente artículo.





REQUERIMIENTOS	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIONES
	SI	NO	
1. Localización georreferenciada de proyecto, obra o actividad.	X		BIOPROYECTOS S.A.S., especifica la ubicación georreferenciada de las áreas proyectadas para la disposición de aguas residuales (ZODAR).
2. Memoria detallada del proyecto, obra o actividad que se pretenda realizar, con especificaciones de procesos y tecnologías que serán empleados en la gestión del vertimiento.	X		BIOPROYECTOS S.A.S., en el EIA, presenta la descripción detallada del proyecto con las especificaciones de los procesos y tecnologías en la gestión del vertimiento.
3. Información detallada sobre la naturaleza de los insumos, productos químicos, formas de energía empleados y los procesos químicos y físicos utilizados en el desarrollo del proyecto, obra o actividad que genera vertimientos.	X		En el EIA se evidencia los sistemas de tratamiento de las aguas residuales del proyecto, especificando que se hará vertimiento al suelo por aspersión de aguas residuales domésticas e industriales, describiendo en cada caso el tratamiento y los procesos químicos que se llevarán a cabo antes de la disposición al suelo.
4. Predicción y valoración de los impactos que puedan derivarse de los vertimientos puntuales generados por el proyecto, obra o actividad al cuerpo de agua. Para tal efecto, se deberá tener en cuenta el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico, el modelo regional de calidad del agua, los instrumentos de administración y los usos actuales y potenciales del recurso hídrico. La predicción y valoración se realizará a través de modelos de simulación de los impactos que cause el vertimiento en el cuerpo de agua, en función de su capacidad de asimilación y de los usos y criterios de calidad establecidos por la Autoridad Ambiental competente.	N/A	N/A	No aplica, toda vez que la empresa no solicita el vertimiento a una fuente hídrica.
5. Predicción y valoración de los impactos que puedan derivarse de los vertimientos generados por el proyecto, obra o actividad al suelo, considerando su vocación conforme a lo dispuesto en los instrumentos de ordenamiento territorial y los Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos. Cuando estos últimos no existan, la autoridad ambiental competente definirá los términos y condiciones bajo los cuales se debe realizar la identificación de los impactos y la gestión ambiental de los mismos.	X		La empresa determinó la valoración de impactos asociados al sistema de gestión de vertimiento, de manera que, para cada riesgo identificado se presentaron las medidas en forma de ficha, donde se describen las acciones a desarrollar para evitar, prevenir y corregir las situaciones que puedan conducir a dichos riesgos.
6. Manejo de residuos asociados a la gestión del vertimiento.		X	Dentro de la información inicial presentada por medio del radicado No. 30277 del 10 de noviembre de 2025, no se evidencia el manejo de los residuos asociados a la gestión del





			vertimiento, como el manejo de lodos derivados del mantenimiento de los sistemas de tratamiento.
7. Descripción y valoración de los impactos generados por el vertimiento y las medidas para prevenir, mitigar, corregir y compensar dichos impactos al cuerpo de agua o al suelo.	X		La empresa dentro del EIA, presenta la evaluación y plan de gestión del riesgo para el manejo del vertimiento de aguas residuales domésticas y no domésticas, con la identificación de amenazas de tipo endógeno y exógeno, y el análisis de escenarios de riesgos. Se presentan las consecuencias teniendo en cuantos daños a víctimas, así como los posibles daños ambientales en el área donde se encuentran ubicados los campos de aspersión y plantas de tratamiento.
8. Posible incidencia del proyecto, obra o actividad en la calidad de la vida o en las condiciones económicas, sociales y culturales de los habitantes del sector o de la región en donde pretende desarrollarse y medidas que se adoptarán para evitar o minimizar efectos negativos de orden sociocultural que puedan derivarse de la misma.	X		Dentro del análisis de riesgo presentado por la empresa, se evidencia que se tuvo en cuenta las posibles consecuencias sobre la comunidad del área de influencia para determinar la gravedad de un evento. Los eventos identificados que pueden generar consecuencias en la comunidad son la contaminación del suelo y acuífero por la disposición de aguas residuales
9. Estudios técnicos y diseños de la estructura de descarga de los vertimientos, que sustenten su localización y características, de forma que se minimice la extensión de la zona de mezcla.	X		En el EIA la empresa BIOPROYECTOS SOLUCIONES SAS describe los diseños y características del sistema de disposición de las aguas residuales domésticas e industriales.

Fuente: CORMACARENA -2025

Por otra parte, referente al numeral 20 "Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo del Vertimiento", en adelante PGRMV, la empresa se ajustó a lo establecido en la Resolución 1514 de 2012 expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, relacionado con los términos de referencia para la elaboración del PGRMV, lo cual se puede verificar en la **Tabla 67**, donde se expone el análisis de cumplimiento con la información inicial y adicional allegada por la empresa.

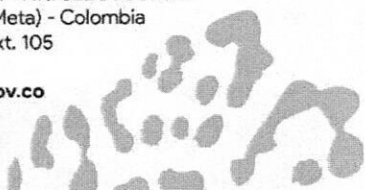
Tabla 64: Análisis de Cumplimiento del artículo 2.2.3.3.5.4 del Decreto 1076 del 2015.

Plan de gestión del riesgo para el manejo de vertimientos. Las personas naturales o jurídicas de derecho público o privado que desarrollen actividades industriales, comerciales y de servicios que generen vertimientos a un cuerpo de agua o al suelo deberán elaborar un Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos en situaciones que limiten o impidan el tratamiento del vertimiento. Dicho plan debe incluir el análisis del riesgo, medidas de prevención y mitigación, protocolos de emergencia y contingencia y programa de rehabilitación y recuperación.

Resolución 1514 de 2012

"Por la cual adoptan los Términos de Referencia para la Elaboración del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos"

REQUERIMIENTOS	CUMPLIMIENTO	OBSERVACIONES
----------------	--------------	---------------



	SI	NO	
2. GENERALIDADES. 2.1. Introducción 2.2. Objetivos generales y específicos 2.3. Antecedentes 2.4. Alcances 2.5. Metodología	X		La empresa dentro del EIA, presenta el PGRMV donde se observa que cada uno de los ítems descritos en este recuadro, están acorde a los términos de referencia.
3. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES Y PROCESOS ASOCIADOS AL SISTEMA DE GESTIÓN DEL VERTIMIENTO 3.1 Localización del Sistema de Gestión del Vertimiento. 2.2. Componentes y Funcionamiento del Sistema de Gestión del Vertimiento.	X		la Empresa presenta las coordenadas de las dos áreas de aspersión. La empresa describe las unidades de tratamiento a implementar, presenta diagrama de los procesos, las características de la red de conducción y medios para realizar la descarga al suelo.
4. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. 3.1. Área de Influencia 3.2. Medio Abiótico 3.3. Medio biótico 3.4. Medio socioeconómico	X		La empresa menciona que el área de influencia del sistema de gestión de vertimiento corresponde a la misma del proyecto.
5. PROCESO DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO. 5.1. Identificación y Determinación de la Probabilidad de Ocurrencia y/o Presencia de una Amenaza 5.1.1. Amenazas Naturales del Área de Influencia 5.1.2. Amenazas Operativas o Amenazas Asociadas a la Operación del Sistema de Gestión del Vertimiento 5.1.3. Amenazas por Condiciones Socioculturales y de Orden Público 5.2. Identificación y Análisis de la Vulnerabilidad 4.3. Consolidación de los Escenarios de Riesgo.	X		se establece que la empresa determinó el proceso de conocimiento del riesgo de acuerdo con los TR.
6. PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO ASOCIADO AL SISTEMA DE GESTIÓN DEL VERTIMIENTO		X	se requiere adicionar las fichas de los Mecanismos de seguimiento, Costos y Cronograma
7.PROCESO DE MANEJO DEL DESASTRE 7.1. Preparación para la Respuesta 6.2. Preparación para la Recuperación Posdesastre. 7.3. Ejecución de la Respuesta y la Respectiva Recuperación	X		La empresa presenta de manera general, los protocolos de emergencia y contingencia en caso de un evento que afecte el sistema de tratamiento de las aguas residuales, por lo que se describe el evento de saturación o colmatación de sistemas, caso de amenazas naturales y falla de bombas.

			No obstante, se requiere presentar la preparación para la recuperación posdesastre, en donde se definan las acciones a desarrollar en relación con los efectos que se puedan generar sobre el recurso suelo y acuífero.
8.SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN	X		La empresa menciona que se realizará seguimiento del funcionamiento correcto de los sistemas de tratamiento, a través de monitoreos de afluente y efluente, para verificar el cumplimiento de los parámetros con la normatividad ambiental vigente.
9.DIVULGACIÓN DEL PLAN	X		La empresa informa respecto al compromiso de continuar las actividades de divulgación dirigidas a la comunidad a través de las respectivas autoridades, el Coordinador del Plan de Preparación para la Respuesta debe mantener una información actualizada de los riesgos durante la ejecución del proyecto, de modo que se realizará una presentación anual.
9. ACTUALIZACIÓN Y VIGENCIA DEL PLAN	X		La empresa menciona que luego de cualquier falla en el SGV, se realiza una revisión y evaluación del Plan, para determinar la pertinencia de actualizarlo o modificarlo.
10. PROFESIONALES RESPONSABLES DE LA FORMULACIÓN DEL PLAN	X		La empresa presenta la organización, responsabilidades y funciones del equipo de respuesta del Plan de Preparación para la respuesta

Fuente: Tomado y adaptado de Resolución 1514 de 2012.

En el PGRMV, la empresa realiza la identificación de los escenarios de riesgo asociados al Sistema de Gestión del vertimiento, con la caracterización de las amenazas (endógenas y exógenas), considerando la probabilidad de ocurrencia y la gravedad de dichos se efectúa la consolidación del riesgo, obteniendo que la mayoría de los eventos presentan un nivel tolerable del riesgo. En vista de lo anterior, se considera que el PGRMV allegado por BIOPROYECTOS S.A.S., expone las medidas de prevención, mitigación y reducción del riesgo asociado al sistema de gestión del vertimiento, relacionadas con la respuesta oportuna ante la presencia de una emergencia, para evitar la afectación de las condiciones ambientales y sociales del área de influencia.

Requisitos del permiso de vertimiento – DECRETO 050 DEL 2018 ART. 6 (modificó el artículo 2.2.3.3.4.9. del Decreto 1076 de 2015)

Por otra parte, se realizó la verificación de la información requerida conforme a lo solicitado en el artículo 6 del Decreto 050 de 2018, en este sentido, con respecto al numeral 1, la empresa presentó la línea base suelo donde se efectuó el análisis fisicoquímico y biológico de una muestra tomada dentro del área propuesta como Campo de Aspersión

Consecuente con las consideraciones anteriormente expuestas, se considera VIABLE otorgar a la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., el permiso de vertimiento de aguas residuales domésticas y no domésticas tratadas mediante los procesos descritos en el presente concepto técnico y dando cumplimiento a la normatividad vigente para tal efecto, a través de su disposición en el suelo

pormedio de riego con aspersores, con la construcción de seis (6) campos de aspersión en áreas ZODAR cada una correspondiente a 0,77 Ha. con el fin de que se pueda realizar aspersión un día a la semana, en un área total de 4,62 Ha, destacando que no se podrá hacer disposición simultánea. Cada ZODAR podrá realizar la disposición de las aguas con un caudal máximo de 0,92 L/s en época de verano y 0,7 en época de invierno, en las siguientes coordenadas.

Tabla 65: Coordenadas de las ZODAR

Números de Zodar	COORDENADAS MAGNA_Colombia_CTM12		
	No	E	N
Zodar 13_1	Punto 1	5009340	2030670
	Punto 2	5009540	2030790
	Punto 3	5009360	2030640
	Punto 4	5009550	2030760
Zodar 13_2	Punto 1	5009360	2030640
	Punto 2	5009550	2030760
	Punto 3	5009370	2030610
	Punto 4	5009570	2030730
Zodar 13_3	Punto 1	5009370	2030610
	Punto 2	5009570	2030730
	Punto 3	5009390	2030580
	Punto 4	5009590	2030700
Zodar 13_4	Punto 1	5009390	2030580
	Punto 2	5009590	2030700
	Punto 3	5009410	2030550
	Punto 4	5009610	2030670
Zodar 13_5	Punto 1	5009410	2030550
	Punto 2	5009610	2030670
	Punto 3	5009430	2030520
	Punto 4	5009620	2030640
Zodar 13_6	Punto 1	5009430	2030520
	Punto 2	5009620	2030640
	Punto 3	5009440	2030490
	Punto 4	5009640	2030610

Tabla 66: Caudal Autorizado

VERTIMIENTO	CAUDAL VERANO AUTORIZADO	CAUDAL INVIERNO AUTORIZADO
Aspersión- ZODAR	0,92 L/s	0,7 L/s

Fuente: EXPEDIENTE 3.37.025.006

OBLIGACIONES

1. Realizar previo al inicio de operaciones de acuerdo con el Artículo 6 "Para Aguas Residuales no

Domésticas tratadas Numeral 1 Línea base del suelo" del Decreto 50 del 16 de enero del 2018, la determinación del parámetro Hidrocarburos totales.

2. *La empresa BIOPROYECTOS S.A.S, deberá llegar a esta corporación las coordenadas propuestas para los 6 campos ZODAR otorgados por CORMACARENA, previo a la construcción de los mismos.*
3. *Realizar previo al inicio de operaciones en la zona de aspersión, de acuerdo con el Artículo 6 "Para Aguas Residuales no Domésticas tratadas Numeral 2 Línea base aguas subterráneas" del Decreto 50 del 16 de enero del 2018, la determinación de acidez, sodio y bicarbonato.*
4. *Realizar la instalación de la red piezométrica para monitoreo de aguas subterráneas en la zona de riego/aspersión autorizada antes de la puesta en marcha del sistema de vertimiento en suelos, dando cumplimiento a lo siguiente:*
 - A) *Contemplar un número de dos (2) piezómetros de monitoreo por el área de aspersión, con el fin de evaluar la posible influencia de la disposición de las aguas residuales tratadas del proyecto, sobre las aguas subsuperficiales y subterráneas*
 - B) *Se deberá contar con un punto blanco o punto de referencia lejano al área de vertimiento, ubicado en la parte de aguas arriba del ZODAR, donde no se tenga intervención de actividades.*
 - C) *Los piezómetros de monitoreo deberán localizarse aguas arriba y aguas abajo del área de vertimiento de acuerdo con la dirección del flujo local de las aguas subterráneas.*
 - D) *Una vez construidos los piezómetros, se deberá allegar la ubicación Georreferenciada.*
 - E) *Los pozos de observación/piezómetros se deberán nivelar topográficamente y contar con un mecanismo de protección que impida el ingreso de sustancias en su interior.*

Clausurar, cuando finalicen los vertimientos en suelos, los pozos de observación/piezómetros, de acuerdo con los lineamientos establecidos en la NTC 5539:2007 y/o conforme a las actualizaciones que se hagan de esta.

4. Validar a través de mediciones en campo de contenido volumétrico de agua y concentraciones de solutos en zona vadosa o no saturada, el modelo de flujo y transporte de solutos en el subsuelo empleado para valorar el riesgo de alteración de la calidad de las aguas freáticas, debido al vertimiento de ARD y ARnD tratadas al suelo. Dicha validación deberá realizarse una vez al año y sus resultados deberán ser reportados en el Informe de Cumplimiento Ambiental inmediatamente correspondiente.

Cada cuatro (4) meses la empresa deberá realizar monitoreos de los suelos de cada ZODAR, evaluando las propiedades físicas, químicas y biológicas según lo establecido en el artículo 6 del Decreto 050, dando cumplimiento a las siguientes condiciones

- A) *Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, los reportes de laboratorio, las cadenas de custodia y el análisis de resultados de monitoreos en una base temporal para cada variable, empleando gráficas de tendencia de concentración versus tiempo (actualizar las gráficas con la información recolectada en cada muestreo); el análisis estará orientado a medir el cambio en las propiedades iniciales del suelo (línea base) por efectos del vertimiento en cada sitio de muestra analizada.*
- B) *Los monitoreos a través de laboratorios acreditados por el IDEAM, tanto para la toma de la muestra, como para el análisis de los parámetros monitoreados.*
- C) *Los monitoreos deberán ser allegados con máximo sesenta (60) días hábiles después de la fecha de toma de muestras.*

Realizar monitoreos fisicoquímicos y microbiológicos de las aguas subterráneas cada cuatro (4) meses en cada uno de los pozos de observación/piezómetros instalados, dando cumplimiento a las siguientes condiciones:

- A) *Realizar la toma de muestras puntuales y análisis de parámetros fisicoquímicos y biológicos establecidos en el artículo 6 del decreto 050 de 2018 (Artículo 2.2.3.3.4.9 del Decreto único 1076 de 2015 del vertimiento al suelo. Para Aguas Residuales no Domésticas tratadas: Línea base del agua subterránea), Adicional a estos parámetros, se deberán monitorear los parámetros establecidos en el artículo 2.2.3.3.9.4 y artículo 2.2.3.3.9.3 del Decreto 1076 del 2015 y los artículos 5 y 6 de la Resolución 2115 del 2007.*

- B) *Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, los reportes de laboratorio, las cadenas de custodia y el análisis de resultados de monitoreos en una base temporal para cada variable, empleando gráficas de tendencia de concentración versus tiempo (actualizar las gráficas con la información recolectada en cada muestreo). En caso de que por acción del vertimiento se presente un cambio en las características del agua subterránea, el titular de la presente licencia ambiental suspenderá el vertimiento y propondrá las medidas a que haya lugar.*
- C) *Realizar la toma de muestras siguiendo la Guía para el Monitoreo de Vertimientos, Aguas Superficiales y Subterráneas del 2002 del IDEAM o aquella que lo modifique o sustituya.*
- D) *Realizar los monitoreos a través de laboratorios acreditados por el IDEAM, tanto para la toma de la muestra, como para el análisis de los parámetros monitoreados. Presentar los certificados en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.*
- E) *Llevar un registro del nivel freático de cada pozo de observación/piezómetro de la red instalada, con el fin de analizar la variación del nivel freático del área de vertimiento, comparándolo con el caudal vertido y el régimen de precipitación. Presentar los soportes en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.*

Realizar monitoreos cada cuatro (4) meses de las aguas residuales a la entrada y salida de los sistemas de tratamiento, mediante un muestreo compuesto de 24 horas (o durante el tiempo en que se realice el vertimiento) con mediciones horarias, dando cumplimiento a las siguientes condiciones:

- A) *De acuerdo con lo establecido en la Guía para el Monitoreo de Vertimientos, Aguas Superficiales y Subterráneas del 2002 del IDEAM, o cualquiera que la modifique o sustituya.*
- B) *El monitoreo del vertimiento de aguas residuales no domésticas caracterizará los parámetros establecidos en los artículos 2.2.3.3.9.14. y 2.2.3.3.9.16. del Decreto 1076 de 2015. Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, los reportes de laboratorio, las cadenas de custodia y el análisis de los resultados de los monitoreos. (Parágrafo: Dar cumplimiento al presente literal, en tanto el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, expide la Resolución por la cual se establezcan los parámetros y los valores límites máximos permisibles de los vertimientos de aguas residuales no domésticas puntuales al suelo).*
- C) *Para el caso de las aguas residuales domésticas, el monitoreo a la salida del sistema de tratamiento de las aguas residuales domésticas tratadas, deben realizarse de acuerdo con lo establecido en la resolución 699 del 2021 y lo establecido en la tabla 2 Parámetros para Usuarios diferentes a Usuarios equiparables y a Usuarios de vivienda rural dispersa**.*
- D) *Con laboratorios acreditados por el IDEAM, tanto para la toma de la muestra, como para el análisis de los parámetros monitoreados, y presentar los certificados en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.*
- E) *Conformar y presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, una base de datos en hoja de cálculo que incluya: fechas, caudales del vertimiento, regímenes de descarga (hora/día), periodos de descarga (días/mes) y volumen total vertido en cada periodo monitoreado.*

En todos los monitoreos requeridos, la empresa deberá informar a la Corporación para que realice el respectivo acompañamiento, con ocho días de anticipación a la toma de muestras. Luego de realizar dichos monitoreos, presentar los resultados a esta Autoridad dentro de los Informes de Cumplimiento Ambiental con los análisis y comentarios respectivos, en el marco de la normatividad ambiental vigente.

Deberá presentar análisis hidrológico que incluya la caracterización de los periodos secos y húmedos en la cuenca hidrográfica en la cual se localice el vertimiento.

En los informes de cumplimiento ambiental que se alleguen a Cormacarena, se deberá precisar la fecha en que se hicieron los vertimientos y un análisis de los resultados de la caracterización fisicoquímica, en el marco de la normatividad ambiental vigente. El acta de vertimiento deberá ir firmada por el supervisor ambiental del Proyecto. En los Informes de Cumplimiento Ambiental que se presenten a Cormacarena, se anexarán los resultados de los monitoreos de suelos, debidamente analizados y comentados, estableciendo como punto de comparación, los muestreos iniciales realizados previo al inicio de los vertimientos

En los Informes de Cumplimiento Ambiental presentar los diseños de los sistemas de riego (con sus respectivos soportes técnicos) y deberá presentar su ubicación exacta, de acuerdo con las condiciones y características puntuales de cada sitio seleccionado (incluido registro fotográfico).

Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, los soportes que evidencien las actividades de mantenimiento preventivo o correctivo efectuadas al sistema de tratamiento de aguas residuales (minuta u hoja de vida del sistema de tratamiento e informes de disposición de lodos producto del mantenimiento), en cumplimiento del artículo 2.2.3.3.4.16 del Decreto 1076 de 2015.

Informar cómo se hará el manejo de lodos proveniente de los mantenimientos de los sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas y aguas residuales industriales.

Informar a esta Autoridad en los Informes de Cumplimiento Ambiental, sobre el volumen de residuos líquidos domésticos e industriales generados mensualmente, discriminado por tipo de residuo, el destino de estos, los procedimientos realizados, así como los sitios (ZODAR específico) de disposición final.

Garantizar que, con el vertimiento mediante el riego de aguas residuales tratadas en la ZODAR, no se generen procesos de saturación del suelo por el agua dispuesta o de escorrentía superficial que puedan a su vez generar contaminación de los suelos, afectación de la salud humana, procesos erosivos y/o afectación de cultivos o áreas aledañas a los sitios de aspersión.

Una vez se evidencie saturación del suelo y se presente ascensos excesivos de los niveles freáticos, se deberá suspender inmediatamente la disposición de agua residual. Hasta tanto el suelo se recupere. El área deberá contar como mínimo con cuatro espacios de vertimiento de acuerdo con la unidad y textura, esto con el fin de intercalar la disposición de agua residual diaria y conservar un tiempo prudente para que el agua se infiltre y se descargue, para volver a irrigar sobre la misma área, garantizando las condiciones iniciales del campo de aspersión.

Interrumpir el vertido en caso de encharcamientos o saturaciones evidentes en el sector objeto de aspersión.

No desarrollar las actividades de vertimiento cuando se presenten las situaciones de las que trata el artículo 2.2.3.3.4.15 del Decreto 1076 de 2015, e informar a CORMACARENA, dentro de las 24 h posteriores a la situación y por los medios legalmente establecidos, sobre la suspensión de actividades y/o la puesta en marcha del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos, cuando la reparación y reinicio de los sistemas de tratamiento requieran más de tres (3) horas diarias.

Se deberá delimitar la zona autorizada para la aspersión y deberá ser identificada visualmente; además se aclara que dicha zona solo podrá ser utilizada para aspersión de agua residual tratada, siendo prohibido el aprovechamiento de dicha zona para alguna actividad diferente

Instalar un aviso informativo de fácil visibilidad en el lugar autorizado previo al vertimiento, el cual incluya la información de la licencia ambiental respecto al permiso de vertimiento: número y fecha de la resolución que otorga el permiso de vertimiento, titular de la licencia, información de contacto, coordenadas del punto de vertimiento autorizado en la resolución y caudal del vertimiento autorizado (l/s), para lo cual podrá consultar el diseño corporativo de vallas ante esta Corporación.

El terreno de las ZODART no deberá tener pendientes mayores al 30% en lo posible dado que las áreas de riego funcionan mejor en zonas planas a medianamente onduladas.

Lo requerimientos anteriormente solicitados se deberán presentar en los informes de cumplimiento ambiental y evaluados por la interventoría permanente con la que debe contar la empresa, siendo este un informe detallado donde se evidencie todos los por menores del proceso

y la capacidad de asimilación que tiene o tuvo el componente suelo y cuál fue su comportamiento durante esta actividad.

CORMACARENA, supervisará la ejecución de la actividad y verificará en cualquier momento y sin previo aviso, las obligaciones impuestas en la presente, reservándose el derecho a realizar nuevas exigencias cuando de la etapa de monitoreo se desprenda la necesidad y en caso de comprobarse el incumplimiento de las obligaciones adquiridas o por violación a las normas sobre protección ambiental o de los recursos naturales, se procederá a la aplicación de las sanciones previstas en la Ley 1333 de 2009. Así mismo, la revocatoria o suspensión de la presente Resolución, de conformidad con el artículo 62 de la Ley 99 de 1993.

CORMACARENA, podrá revocar el permiso de vertimiento al suelo de acuerdo con el incumplimiento en las condiciones y obligaciones impuestas al permiso menor, para lo cual la Corporación llevará a cabo la verificación del estado de cumplimiento de las obligaciones y las condiciones evidenciadas en las visitas de campo como parte del seguimiento y control ambiental efectuado por esta Autoridad.

VERTIMIENTO POR EVAPORACIÓN MECÁNICA

Se otorga a la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., el permiso de vertimiento de aguas residuales domésticas e industriales generadas durante el desarrollo de las actividades del proyecto previamente tratadas mediante los procesos descritos en el presente concepto técnico y dando cumplimiento a la normatividad vigente para tal efecto, a través de su disposición por medio de la evaporación mecánica, el cual deberá realizar dicho vertimiento sin superar el 95% de humedad relativa del medio ambiente, por esta razón y de acuerdo a la información suministrada por la empresa BIOPROYECTOS S.A.S.. Al realizar la verificación el índice de Melton es 3.8, lo cual hace referencia a sensibilidad a avenidas torrenciales media por lo tanto, el caudal máximo de vertimiento será de 3.5 l/s en época de verano y de 1,5 l/s en época de invierno, siempre monitoreando la humedad relativa del aire y no sobrepasando el porcentaje indicado anteriormente, para no generar saturación del vapor de agua y generar fenómeno de rocío el cual hace que se condensen gotas de agua (una especie de lluvia) y caiga al suelo.

Tabla 67: Caudal autorizado Zodar

VERTIMIENTO	CAUDAL AUTORIZADO INVIERNO	CAUDAL AUTORIZADO VERANO
Zona de disposición de evaporación	1,5 L/s	3.5 L/S

Fuente: EXPEDIENTE 3.37.025.006

Condiciones y Obligaciones

1. El área donde se realizará el proceso de evaporación mecánica debe ser impermeabilizada con Geomembrana a fin garantizar el aislamiento del suelo y del control de las sales y minerales concentrados para poder recoger el material contaminante (cristales de sales y partículas inertes) que se depositan como producto de la evaporación, y evitar contaminación del suelo.
2. La empresa deberá realizar inspecciones al sistema de manera mensual a la totalidad de las unidades que se encuentren realizando la evaporación mecánica, a fin de prevenir y detectar la acumulación de minerales sobre les aspas, rotores del sistema, manifold de agua, para ello deberá implementar un registro donde quede consignada la revisión y mantenimiento efectuado. También es pertinente realizar revisiones visuales diarias desde la berma del área circunscrita para asegurar que los equipos trabajan adecuadamente.
3. Realizar cada cuatro meses monitoreos y análisis físicoquímicos de acuerdo con los parámetros de vertimiento relacionados en la resolución No. 631 del 2015 artículo 14 o las

normas que la modifiquen o sustituyan. Entregando el informe de monitoreos máximo 60 días hábiles posteriores a la fecha de toma de muestra y posteriormente anexarlos en los informes de cumplimiento ambiental presentados, para el control y verificación por parte de esta Autoridad Ambiental.

4. En el perímetro donde se lleva a cabo el proceso de evaporación mecánica se deberán instalar barreras reguladoras de viento 5 m de altura que se instalarán con el fin de confinar el área del proceso para atenuar la velocidad del viento hasta en un 50%, lo cual garantizara el trabajo óptimo de los evaporadores también colabora a la reducción del nivel del ruido generado por los equipos.

5. La empresa deberá realizar el monitoreo permanente de las condiciones climáticas más relevantes para el proceso mediante la instalación de una estación meteorológica que medirá los parámetros involucrados En el proceso termodinámico de evo transpiración instantánea (humedad relativa, temperatura, velocidad y dirección del viento). Para lo cual la Empresa la información y dispondrá de un enlace a la Corporación para que se verifique en tiempo real la información de la estación, el cumplimiento a este requerimiento tendrá máximo 12 meses desde la puesta en operación del proyecto.

6. Se requiere a la empresa para que presente en los Informes de Cumplimiento Ambiental el análisis del desempeño del sistema, así como las acciones para mejorar la eficiencia de los equipos.

7. Se deberá realizar semestralmente, un monitoreo de las condiciones climáticas y de viento existente en el sitio de ubicación de la evaporación mecánica, la empresa también podrá optar con la instalación de estación una estación fija de monitoreo de las mencionadas variables climáticas, esto con el fin de controlar eventuales impactos ambientales negativos y daños a terceros.

8. En los informes de cumplimiento ambiental se deberá registrar el balance de evaporación de aguas, análisis del desempeño del sistema, registro del monitoreo de las condiciones climáticas, y Viento existentes durante la operación y las acciones de mejora de eficiencia de los equipos.

CORMACARENA, podrá revocar el permiso de vertimiento al suelo de acuerdo con el incumplimiento en las condiciones y obligaciones impuestas al permiso menor, para lo cual la Corporación llevará a cabo la verificación del estado de cumplimiento de las obligaciones y las condiciones evidenciadas en las visitas de campo como parte del seguimiento y control ambiental efectuado por esta Autoridad.

DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO

Autorizar a la Empresa BIOPROYECTOS S.A.S., el plan de abandono y restauración final conforme a lo propuesto en el estudio de impacto ambiental.

Una vez el proyecto se encuentre en la fase de cierre y abandono, la Empresa deberá cumplir con lo establecido en el artículo 2.2.2.3.9.2 del Decreto 1076 de 2015.

Una vez se termine la vida útil del proyecto, se deberá proceder al desmantelamiento de equipos y demás infraestructura instalada y construida y a la recuperación ambiental de todas las áreas intervenidas las cuales deberán quedar en condiciones semejantes o mejores a las encontradas antes del proyecto.

CALCULO DE MEDIDA DE COMPENSACIÓN (MC) POR VERTIMIENTO

El siguiente cálculo de la medida compensatoria está basado en las directrices sobre unificación y ajuste en la definición de las medidas de compensación establecidas por Cormacarena en la Resolución No. PS-GJ.1.2.6.21.0582 del 28 de mayo de 2021 y las cuales ahora se basan en la escala de parámetros fundamentales: El primero es un Factor de Compensación (FC) diferencial para cada ecosistema del departamento del Meta y el segundo, el Índice de Presión Hídrica a los Ecosistemas de la fuente hídrica de donde se otorga la concesión de agua o donde tiene lugar el vertimiento (IPHE).

Se aclara que los parámetros involucrados en la definición de la medida de compensación para permiso de vertimiento pueden ser objeto de modificación por esta Corporación, en caso de detectar la necesidad de incluir nuevas variables. Entre tanto, y como se mencionó, se tomará como referencia lo dispuesto en la Resolución No. PS-GJ.1.2.6.21.0582 del 28 de mayo de 2021.

El cálculo de la medida compensatoria sobre el recurso hídrico se estima así:

$$MC = LS (EIPH + EFC)$$

Donde,

MC= Medida compensatoria (ha)

LS= Caudal (L/s)

EIPH= Escala Índice de presión hídrica

EFC = Escala de factor de compensación

Para hallar el valor de EFC y el EIPH, se georreferenció en el mapa de factor de compensación y en el mapa de índice de presión hídrica de los ecosistemas, cada punto de vertimiento objeto de solicitud, ubicados en las siguientes coordenadas y posteriormente, haciendo uso de las tablas de Escala de factor de compensación y Escala presión hídrica ecosistemas se determinó el valor para cada uno.

Tabla 68: Coordenadas puntos de zonas de aspersión

FUENTE RECEPTORA	PUNTO DE VERTIMIENTO	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN ESTE	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN NORTE
Suelo - Zona de Aspersión	1	5009440	2030490
Suelo - Zona de Aspersión	2	5009640	2030610
Suelo - Zona de Aspersión	3	5009540	2030790
Suelo - Zona de Aspersión	4	5009340	2030670

Fuente: EXPEDIENTE 3.37.025.006

Ilustración 48: Escala Factor de compensación 8,75 (Rango 8,1- 9,0)



Fuente: Cormacarena-2025

Ilustración 49: Escala Índice de presión hídrica



Fuente: Cormacarena-2025

Tabla 69. Escala factor de compensación y escala presión hídrica ecosistemas

Escala factor de compensación				Escala presión hídrica ecosistemas			
	Límite inferior	Límite Superior	Valor escala		Límite Inferior	Límite Superior	Valor escala
1	4	5	0.50	1	0.00186	0.59	0.50
2	5.1	6	0.50	2	0.6	1.19	0.75
3	6.1	7	0.75	3	1.2	1.79	1
4	7.1	8	0.75				
5	8.1	9	1				
6	9.1	10	1				

Fuente: Cormacarena-2025

Una vez hallado los valores de EFC y EIPH se determinó la medida compensatoria así:

$$MC = LS (EIPH + EFC)$$

$$MC = 4,2 (1 + 0,75)$$

MC = 7,73 hectáreas

El valor de la medida compensatoria de 7,73 ha corresponde a la compensación establecida por el permiso de vertimiento por aspersión y vertimiento de evaporación mecánica solicitado para el desarrollo de las actividades del proyecto denominado Planta de tratamiento Cabuyaro de la Sociedad BIOPROYECTOS solicitados mediante el estudio de impacto ambiental presentado bajo el radicado E-29488 del 31 de octubre de 2025.

APROVECHAMIENTO FORESTAL

La presentación y el contenido del documento técnico "solicitud de permiso de aprovechamiento forestal único de la PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO ubicada en el municipio de Cabuyaro – Meta." entregado bajo el radicado E-030277 del 10 de noviembre de 2025, consignando un inventario al 100% de los individuos objeto de aprovechamiento con toda la información pertinente.

En cuanto a la zonificación ambiental analizada por CORMACARENA referente al permiso de aprovechamiento forestal.

De acuerdo con el Plano de soporte ambiental del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) se identificó la presencia de los siguientes elementos ambientales los cuales se interceptan con la PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO.

Ilustración 50: Factor compensación



Fuente: Cormacarena-2025

Marco Geográfico e Identificación Administrativa del Polígono

La zonofocación ambiental se centra en el predio designado como Planta BIOPROYECTOS, ubicado estratégicamente dentro de la jurisdicción del Municipio de Cabuyaro. Este polígono de interés cubre una superficie total considerable de 57,45 hectáreas (ha), lo que requiere un análisis detallado debido a su extensión y las diversas categorías ecológicas que intersecta. Esta primera etapa de zonificación establece los límites físicos y la autoridad ambiental responsable para todas las evaluaciones subsiguientes. La localización en Cabuyaro, una zona de transición ecológica

característica de la Orinoquía implica que la zonificación debe considerar las particularidades ambientales inherentes a esta región.

La labor de Cormacarena en este contexto sugiere una aplicación rigurosa de políticas de desarrollo sostenible, donde cualquier intervención o modificación dentro de las 57,45 hectáreas debe estar sujeta a la matriz de zonificación que se deriva de los factores intrínsecos del suelo y el agua. La identificación inequívoca del proyecto (Planta BIOPROYECTOS) y su ubicación municipal son el pilar sobre el cual se construye la zonificación ambiental compleja que caracteriza al área, facilitando la trazabilidad de los impactos y las medidas de manejo requeridas en este contexto llanero. El contexto de Cabuyaro, junto con la extensión del área, sugiere que la planificación debe integrar escalas territoriales más amplias, ya que el proyecto se inserta en un paisaje productivo y potencialmente sensible.

Evaluación del Régimen Hídrico y el Índice de Presión

Ilustración 51: Índice presión hídrica



Fuente: Cormacarena-2025

El análisis hidrológico del polígono de 57,45 ha revela una condición específica de riesgo y manejo de recursos a través del Índice de Presión Hídrica (EIPH). El valor del EIPH cuantificado para el predio es de 0.75. Este valor numérico no es trivial, ya que sitúa el área en un rango de clasificación predefinido: "ENTRE 0.60 - 1.19". Esta clasificación es indicativa de las demandas de agua, la disponibilidad y el potencial estrés sobre los recursos hídricos superficiales o subterráneos dentro de la cuenca que afecta a Cabuyaro. Un valor de 0.75, al caer en el rango medio-alto de la categoría "0.60 - 1.19," sugiere que la presión sobre los recursos hídricos no es crítica o extrema, pero sí significativa y requiere una gestión cautelosa para evitar la degradación del recurso.

La zonificación hidrológica se refuerza con la identificación de elementos estructurales dentro del polígono. Se observa claramente la presencia de "Drenaje Sencillo" (representado por líneas azules) que cruza la superficie del polígono. La existencia de este drenaje sencillo es fundamental en la zonificación, ya que define corredores ecológicos y cauces naturales que deben ser respetados y protegidos según las normas ambientales. El drenaje sencillo, aunque no implica necesariamente un río principal o de gran caudal, es esencial para la conectividad hídrica del ecosistema, alimentando potencialmente otros cuerpos de agua dentro de la subzona hidrográfica. El mapa hidrológico sitúa el polígono dentro del área hidrográfica Orinoco, la zona hidrográfica Meta y la subzona hidrográfica Meta (código 3209), con drenajes que son "Directos al río Meta entre ríos Guacavía y Lipá.

El EIPH de 0.75 obliga a la zonificación ambiental a considerar medidas de mitigación del impacto hídrico en las 57,45 ha. Cualquier actividad dentro de la Planta BIOPROYECTOS debe ser planeada de manera que se minimice la alteración del flujo natural del Drenaje Sencillo y que no se incremente artificialmente la presión hídrica ya existente, clasificada en el rango 0.60 - 1.19. El cruce de estos drenajes simples por el polígono impone restricciones en el desarrollo de infraestructura y obliga al mantenimiento de franjas de protección ribereña, incluso si el drenaje es de naturaleza temporal o estacional.

Zonificación Biogeográfica y Factores de Compensación Ecológica

Ilustración 52: Factor de compensación



Fuente: Cormacarena-2025

La Zona 1, que constituye la porción mayoritaria y predominante del polígono, está clasificada como Zonobioma Húmedo Tropical Villavicencio. Este bioma se caracteriza por poseer el valor de Factor de Compensación más alto (FC) de 8,75 en el área de estudio. Este alto valor de 8.75 implica que la porción mayoritaria del predio de 57,45 ha tiene una sensibilidad ecológica intrínseca significativamente alta, o que los ecosistemas asociados a este zonobioma son considerados de mayor importancia para la conservación regional. La zonificación debe reconocer que cualquier desarrollo o intervención en esta área verde requiere un análisis de impacto más riguroso y, en caso de impacto negativo inevitable, exige una obligación de compensación de alto valor (8,75).

En contraste, la Zona 2, que ocupa una porción más pequeña, típicamente ubicada hacia el sector inferior del polígono, está clasificada como Zonobioma Húmedo Tropical Altillanura. El valor de su Factor de Compensación es de FC = 7. Aunque un FC de 7 sigue siendo un valor alto, la diferencia con el 8,75 de la Zona 1 establece una zonificación interna que diferencia los requerimientos de manejo. La Altillanura, a pesar de su sensibilidad, presenta un requerimiento de compensación menor en comparación con el Zonobioma de Villavicencio que ocupa la mayor parte del área.

Esta doble zonificación biogeográfica (8,75 vs. 7) es fundamental para la planeación detallada de la Planta BIOPROYECTOS. Las 57,45 hectáreas deben ser manejadas bajo un esquema dual que priorice la protección de la Zona 1 (FC 8,75). Esto implica que la zonofocación ambiental debe segregar las actividades de alto impacto, confinándolas preferiblemente, si es necesario, a la zona con menor FC. La presencia de estas dos categorías demuestra que la zonificación no puede ser un solo color sobre el mapa, sino una matriz compleja que responde a la sensibilidad ecosistémica (biomas JAVH) y a los costos ambientales (FC). La distinción entre el FC de 8,75 y el FC de 7 es el elemento central que guía las decisiones sobre dónde ubicar la infraestructura y

dónde intensificar las estrategias de conservación o restauración dentro del límite de las 57,45 ha del proyecto Planta BIOPROYECTOS en Cabuyaro.

Cobertura de la Tierra y Mosaico de Uso Actual del Suelo

Ilustración 53: Factor de compensación



Fuente: Cormacarena-2025

La zonofocación ambiental se culmina con la integración del uso actual del suelo, lo que proporciona el contexto de las actividades humanas preexistentes dentro del polígono de 57,45 ha y su interacción con los factores de presión hídrica ($EIPH=0.75$) y la alta sensibilidad biológica ($FC=8.75$). Los datos de Cobertura de la Tierra (Nivel 3) identifican cuatro categorías principales superpuestas a las áreas de biomas:

1. 2.2.3. Cultivos permanentes arbóreos: La presencia de esta cobertura indica un componente agroindustrial establecido, probablemente relacionado con el desarrollo de plantaciones perennes.
2. 2.3.1. Pastos limpios: Esta categoría es característica de áreas dedicadas a la ganadería intensiva o semi-intensiva, donde la vegetación natural ha sido reemplazada por especies forrajeras homogéneas.
3. 2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales: Esta es una categoría de transición que refleja un paisaje fragmentado, donde la actividad pecuaria (pastos) se intercala con remanentes de vegetación natural o áreas de regeneración.
4. 3.2.1. Herbazal: Esta cobertura indica áreas dominadas por vegetación herbácea, que puede ser natural o el resultado de un manejo extensivo del suelo.

La superposición de estas coberturas (Cultivos, Pastos limpios, Mosaico y Herbazal) sobre un área con drenaje simple y una presión hídrica cuantificada en 0.75 crea un foco de atención para el manejo ambiental. La zonofocación final debe equilibrar la necesidad de continuar las actividades productivas existentes (cultivos y pastos) con la protección del capital natural representado por los Zonobiomas Húmedo Tropical ($FC 8,75$ y 7). Por ejemplo, el Mosaico de pastos con espacios naturales (2.4.4) puede representar oportunidades para la restauración ecológica, especialmente en las zonas adyacentes al Drenaje Sencillo, con el fin de mitigar el impacto sobre el $EIPH$ de 0.75.

La zonificación debe exigir que las áreas clasificadas como Cultivos permanentes arbóreos (2.2.3), a pesar de su naturaleza productiva, implementen prácticas de manejo que minimicen la erosión y la contaminación de las fuentes hídricas, dada la sensibilidad del sitio. Además, la

coincidencia de Pastos limpios (2.3.1) con el Zonobioma Húmedo Tropical Villavicencio (FC=8,75) sugiere que el uso actual del suelo en la porción más sensible del predio es de carácter agropecuario. Esta discordancia entre el alto valor ecológico potencial (FC 8,75) y el uso actual (pastos) constituye la principal justificación para la implementación de un Plan de Manejo Ambiental (PMA) riguroso, enfocando la zonificación en la recuperación de la funcionalidad ecológica sin necesariamente desplazar completamente las actividades productivas.

Sumado a lo anterior, como parte de la evaluación del trámite, se verificó la composición florística del lugar del aprovechamiento, obtenida a partir del inventario forestal realizado, por tanto y teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, se considera técnica y ambientalmente viable otorgar a BIOPROYECTOS S.A.S., permiso de aprovechamiento forestal único de 85 individuos con un volumen total máximo de 9,74m3 en un área de 57,44 ha, para el desarrollo del proyecto de Construcción y operación de la PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO, departamento del Meta, como se relaciona en la siguiente tabla:

Tabla 70: Individuos arbóreos autorizados para aprovechamiento forestal.

ID ÁRBOL	NOMBRE COMÚN	ESPECIE	COORDENADAS MAGNA SIRGAS – ORIGEN NACIONAL (ESTE)	COORDENADAS MAGNA SIRGAS – ORIGEN NACIONAL (NORTE)
01	Grosella	<i>Phyllanthus acidus</i>	5.008.994,95	2.030.888,04
03	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.008.996,62	2.030.887,38
04	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.008.999,92	2.030.885,84
05	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.009.000,32	2.030.884,21
06	Arrayán	<i>Myrcia</i> sp.	5.008.998,95	2.030.881,99
07	Arrayán	<i>Myrcia</i> sp.	5.009.002,60	2.030.876,40
08	Dormidero	<i>Robrichia schomburgkii</i>	5.009.002,10	2.030.874,58
09	Gualanday	<i>Jacaranda caucana</i>	5.009.003,95	2.030.872,84
10	Escobillo	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	5.009.006,60	2.030.870,55
11	Escobillo	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	5.009.008,83	2.030.867,34
12	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.009.008,57	2.030.865,07
13	Escobillo	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	5.009.008,89	2.030.863,94
14	Escobillo	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	5.009.009,92	2.030.862,65
15	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.009.015,05	2.030.870,00
16	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.009.014,47	2.030.870,79
17	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.009.015,05	2.030.870,00
18	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.009.016,68	2.030.877,41
19	Torolito	<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.	5.009.021,78	2.030.866,00
20	Arrayán	<i>Myrcia</i> sp.	5.009.022,00	2.030.861,94
21	Manteco	<i>Trichilia martiana</i>	5.009.025,13	2.030.853,85
22	Manteco	<i>Trichilia martiana</i>	5.009.026,08	2.030.856,81
23	Manteco	<i>Trichilia martiana</i>	5.009.028,98	2.030.853,61

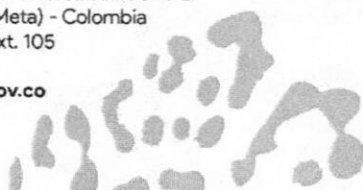


ID ÁRBOL	NOMBRE COMÚN	ESPECIE	COORDENADAS MAGNA SIRGAS – ORIGEN NACIONAL (ESTE)	COORDENADAS MAGNA SIRGAS – ORIGEN NACIONAL (NORTE)
24	Guacharaco	Cupania americana L.	5.009.029,16	2.030.853,26
25	Guacharaco	Cupania americana L.	5.009.027,09	2.030.851,58
26	Guacharaco	Cupania americana L.	5.009.027,54	2.030.851,37
27	Guacharaco	Cupania americana L.	5.009.030,12	2.030.850,14
28	Grosella	Phyllanthus acidus	5.009.030,68	2.030.850,71
29	Arrayán	Myrcia sp.	5.009.017,32	2.030.855,32
30	Guacharaco	Cupania americana L.	5.009.017,78	2.030.855,37
31	Guacharaco	Cupania americana L.	5.009.018,04	2.030.855,36
32	Guacharaco	Cupania americana L.	5.009.018,09	2.030.855,14
33	Guacharaco	Cupania americana L.	5.009.017,74	2.030.854,65
34	Guacharaco	Cupania americana L.	5.009.017,85	2.030.854,51
35	Guacharaco	Cupania americana L.	5.009.019,95	2.030.854,23
36	Guacharaco	Cupania americana L.	5.009.019,01	2.030.851,31
37	Grosella	Phyllanthus acidus	5.009.020,13	2.030.851,48
38	Guacharaco	Cupania americana L.	5.009.022,52	2.030.850,35
39	No identificado	NN	5.009.022,20	2.030.849,45
40	Escobillo	Xylopia frutescens Aubl.	5.009.021,92	2.030.847,37
41	Guacharaco	Cupania americana L.	5.009.023,68	2.030.847,14
42	Guacharaco	Cupania americana L.	5.009.027,73	2.030.841,39
43	Grosella	Phyllanthus acidus	5.009.026,22	2.030.840,99
44	Guacharaco	Cupania americana L.	5.009.026,63	2.030.840,61
45	Guacharaco	Cupania americana L.	5.009.027,37	2.030.839,76
46	Guacharaco	Cupania americana L.	5.009.026,30	2.030.839,05
48	Escobillo	Xylopia frutescens Aubl.	5.009.027,80	2.030.835,68
50	Guacharaco	Cupania americana L.	5.009.029,07	2.030.838,69
51	Guacharaco	Cupania americana L.	5.009.030,22	2.030.831,60
52	Matapalo	Ficus americana	5.009.029,24	2.030.829,29
53	Matapalo	Ficus americana	5.009.031,85	2.030.831,21
54	Escobillo	Xylopia frutescens Aubl.	5.009.032,62	2.030.826,93



ID ÁRBOL	NOMBRE COMÚN	ESPECIE	COORDENADAS MAGNA SIRGAS – ORIGEN NACIONAL (ESTE)	COORDENADAS MAGNA SIRGAS – ORIGEN NACIONAL (NORTE)
55	Escobillo	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	5.009.033,37	2.030.826,59
56	NN	No identificado	5.009.033,98	2.030.826,23
57	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.009.036,53	2.030.821,08
58	Alcatoco negro	<i>Richeria grandis</i>	5.009.036,51	2.030.820,42
59	Arrayán	<i>Eugenia</i> sp.	5.009.038,13	2.030.817,80
60	Escobillo	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	5.009.037,62	2.030.817,41
61	Escobillo	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	5.009.038,40	2.030.816,03
62	Peralejo montaño	<i>Byrsonima spicata</i>	5.009.038,78	2.030.816,10
63	Peralejo montaño	<i>Byrsonima spicata</i>	5.009.043,55	2.030.809,38
64	Peralejo montaño	<i>Byrsonima spicata</i>	5.009.044,08	2.030.809,02
65	Grosella	<i>Phyllanthus acidus</i>	5.009.050,91	2.030.794,83
66	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.009.059,45	2.030.788,93
67	Grosella	<i>Phyllanthus acidus</i>	5.009.059,56	2.030.785,84
68	Grosella	<i>Phyllanthus acidus</i>	5.009.060,99	2.030.784,73
69	Escobillo	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	5.009.060,33	2.030.782,85
70	Manteco	<i>Trichilia martiana</i>	5.009.062,34	2.030.780,29
71	Manteco	<i>Trichilia martiana</i>	5.009.062,11	2.030.777,26
73	Matapalo	<i>Ficus americana</i>	5.009.077,33	2.030.755,38
74	Matapalo	<i>Ficus americana</i>	5.009.077,19	2.030.755,38
75	Alcatoco negro	<i>Richeria grandis</i>	5.009.077,65	2.030.749,49
76	Saladillo	<i>Vochysia lehmannii</i> Hieron.	5.009.091,78	2.030.727,21
77	Puntelanza	<i>Vismia guianensis</i>	5.009.106,10	2.030.702,69
78	Acacia	<i>Acacia mangium</i>	5.009.457,51	2.030.546,22
79	Saladillo	<i>Vochysia lehmannii</i> Hieron.	5.009.691,43	2.029.734,90
80	Saladillo	<i>Vochysia lehmannii</i> Hieron.	5.009.695,16	2.029.726,50
81	Saladillo	<i>Vochysia lehmannii</i> Hieron.	5.009.692,25	2.029.729,07
82	Saladillo	<i>Vochysia lehmannii</i> Hieron.	5.009.711,75	2.029.712,56
83	Saladillo	<i>Vochysia lehmannii</i> Hieron.	5.009.803,41	2.029.898,63
84	Saladillo	<i>Vochysia lehmannii</i> Hieron.	5.009.863,06	2.029.954,35
85	Saladillo	<i>Vochysia lehmannii</i> Hieron.	5.009.910,61	2.029.963,18

Fuente: EXPEDIENTE 3.37.025.006



OBLIGACIONES

La viabilidad aquí aprobada, se tendrá que realizar siguiendo las consideraciones expresadas dentro del Capítulo No. 4 - Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales y la ficha MDS-1 Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote y del aprovechamiento forestal.

No se autoriza ningún tipo de aprovechamiento forestal de árboles diferentes a los autorizados o en volúmenes mayores al autorizado.

El método silvicultural para usar durante el aprovechamiento será tala (uso de motosierra y demás maquinaria pesada). No se autoriza el aprovechamiento de manera diferente a la presentada en el Capítulo 4.

Se requiere a la empresa informar el día en que se realizará el aprovechamiento forestal con quince (15) días hábiles de anticipación, con el fin de realizar el respectivo acompañamiento.

La empresa BIOPROYECTOS S.A.S. o a quien esta autorice con previo aviso a la Corporación, será la encargada de realizar la tala de los individuos arbóreos; deberá contar con todos los equipos de seguridad necesarios al momento de realizar dicho procedimiento, así como tener en cuenta los procedimientos técnicos de tala o apeo.

Para la ejecución de las labores de aprovechamiento forestal, se debe priorizar la contratación de mano de obra local.

La actividad silvicultural deberá ser realizada por personal capacitado y con suficiente experiencia en este tipo de actividades, que cumplan con las normas de seguridad industrial.

El material vegetal resultante deberá ser dispuesto de tal forma que se permita su incorporación al suelo y aporte de nutrientes, evitando acopiarse en laderas o cauces de ríos y caños que puedan interrumpir el libre curso del recurso hídrico.

Los productos obtenidos del aprovechamiento forestal no podrán ser comercializados y solo podrán ser utilizados en las actividades propias del proyecto y/o entregarse a título de donación, preferiblemente a las comunidades, organizaciones sociales y/o autoridades del área de influencia. El destino de los productos (uso y/o donación) estará soportado mediante actas de donación o reportes de su uso en actividades del proyecto, según corresponda adjuntando el respectivo informe con registro fotográfico en el Informe de Cumplimiento Ambiental.

El material vegetal generado de la actividad silvicultural y la disposición final de éste será responsabilidad de BIOPROYECTOS S.A.S. y para movilizar y/o comercializar los productos obtenidos, deberá solicitar ante Cormacarena el respectivo salvoconducto de movilización.

En caso de realizarse aprovechamientos en sitios no autorizados, transportar madera no autorizada, o amparar el transporte de madera ilegal de otras especies, se revocará inmediatamente el permiso de aprovechamiento forestal e iniciará el respectivo proceso sancionatorio administrativo y/o penal a que haya lugar.

Se requiere a BIOPROYECTOS S.A.S. allegar en el Informe de Cumplimiento Ambiental, un Informe de aprovechamiento forestal con registro fotográfico, el cual incluya de manera completa lo relacionado con las acciones previas al inicio de la intervención silvicultural, durante el aprovechamiento forestal (apeo, troceo, descope, aserrado) y actividades posteriores al aprovechamiento forestal (acopio de madera, aprovechamiento de la madera derivada de la tala, manejo y disposición de los residuos de tala). Además de detallar volúmenes totales aprovechados por tipo de obra y cobertura con la relación de cada individuo arbóreo aprovechado (nombre común, científico y familia de la especie).



En caso de que BIOPROYECTOS S.A.S. no efectúe las labores de tala para la totalidad de individuos autorizados, deberá especificar qué otras intervenciones silviculturales se llevaron a cabo y en qué individuos, además de los métodos, formas y procedimientos, dicha información será entregada en el informe de aprovechamiento forestal.

En caso de que a BIOPROYECTOS S.A.S. requiera algún tipo de aprovechamiento forestal diferente o que exceda al autorizado, deberá presentar ante esta Autoridad, la respectiva solicitud.

Se requiere a BIOPROYECTOS S.A.S. informe de manera inmediata si durante alguna etapa del proceso de aprovechamiento forestal, se generan peticiones, quejas, reclamos o solicitudes por parte de los habitantes presentes o aledaños a las veredas donde tendrá lugar el aprovechamiento forestal.

En caso de que se presente alguna anomalía durante la ejecución del aprovechamiento, BIOPROYECTOS S.A.S. deberá informar inmediatamente a CORMACARENA sobre la situación especial presentada.

BIOPROYECTOS S.A.S. en cabeza del representante legal, y/o quien haga sus veces, deberá realizar todas las actividades del aprovechamiento forestal único en un término no mayor a seis (6) meses contados a partir de la ejecutoria de acto administrativo que acoja el presente concepto técnico.

El presente permiso de aprovechamiento forestal único no trae inmersos los derechos inmobiliarios de la servidumbre en cuestión.

Cálculo de la tasa compensatoria por aprovechamiento forestal maderable- TCAFM de la Resolución PS-GJ.1.2.6.25.0584 del 25 de junio de 2025

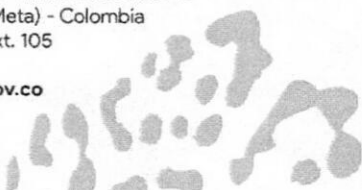
Teniendo en cuenta que CORMACARENA tiene la obligación de ajustar y actualizar la tarifa mínima -TM para el cobro de la tasa compensatoria por aprovechamiento forestal maderable TCAFM establecida en el artículo 2.2.9.12.2.2., del Decreto 1390 de 2018 "Por el cual se adiciona un Capítulo al Título 9, de la Parte 2, del Libro 2, del Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con la Tasa Compensatoria por Aprovechamiento Forestal Maderable en bosques naturales y se dictan otras disposiciones", ha sido ajustada y actualizada anualmente conforme a lo establecido en el artículo 5. Ajuste de la tarifa mínima de la:

Que la Resolución No. 1490 del 3 de agosto de 2018 que indica ... ARTICULO 5. Ajuste de la Tarifa Mínima. El valor de la Tarifa Mínima de la Tasa Compensatoria por Aprovechamiento Forestal Maderable se ajustará anualmente con base a la variación del Índice de Precios al Consumidor.

Que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ha publicado los valores de referencia para los años 2018 a 2024, así mismo mediante Nota interna No PE.GDE.1.26-002 del 9 de enero de 2026, esta corporación actualiza la Tarifa mínima TM de la Tasa compensatoria de aprovechamiento forestal maderable TCAFM – Vigencia 2026, de la siguiente manera:

Tabla 71: Tarifa mínima aprovechamiento forestal

Tarifa Minina para TCAFM / año	TM por metro cúbico (\$/m3)	Variación del IPC (%) anual
2018	29492	3.18%
2019	30430	3.80%
2020	31586	1.61%
2021	32095	5.62%
2022	33898	13.12%
2023	38346	9.28%
2024	41904	5.20%
2025	44083	5.10%



Tarifa Minima para TCAFM / año	TM por metro cúbico (\$/m3)	Variación del IPC (%) anual
2026	46332	Calculada con variación anual IPC DE 5.1 - DANE 2025
DANE - Índice de Precios al consumidor (IPC)		

Fuente: Cormacarena PE.GDE.1.26-002 del 9 de enero de 2026

Que el Índice de Precios al Consumidor IPC, del año 2026 calculado con variación anual IPC de 5.1 – DANE 2025 fue de 5.1%, por lo cual la TM se calcula en \$46.332 pesos/m3 de madera autorizada o permitida en el año 2026.

Aunado a lo anteriormente comentado, para el cálculo de la tasa compensatoria del permiso de aprovechamiento forestal único autorizado, es de considerar que el volumen forestal total otorgado de aprovechamiento de árboles en pie correspondió a 9,74 m3 y teniendo en cuenta que la tarifa mínima TM que debe ser cobrada en el año 2026 corresponde a \$46.332 pesos MCTE por metro cúbico, fueron empleadas las siguientes variables:

Tabla 72: Descripción de variables

SIGLA	DESCRIPCIÓN
TM	Tarifa mínima, de conformidad con lo establecido por el artículo 2.2.9.12.2.2., expresada en pesos por metro cúbico de madera en pie (\$/m ³), para el caso \$ 46.332 m3
CUM	Coficiente de uso de la madera, adimensional, depende de la clase de aprovechamiento forestal, para el caso Aprovechamiento Forestal Único de 85 árboles el coeficiente a utilizar es 1.25
N	Variable de nacionalidad, para el caso valor cero (0) para usuarios nacionales
ATBN	Área total de bosques naturales en la jurisdicción de CORMACARENA calculado en 3'005.300 ha. (dato en revisión y/o ajuste SIG-CORMACARENA)
ATAP	Área total de áreas protegidas registradas en el registro único nacional de áreas protegidas (RUNAP), CORMACARENA a 1.250.691 ha Nota interna PE.GDE.1.26-002 del 9 de enero de 2026
ATJ	Área total de la jurisdicción de la autoridad ambiental respectiva, expresada en hectáreas, la cual corresponde para la jurisdicción de CORMACARENA a 8'577.000 ha. (dato en revisión SIG-CORMACARENA)
CEB	Coficiente de escasez de bosques, adimensional Relaciona las áreas en bosque, las áreas protegidas y el tamaño de la jurisdicción. Con los datos actuales se obtiene un Valor de 0,204571
CDRB	El coeficiente de disponibilidad regional de bosques, adimensional, se encuentra asociado a la disponibilidad de bosques que pueden ser objeto de permisos o autorizaciones de aprovechamiento forestal maderable en la jurisdicción de Cormacarena, Con las cifras citadas el valor a emplear es de 1,795428588
CCE	El ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible con base en estudios y datos nacionales establece tres categorías con tres valores diferentes por especie (muy especial, especial y otra).
CAA	El coeficiente de afectación ambiental, adimensional, permite clasificar y valorar la afectación que genera en el entorno las prácticas silvícolas de tala y extracción de la madera. Para el caso se toma el nivel de afectación como muy bajo (1) por tratarse Prácticas silvícolas de extracción de madera asociadas a Fuerza humana.
FR	Es el factor regional, determinado para cada especie i, de conformidad con lo establecido por el artículo 2.2.9.12.2.3., adimensional.
TAFM	Es la tarifa de la tasa compensatoria por aprovechamiento forestal maderable para la especie i, expresada en pesos por metro cúbico de madera en pie (\$/m ³)

SIGLA	DESCRIPCIÓN
Vopi	Volumen total otorgado en pie para la especie i objeto de cobro, expresado en metros cúbicos (m³).
Mpi	Monto a pagar por especie, expresado en pesos (\$)

Fuente: Nota interna PE.GDE.1.26-002 del 9 de enero de 2026. Por medio de la cual se actualiza la Tarifa mínima TM de la tasa compensatoria de aprovechamiento forestal maderable TCAFM – Vigencia 2026.

Así las cosas, se le requiere a BIOPROYECTOS S.A.S., cancelar en un plazo no mayor a quince (15) días hábiles contados a partir de finalizadas las labores de aprovechamiento forestal, el valor correspondiente al monto total por concepto de tasa compensatoria de aprovechamiento forestal, la cual es de SEISCIENTOS SETENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS SETENTA Y SIETE PESOS CON SETENTA Y TRES CENTAVOS M/CTE (\$679.577,73) por el aprovechamiento de 9,24 m³ de madera, tal como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 73: Cálculo de la tasa de aprovechamiento forestal

No	TM	Nombre científico	Categoría	CCE	TAFM	Vopi (m3)	Mpi(\$)
1	\$ 46.332,00	<i>Byrsonima spicata</i>	Otra especie	1	\$ 73.270,75	0,23	\$ 16.886,53
2	\$ 46.332,00	<i>Cupania americana</i>	Otra especie	1	\$ 73.270,75	2,70	\$ 197.622,12
3	\$ 46.332,00	<i>Didymopanax morototoni</i>	Otra especie	1	\$ 73.270,75	0,04	\$ 3.249,89
4	\$ 46.332,00	<i>Eugenia sp.</i>	Otra especie	1	\$ 73.270,75	0,04	\$ 2.716,64
5	\$ 46.332,00	<i>Ficus americana</i>	Otra especie	1	\$ 73.270,75	2,23	\$ 163.702,58
6	\$ 46.332,00	<i>Jacaranda caucana</i>	Jacaranda caucana Pittier	1,7	\$ 86.784,25	0,19	\$ 16.120,70
7	\$ 46.332,00	<i>Myrcia sp.</i>	Otra especie	1	\$ 73.270,75	0,38	\$ 28.032,79
8	\$ 46.332,00	NN	Otra especie	1	\$ 73.270,75	0,11	\$ 7.933,89
9	\$ 46.332,00	<i>Richeria grandis</i>	Otra especie	1	\$ 73.270,75	0,21	\$ 15.367,89
10	\$ 46.332,00	<i>Robrichia schomburgkii</i>	Otra especie	1	\$ 73.270,75	0,06	\$ 4.459,64
11	\$ 46.332,00	<i>Trichilia martiana</i>	Otra especie	1	\$ 73.270,75	0,53	\$ 39.163,22
12	\$ 46.332,00	<i>Vismia guianensis</i>	Otra especie	1	\$ 73.270,75	0,02	\$ 1.719,12
13	\$ 46.332,00	<i>Vochysia lehmannii</i>	Otra especie	1	\$ 73.270,75	1,63	\$ 119.623,51
14	\$ 46.332,00	<i>Xylopia frutescens</i>	Otra especie	1	\$ 73.270,75	0,86	\$ 62.979,21
Total						9,24	\$ 679.577,73

Fuente: Cormacarena

Es de tener en cuenta que especies como *Acacia mangium* y *Phyllanthus acidus* representadas con un volumen de 0,14 m³ y 0,36 m³ respectivamente, no fueron incluidas en el cálculo de la tasa de aprovechamiento forestal, en consideración a que estas no hacen parte de la flora silvestre nacional al ser clasificadas como introducidas por encontrarse fuera de su distribución geográfica nativa por acción antrópica.

CÁLCULO DE MEDIDA DE COMPENSACIÓN (MC) POR APROVECHAMIENTO FORESTAL ÚNICO

Las medidas de compensación o reposición garantizarán la conservación efectiva o restauración ecológica de un área ecológicamente equivalente, donde se logre generar una nueva categoría de manejo, estrategia de conservación permanente o se mejoren las condiciones de la biodiversidad en áreas transformadas o sujetas a procesos de transformación.

Un área ecológicamente equivalente o de equivalencia ecológica se refiere a áreas de ecosistemas naturales y/o vegetación secundaria que mantienen especies y comunidades similares a los presentes en el ecosistema natural o vegetación secundaria impactados y que tienen una viabilidad ecológica similar por área, condición y contexto paisajístico.

La determinación y cuantificación de medidas de compensación por pérdida de biodiversidad debe abordar tres aspectos fundamentales: Cuanto compensar en términos de área; donde realizar la compensación; como compensar y que tipo de acción desarrollar.

Cuanto compensar en términos de área: El cálculo del área a compensar se realizará a través de la asignación de factores de compensación por pérdida de biodiversidad, definidos en el listado Nacional de Factores de Compensación para Ecosistemas Naturales Terrestres del departamento del Meta.

El empleo de los factores y multiplicadores de compensación se justifica en la existencia de incertidumbres por pérdida y recuperación, de los ecosistemas prioritarios, lo cual incidirá en la factibilidad de alcanzar la meta de conservación adoptada por el país en la Ley 165 de 1994, por medio de la cual se aprueba el "Convenio sobre la Diversidad Biológica".

El factor total de compensación está relacionado con la significancia nacional de los ecosistemas afectados o impactados, conforme a la información oficial del país. Para su cálculo se definieron cuatro factores individuales de compensación:

- Representatividad del ecosistema en el sistema nacional de áreas protegidas (SINAP)
- Rareza
- Remanencia
- Tasa de transformación anual.

Los valores del factor total de compensación oscilan para vegetación secundaria entre 2 y 10, y para ecosistemas naturales entre 4 y 10.

La sumatoria de los cuatro factores de compensación da como resultado el factor total de compensación para cada uno de los ecosistemas naturales terrestres de acuerdo con la leyenda del Mapa de Ecosistemas de Colombia.

En lo referente a la cobertura vegetal la clasificación de los biomas colombianos la establece el Instituto Alexander Von Humboldt, para estos biomas el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible establece criterios de rareza, representatividad, remanencia y transformación anual.

Estos índices son ponderados en un solo indicador compuesto dentro del manual de compensación del componente biótico, bajo la denominación de factor de compensación (FC).

Para el departamento del Meta se definieron unos factores de compensación de acuerdo con el tipo de bioma, estos FC van desde 4 hasta 10.

Teniendo en cuenta lo anterior, dentro de la Resolución PS-GJ.1.2.6.21.0582 del 28 de mayo de 2021 modificada parcialmente por la Resolución PS-GJ 1.2.6.25.1297 del 07 de noviembre de 2025 "Por medio del cual Cormacarena adopta la metodología para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad y otras compensaciones ambientales, para la jurisdicción de Cormacarena", se determinó la siguiente fórmula para el cálculo de la medida compensatoria por Aprovechamiento Forestal único, cuyos criterios se encuentran establecidos en el Manual de Compensaciones del Componente Biótico adoptado por la Resolución No. 0256 del 22 de febrero de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, como se muestra a continuación:

$$FCAFU = (AT + (AT(a+b+c)))/AT$$

Donde:

FCAFU = Factor de Compensación por Aprovechamiento Forestal Único
AT = Área total a aprovechar por el desarrollo del proyecto, obra o actividad
a = Tipo de Cobertura

b = Categoría de Amenaza de las especies forestales
c = Coeficiente de mezcla

Cobertura vegetal: Los valores para el parámetro de cobertura vegetal son:

Tabla 74: Tipo de cobertura digital

Tipo de cobertura vegetal						
Clasificación CLC Nivel 3	3.2.3	3.2.2	3.1.3	3.1.4	3.1.2	3.1.1
Tipo de cobertura (Corine Land Cover)	Vegetación secundaria o en transición	Arbustal	Bosque fragmentado	Bosque de galería y ripario	Bosque abierto	Bosque denso
Valor asignado al parámetro	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1

Fuente: Cormacarena -2025

Categoría de amenaza: Las categorías de amenaza se determinan por especie, el parámetro resultante se origina de la sumatoria de los valores asignados por especie de acuerdo con la categoría de amenaza según UICN.

Tabla 75: Categoría de amenaza

Categoría de amenaza				
Categoría de amenaza	Peligro crítico (CR)	En peligro (EN)	Vulnerable (VU)	Ausencia de amenazas
Valor asignado	1	0.6	0.4	0

Fuente: Cormacarena - 2025

Coeficiente de mezcla: El coeficiente de mezcla se calcula con base en el número de especies y el número de individuos reportados, se calcula a través de la siguiente formula:

$$CM = \frac{S}{N} = \left(\frac{S}{S}\right) / \left(\frac{N}{S}\right)$$

Donde:

S= Número total de especies en el muestreo

N= Número total de individuos en el muestreo

Para cuantificar el coeficiente de mezcla se establecieron los valores que se presentan en la tabla a continuación, para los intervalos de respuesta.

Tabla 76: Coeficiente de mezcla

Coeficiente de Mezcla										
Valoración	1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
Intervalo	0 – 0.1	0 .1 – 0.2	0 .21 – 0.3	0 .31 – 0.4	0 .41 – 0.5	0 .51 – 0.6	0 .61 – 0.7	0 .71 – 0.8	0 .81 – 0.9	0 .91 – 1

Fuente: Cormacarena - 2025

Partiendo de lo anterior, se realiza el cálculo del área a intervenir como se muestra a continuación:

$$FCAFU = (AT + (AT(a+b+c))) / AT$$

Dónde:

FCAFU = Factor de compensación por aprovechamiento forestal único

AT = Área total a aprovechar por el desarrollo del proyecto, obra o actividad

A = Tipo de cobertura

B = Categoría de amenaza de las especies forestales

C = Coeficiente de mezcla

AT= 0,32 Ha

Entendida como el área de intervención permanente relacionada con la extensión del polígono del área de influencia.

Tabla 77: Tipo de cobertura vegetal

	Tipo de cobertura vegetal						
Clasificación CLC Nivel 3	2.3.1	3.2.3	3.2.2	3.1.3	3.1.4	3.1.2	3.1.1
Tipo de cobertura (Corine Land Cover)	Pastos limpios	Vegetación secundaria o en transición	Arbustal	Bosque fragmentado	Bosque de galería y ripario	Bosque abierto	Bosque denso
Valor asignado al parámetro	0	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1

Fuente: Cormacarena - 2025

Es importante tener en cuenta, que se tomó el mayor valor asignado a los tipos de cobertura presentes en el área de aprovechamiento forestal de tipo único, por lo cual para este caso en particular se propuso utilizar el valor para bosque de galería y ripario, el cual es de 0,8.

B = 0

Categoría de Amenaza	Ausencia de amenazas
Valor asignado	0

C = Coeficiente de mezcla > $CM = S/N = [S/S] / [N/S]$

Dónde:

S = Número total de especies en el muestreo (10)

N = Número total de individuos en el muestreo = 65

$$CM = 16/85 = (16/16) / (85/16)$$

$$CM = 0,18 = (1 / 5,31)$$

$$CM = 0,18 = 0,18$$

$$\text{Valoración} = 0,2$$

Valoración	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
Intervalo	0-0.1	0.11-0.2	0.21-0.3	0.31-0.4	0.41-0.5	0.51-0.6	0.61-0.7	0.71-0.8	0.81-0.9	0.91-1

Los valores resultados del cálculo para el presente permiso de aprovechamiento forestal son:

$$FCAFU = (AT + (AT*(a+b+c))) / AT$$

Autoridad Ambiental en el Departamento del Meta - Nit. 822000091-2

Carrera 44C No. 33B-24 barrio Barzal Villavicencio (Meta) - Colombia

PBX 673 0420 - 6730417 - 6730418 PQR 6730420 Ext. 105

Línea Gratuita: 018000117177

www.cormacarena.gov.co - info@cormacarena.gov.co



Página 63 de 170

Corporación para el
Desarrollo Sostenible del
Área de Manejo
Especial La Macarena

$$FCAFU = (0,32 + (0,32 * (0,8 + 0,2))) / 0,32$$

$$FCAFU = (0,32 + (0,32 * 1,0)) / 0,32$$

$$FCAFU = (0,32 + 0,32) / 0,32$$

$$FCAFU = (0,64) / 0,32$$

$$FCAFU = 2$$

FCAFU = Factor de Compensación por Aprovechamiento Forestal Único = 2

Una vez calculado el Factor de compensación por aprovechamiento forestal único (FCAFU) se procede a multiplicar por el área intervenida con el fin de obtener el valor del área a compensar.

$$\text{Área a Compensar} = FCAFU * AT$$

$$\text{Área a Compensar} = 2 * 0,32$$

$$\text{Área a Compensar} = 0,75 \text{ ha}$$

En la sección de plan de compensación se indicarán las obligaciones y especificaciones para el cumplimiento de la medida compensatoria.

OCUPACIÓN DE CAUCE

Para el desarrollo del presente proyecto no se requiere el trámite de ocupación de cauce, dado que las actividades propuestas no implican intervención directa sobre cuerpos de agua superficiales, ni se contempla la construcción de obras que generen ocupación, modificación o afectación del cauce de corrientes hídricas. Esta conclusión se sustenta en los levantamientos de campo, la revisión cartográfica, la información hidrológica disponible y el análisis del diseño del proyecto, en cumplimiento de lo establecido por la normativa ambiental vigente.

CALIDAD DE AIRE Y RUIDO

BIOPROYECTOS S.A.S., dentro del estudio de impacto ambiental, no presenta solicitud del permiso de emisiones atmosféricas, por lo tanto, no se autoriza ningún permiso de emisiones atmosféricas; si el desarrollo del proyecto implica la necesidad de adquirir el permiso, la empresa deberá tener en cuenta los requisitos emanados en el decreto 1076 de 2015 consignados en el ARTÍCULO 2.2.5.1.7.4.

La Empresa BIOPROYECTOS S.A.S., para el desarrollo del proyecto debe implementar medidas de control, mitigación para ruido y emisiones atmosféricas. Por tal motivo, se requiere que se realice monitoreos de ruido y calidad de aire de manera anual durante la etapa de construcción y operación, por tal motivo los monitoreos deben ser presentados en los Informes de Cumplimiento Ambiental.

Obligaciones:

- 1. Deberá realizar el mantenimiento preventivo de todos los equipos de combustión.*
- 2. Deberá realizar anualmente un (1) monitoreo de calidad de aire en el área de influencia del proyecto*
- 3. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá informar ante CORMACARENA con quince (15) días calendario de antelación la fecha de realización del monitoreo de calidad de aire, para que un funcionario de la Corporación realice el respectivo acompañamiento, así mismo deberá incluir en el oficio de comunicación la fecha del monitoreo e indicar los criterios que se tendrán en cuenta para la selección de los puntos de monitoreo.*
- 4. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., en los monitoreos de calidad de aire deberán medir como mínimo los siguientes contaminantes criterio: material particulado (PST – PM10), Dióxido de Nitrógeno (NO2), Dióxido de Azufre (SO2), Monóxido de Carbono (CO) y ozono (O3) los cuales están establecidos en el artículo segundo de la Resolución 2254 del 01 de noviembre de 2017, con el fin de tener un análisis comparativo y multitemporal de las condiciones de la calidad de aire*

en el área de influencia del Planta BIOPROYECTOS, ubicado en el municipio de Cabuyaro; La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá en lo posible mantener las estaciones de monitoreo de calidad de aire en los mismos puntos a través del tiempo.

Tabla 75: Niveles máximos permisibles de contaminantes criterio en el aire

Contaminante	Nivel máximo Permissible ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tiempo de Exposición
PM ₁₀	50	Anual
	100	24 horas
PM _{2.5}	25	Anual
	50	24 horas
SO ₂	50	24 horas
	100	1 hora
NO ₂	60	Anual
	200	1 hora
O ₃	100	8 horas
	5.000	8 horas
CO	35.000	1 hora

Fuente: Resolución 2254 del 01 de noviembre de 2017

5. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., en los monitoreos de calidad de aire deberá medir los niveles de contaminantes tóxicos del aire, teniendo en cuenta sus efectos adversos en la salud humana y el ambiente; en dicho monitoreo deberá tener en cuenta los siguientes contaminantes tóxicos: Benceno, Plomo, Cadmio, Mercurio Inorgánico, Tolueno, Níquel e Hidrocarburos aromáticos policíclicos expresados como Benzo; de acuerdo a lo establecido en el artículo cuarto de la Resolución 2254 de 01 de noviembre de 2017, con el fin de tener un análisis comparativo y multitemporal de las condiciones de la calidad de aire en el área de influencia del PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO, ubicado en el municipio de Cabuyaro; la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá en lo posible mantener las estaciones de monitoreo de calidad de aire en los mismos puntos a través del tiempo.

Tabla 76: Contaminantes tóxicos

Contaminante tóxicos	Nivel Máximo Permissible ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tiempo de Exposición
Benceno	5	Anual
Plomo y sus compuestos	0,5	Anual
Cadmio	0,005	Anual
Mercurio Inorgánico (vapores)	1	Anual
Tolueno	260	1 semana
	1000	30 minutos
Níquel y sus compuestos	0,180	Anual
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos expresados como Benzo (a) pireno	0,001	Anual

Fuente: Resolución 2254 del 01 de noviembre de 2017

6. Para el manejo de las emisiones de ruido debe considerar seguir las siguientes recomendaciones:
- Realizar monitoreos de ruido ambiental, en cada fase de desarrollo del proyecto, monitoreando en diferentes zonas del área de influencia, especialmente en las áreas cercanas a poblaciones que puedan verse afectadas por los ruidos generados por el proyecto.
 - Los monitoreos se deberán realizar de conformidad con los parámetros y procedimientos establecidos en la Resolución 627 de 2006 del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. Los resultados de los monitoreos debidamente comentados y analizados deben ser presentados ante CORMACARENA y en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.
 - Garantizar que se mantengan los niveles de ruido por debajo de los estándares máximos permisibles establecidos en la normatividad vigente (Resolución 0627 de 2006). Si a partir de los resultados de los monitoreos de ruido, se determina que los niveles superan los niveles permisibles establecidos en la reglamentación vigente, la Empresa deberá implementar las medidas de control y mitigación correspondientes (cambios o modificaciones en los equipos u

operaciones, medidas de insonorización, instalación de barreras antruido, etc.), que permitan mitigar el efecto y cumplir la norma vigente.

7. Los resultados y análisis de los monitoreos realizados se deberán allegar a CORMACARENA con los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA y deberán contener como mínimo la siguiente información:

CALIDAD DEL AIRE

- Introducción
- Objetivos y Alcances
- Fecha y hora de inicio y finalización de la medición
- Responsable del informe
- Localización de la medición
- Propósito de la medición
- Procedimiento de medición utilizada para cada contaminante
- Tipo de instrumentación utilizada durante el monitoreo
- Equipo de medición utilizado, incluyendo número de serie
- Datos de calibración, ajuste del instrumento de medida y fecha de vencimiento del certificado de calibración del equipo.
- Descripción de las fases de emisión en campo (identificación de las fuentes de emisión y el estado en el que se encuentran en el momento de hacer las mediciones)
- Condiciones atmosféricas
- Resultados numéricos y comparación con la normatividad aplicada
- Descripción de los contaminantes a medir
- Análisis de resultados
- Conclusiones y recomendaciones
- Bibliografía
- Anexos (copia de los certificados de calibración de los equipos, Resolución de acreditación expedida por el IDEAM del laboratorio encargado de la toma y análisis de las muestras, bitácoras de muestreo, reportes de laboratorio, memoria de cálculo de datos y cadena de custodia de los datos).

RUIDO

- Fecha y hora de inicio y finalización de la medición
- Responsable del informe
- Ubicación de la medición
- Propósito de la medición
- Norma utilizada
- Tipo de instrumentación utilizada
- Equipo de medición utilizada, incluyendo número de serie
- Datos de calibración, ajuste del instrumento de medida y fecha de vencimiento del certificado de calibración del pistófono.
- Procedimiento de medición utilizada.
- En caso de no ser posible la medición del ruido ambiental residual, especificar las razones por las cuales no fue posible apagar la fuente.
- Condiciones predominantes
- Condiciones atmosféricas
- Procedimiento para la medición de la velocidad del viento
- Naturaleza/estado del terreno entre la fuente y el receptor; descripción de las condiciones que influyen en los resultados: acabados de la superficie, geometría, barreras y métodos de control existentes, entre otros.
- Variabilidad de la(s) fuente(s)
- Descripción de las fuentes de sonido existentes, datos cualitativos.
- Reporte de memoria de calculo

- Conclusiones y recomendaciones
 - Croquis detallado que muestre la posición de las fuentes de sonido, objetos relevantes y puntos de observación y medición.
 - Copia de los certificados de calibración electrónica de los equipos.
8. Los monitoreos de calidad de aire, ruido deberán ser realizados por un laboratorio que se encuentre debidamente acreditado por IDEAM
9. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá implementar un programa o ficha de manejo de iluminación en la Planta, con el fin de reducir las alteraciones a la fauna silvestre y actividades bovinas o pecuarias de los predios colindantes al proyecto. Dicho programa o ficha de manejo se deberá presentar en el primer informe de cumplimiento ambiental (ICA), previo al inicio de operaciones.

MANEJO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES SOBRANTES DE EXCAVACIÓN, DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

OBLIGACIONES

Autorizar a la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., adquirir los materiales de arrastre o cantera y demás materiales de construcción que se requieran para construcción y adecuación de áreas del proyecto, de sitios debidamente autorizados por parte de la Autoridad Minera y Ambiental competente. Por tal fin deberán allegar los soportes en el caso que sea utilizado material de este tipo.

OBLIGACIONES:

1. Antes de iniciar las obras, BIOPROYECTOS S.A.S., deberá informar a esta Corporación sobre los puntos donde proyecta abastecerse de materia pétreo para la construcción y desarrollo del proyecto para lo cual deberá informar sobre las fuentes de materiales (Minas) de la región que pretende utilizar, el volumen requerido por proyecto u obras y el periodo en el cual pretende proveerse de material de construcción, a fin de que esta Autoridad determine si los volúmenes se encuentran dentro del tope anual máximo de extracción establecido por la Licencia Ambiental que se comunicara oficialmente, sobre la cual se deberá constituir Contrato de suministro de material que incluya volúmenes, título minero y la Resolución que otorga Licencia Ambiental, de tal forma que se pueda llevar el control de los volúmenes extraídos por cada fuente.
2. En el ICA se deberá presentar la información de los volúmenes de material de construcción empleado en el proyecto en todas las fases, se deberán incluir las certificaciones de material adquirido.
3. Cuando la empresa realice almacenamiento temporal del material de construcción deberá garantizar la no obstrucción de drenajes naturales.
4. deberá indicar el material usado para la adecuación y construcción de vías internas y las demás obras que lo requieran, expresando las cantidades anuales, así como el método de extracción y transporte.

ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

De acuerdo con el análisis y revisión de los sistemas de información geográfico dispuestos por la Entidad, se identificó un polígono con área cartográfica de 57, 45 ha.

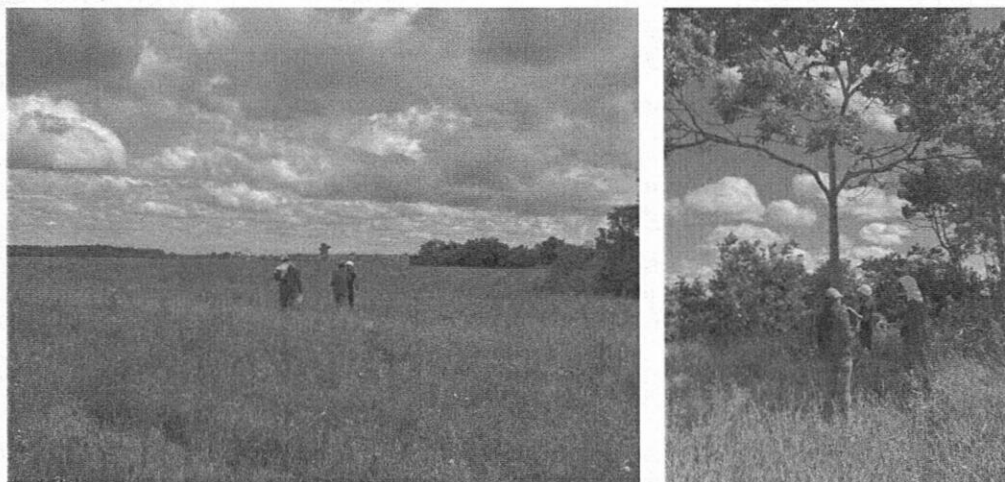
Ilustración 54: Convenciones Bioma



Fuente: Cormacarena-2025

De acuerdo con la Plancha 249IIC de soporte ambiental, de la cartográfica Básica del Instituto geográfico Agustín Codazzi (IGAC) se identificó la presencia de dos cuerpos de agua sobre el polígono de interés. No obstante, en la visita de campo efectuada en diciembre de 2025 del polígono identificado, no se evidenció la presencia de cuerpos de agua, sino que el área corresponde a zona de cultivos de arroz y presenta una topografía plana tal como se observa en el siguiente registro fotográfico.

Condiciones del predio propuesto para licencia ambiental, sin presencia de cuerpo de agua y/o drenajes



Fuente: Visita evaluación Cormacarena 2025

Ilustración 55: Soporte ambiental IGAC



Fuente: Cormacarena – 2025

CUERPOS DE AGUA (km)	RONDA DE PROTECCIÓN HÍDRICA (ha)
0,77	4,91

Ahora bien, la empresa deberá garantizar el flujo de escorrentías y el adecuado manejo de aguas lluvias de acuerdo con los requerimientos establecidos para la operación de la Planta.

La cartografía correspondiente a la Plancha 249IIIC de soporte ambiental del IGAC para la Planta BIOPROYECTOS ubicada en el municipio de Cabuyaro, permite identificar y visualizar los elementos ambientales relevantes presentes en el área del proyecto. El polígono delimitado en color rojo, con una extensión aproximada de 57,45 ha, representa el área destinada para la instalación y operación de la planta. Dentro de este polígono se evidencian diversos componentes biofísicos, entre ellos la presencia de cuerpos de agua y sus respectivas rondas de protección hídrica, señaladas mediante tramas azules, las cuales constituyen zonas de especial importancia ecológica y deben ser tratadas como áreas de exclusión o restricción para cualquier tipo de intervención.

Asimismo, la gráfica muestra sectores con cobertura de bosque en el entorno inmediato del proyecto, lo que indica la existencia de fragmentos naturales que aportan conectividad ecológica y que deben ser considerados dentro del análisis de impactos y determinación de medidas de manejo. La superposición de estos elementos ambientales permite establecer una zonificación preliminar del predio, diferenciando las áreas aptas para intervención de aquellas sujetas a protección ambiental. A partir de la clasificación biológica presentada, se identifican dos unidades ambientales dentro del Zonobioma Húmedo Tropical: Altillanura y Villavicencio, cada una con un valor ecológico determinado a través del Factor de Conservación (FC). Estos valores —7 para Altillanura y 8,75 para Villavicencio— permiten establecer criterios diferenciados para la delimitación de áreas de intervención y áreas de exclusión, considerando la importancia ecológica relativa de cada subzonobioma. En este sentido, el Zonobioma Húmedo Tropical Villavicencio, con mayor representatividad, rareza y conectividad, abarca una extensión de 48,949 ha, lo que evidencia su papel estratégico en la conservación y, por tanto, la necesidad de priorizar su protección y limitar las intervenciones directas dentro de este territorio. Por su parte, el subzonobioma de Altillanura, con un área menor de 8,498 ha y un FC moderado, presenta una mayor disponibilidad para intervenciones controladas, siempre que se implementen medidas de manejo ajustadas a sus características ecológicas. En conjunto, la diferenciación de estas áreas permite orientar la planificación ambiental

del proyecto, garantizando que las decisiones de ocupación, manejo y compensación se ajusten al nivel de sensibilidad ecológica de cada unidad del paisaje.

La Empresa BIOPROYECTOS S.A.S., debe garantizar que contratistas y empleados no alteren las áreas de importancia ambiental y/o ecosistemas sensibles como: garceros, morichales, nacederos, lagunas; además de no intervenir especies con algún grado de amenaza para su conservación como las especies vegetales.

La Empresa BIOPROYECTOS SOLUCIONES S.A.S. deberá respetar la zonificación ambiental y proteger las áreas identificadas en el proyecto, para lo cual deberá generar una implantación de actividades que se encuentre acorde con el análisis cartográfico presentado.

De encontrarse alguna anomalía durante el desarrollo del proyecto planta integral de residuos El Alcaraván, se recomienda tomar las medidas so Pena contra la empresa y las empresas contratista involucradas directamente con el daño (Obras Civiles etc.) donde se compense la posible afectación a los recursos naturales.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL – PMA

La Empresa deberá dar cumplimiento a los programas y fichas del plan de manejo ambiental propuesto para el proyecto PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO y los programas y fichas del plan de manejo ambiental que mencionan en el presente concepto técnico, además la Empresa deberá incluir las siguientes fichas y aplicarlas durante la vida útil del proyecto:

Tabla 80: Programa PMA

Medio (Componente)	Programa de Manejo Ambiental	Ficha Ambiental (Código y Nombre)
Medio Abiótico	Manejo del recurso suelo (8.1.1)	Manejo y disposición de materiales sobrantes (GA – 01)
		Adecuación y construcción de vías (GA – 02)
		Manejo morfológico y paisajístico (GA – 03)
		Manejo de escorrentía (GA – 04),
		Manejo de disposición final de residuos sólidos, especiales y peligrosos (GA – 05),
	Manejo del recurso hídrico (8.1.2)	Manejo de disposición final de residuos líquidos industriales (GA – 06),
		Manejo de disposición final de residuos líquidos domésticos (GA – 07),
		Manejo de captación (GA – 08),
		Manejo de aguas subterráneas (GA – 09),
	Manejo del recurso aire (8.1.3)	Manejo de fuentes de emisión y ruido (GA – 10),
Medio Biótico	Manejo del recurso suelo (8.2.1)	Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote (GA – 11),



Medio (Componente)	Programa de Manejo Ambiental	Ficha Ambiental (Código y Nombre)
		Manejo de flora (GA – 12),
		Manejo de fauna (GA – 13),
		Manejo y aprovechamiento forestal (GA – 14),
	Protección y conservación de hábitats (8.2.2)	Protección y conservación de hábitats (GA – 15),
	Compensación para el medio biótico (8.2.3)	Manejo por aprovechamiento de la cobertura vegetal (GA – 16),
		Manejo por afectación paisajística (GA – 17),
		Compensación de fauna y flora (GA – 18),
Medio Socioeconómico (8.3)	Programa de educación y capacitación al personal (8.3.1)	Educación y capacitación al personal (GS – 19)
	Programa de información y participación comunitaria (8.3.2)	Información y participación comunitaria (GS – 20)

Fuente: Cormacarena -2025

Nota: La ficha de mano de obra local y riesgos laborales del medio socioeconómico, no será objeto de evaluación y seguimiento por parte de CORMACARENA teniendo en cuenta que no se encuentra en el marco de las competencias establecidas para esta Autoridad Ambiental.

Obligaciones de PMA previo al inicio de actividades

La empresa, deberá presentar previo al inicio de actividades, los siguientes ajustes a las fichas y programas Plan de Manejo Ambiental:

Medio Abiótico

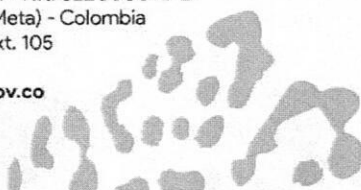
Manejo del recurso hídrico (8.1.2)

Manejo de aguas subterráneas (GA – 09),

Ajustar la ficha PMA-GA-09 en el sentido de:

- Seleccionar puntos de observación con base en el flujo natural del recurso hídrico subterráneo, con el fin de medir y realizar seguimiento a los niveles de la tabla de agua y características fisicoquímicas y microbiológicas.
- Incluir la red de monitoreo de características fisicoquímicas y/o microbiológicas del agua subterránea, a partir de los piezómetros requeridos para el área de influencia de las actividades del proyecto que impliquen el manejo, almacenamiento y/o la disposición de fluidos, insumos, residuos y demás elementos que por sus características puedan generar impactos negativos sobre el recurso hídrico subterráneo, anexando copia de los diseños de los piezómetros.
- Adecuar las metas y los objetivos de la presente Ficha y el presupuesto si es necesario, en concordancia con los demás ajustes requeridos.
- Incluir una actividad de nivelación a la placa de señalización de cada uno de los piezómetros.

OBLIGACIONES



Presentar el diseño geomecánica de las geomembranas, a través de la cual se determine los espesores mínimos y las longitudes de anclaje de esta, preferiblemente que el espesor corresponda a 60mm.

Realizar cobertura temporal de los materiales de excavación o descapote depositados temporalmente de tal forma que se evite el arrastre de materiales hacia los cuerpos de agua. La Empresa ejecutara y asegurara que la construcción y operación del relleno sanitario coincidan con lo previsto en el análisis geotécnico presentado, de tal forma que se asegure el resultado obtenido en dichos análisis.

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

La Empresa deberá dar cumplimiento a los programas de seguimiento y monitoreo propuesto para el proyecto PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO y los programas de seguimiento que mencionan en el presente concepto técnico, además la Empresa deberá incluir al programa de seguimiento y monitoreo-PSM las siguientes fichas y aplicarlas durante la vida útil del proyecto:

Tabla 81: Programa de seguimiento y control

Componente Ambiental (Medio)	Tema/Programa de Monitoreo	Fichas Asociadas del PMA
Medio Abiótico	Aguas residuales	Manejo y disposición final de residuos líquidos industriales (GA – 07)
		Manejo y disposición final de residuos líquidos domésticos (GA – 08)
	Aguas subterráneas	Manejo de captación (GA – 09)
		Manejo de aguas subterráneas (GA – 10)
	Emisiones atmosféricas, calidad del aire y ruido	Manejo de fuentes de emisión y ruido (GA – 11)
	Suelo	Manejo y disposición de materiales sobrantes (GA – 01)
		Manejo de la gestión de riesgo (GA – 02)
		Adecuación y construcción de vías (GA – 03)
		Manejo morfológico y paisajístico (GA – 04)
		Manejo de escorrentía (GA – 05)
Medio Biótico	Flora y fauna	Manejo de disposición final de residuos sólidos, especiales y peligrosos (GA – 06)
		Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote (GA – 12)
		Manejo de flora (GA – 13)
		Manejo de fauna (GA – 14)

Componente Ambiental (Medio)	Tema/Programa de Monitoreo	Fichas Asociadas del PMA
		Protección y conservación de hábitats (GA – 16)
		Compensación de fauna y flora (GA – 19)
	Programas de revegetalización y/o reforestación	Manejo y aprovechamiento forestal (GA – 15)
		Manejo por aprovechamiento de la cobertura vegetal (GA – 17)
		Manejo por afectación paisajística (GA – 18)
Medio Socioeconómico	Manejo de los impactos sociales del proyecto	Programa de educación y capacitación al personal (GS – 20)
		Programa de información y participación comunitaria (GS – 21)
	Efectividad de los programas del plan de gestión social	(Ficha no especificada con código en este listado)
	Conflictos sociales generados durante las diferentes etapas del proyecto	(Ficha no especificada con código en este listado)
	Atención de inquietudes, solicitudes o reclamos de las comunidades	(Ficha no especificada con código en este listado)
	Participación e información oportuna de las comunidades	(Ficha no especificada con código en este listado)

Fuente: Cormacarena -2025

Nota: La ficha de mano de obra local y riesgos laborales del medio socioeconómico, no será objeto de evaluación y seguimiento por parte de CORMACARENA teniendo en cuenta que no se encuentra en el marco de las competencias establecidas para esta Autoridad Ambiental.

OBLIGACIONES

Realizar un plan de seguimiento y monitoreo a la calidad de las aguas subterráneas con monitoreos realizados a los piezómetros cada seis meses a los parámetros conforme lo estipula el artículo 6 Decreto 050 de 2018 ("Artículo 2.2.3.3.4.9 Del vertimiento al suelo. Para Aguas Residuales no Domésticas tratadas: Línea base del agua subterránea) adicional a estos parámetros se deberán monitorear los parámetros establecidos artículo 2.2.3.3.9.4 y artículo 2.2.3.3.9.3 del decreto único 1076 del 2015 (decreto 1594 del 1984 art 38 y 39) y los artículos 5 y 6 de la Resolución 2115 del 2007, en los piezómetros instalados de las ZODART, antes de entrar en funcionamiento la planta de tratamiento de residuos sólidos y antes de realizar cualquier disposición de aguas tratada al suelo; todo con el fin de tener la línea base de calidad de agua en la zona de aspersión y establecer la trazabilidad del comportamiento del recurso natural con respecto a la actividad comparado con la línea base.

El cumplimiento respecto al parámetro de olor se enfatiza a la no presencia de el en las comunidades aledañas.

PLAN DE CONTINGENCIA

Inicialmente, la empresa describe la identificación de los posibles escenarios de riesgo teniendo en cuenta las actividades que se llevarán a cabo en el proyecto, donde se busca identificar y valorar las situaciones de siniestro que se pueden presentar durante el desarrollo de las actividades de recepción, tratamiento, aprovechamiento, recuperación y disposición final de residuos líquidos y sólidos, y eventualmente en actividades conexas o derivadas de estas. Posteriormente, se estimaron los elementos expuestos y se calificó la amenaza según la probabilidad de ocurrencia del evento, con la relación entre amenaza y vulnerabilidad, se estimó el riesgo.

De seguido, la Empresa presenta el Plan de contingencia dirigido a planificar la respuesta de acción inmediata a los posibles accidentes generados en las actividades referentes a la construcción y operación de la planta de tratamiento de residuos o desechos peligrosos. Posteriormente la Empresa presenta las actividades tendientes a minimizar la vulnerabilidad y las actividades generales a seguir cuando se presente una contingencia. A partir de los resultados, la Empresa define los planes que hacen parte del plan de contingencia, que son:

- ✓ Plan Estratégico: aquellas medidas tendientes a la descripción de los elementos, acciones y actividades dirigidas a la preparación de la organización para obtener una respuesta efectiva ante un siniestro, y reducir la vulnerabilidad de las áreas afectables.
- ✓ Plan Operativo: establece las acciones inmediatas que se deberán tomar cuando suceda un siniestro y de acuerdo con el análisis de riesgos, según las etapas del proyecto.
- ✓ Plan Informativo: servirá como fuente de consulta inmediata, en éste se establecerá el mapa de riesgos, directorios de personal, entidades de apoyo, listas de equipos, contratistas, empresas de servicios y otros que puedan prestar algún servicio en determinado momento.

Consecuente con lo anterior, la empresa deberá dar cumplimiento al Plan de Contingencia para el Proyecto "PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO".

OBLIGACIONES

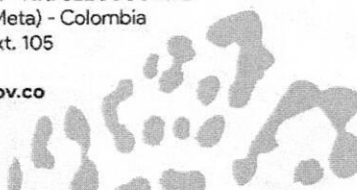
1. La empresa deberá implementar las medidas de monitoreo del riesgo planteadas y allegar los soportes que evidencien su realización complementando la valoración del riesgo, según corresponda, en los informes de cumplimiento ambiental.
2. Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, los soportes anuales de las capacitaciones, divulgaciones, socializaciones y simulacros asociados al plan de contingencia donde se involucre las entidades, las comunidades, las empresas presentes en el área de influencia y las demás entidades territoriales, relacionadas con la temática de la gestión del riesgo de desastres.
3. La empresa deberá realizar como mínimo un simulacro al año para evaluar la efectividad del plan de contingencia, el cual deberá ser general y con intervención del personal y recursos de la empresa, así como de organismos de atención regionales. Las lecciones aprendidas deberán ser incluidas en la actualización del plan y considerar dentro del plan la mejora continua de la empresa.
4. La empresa deberá garantizar que cada uno de los operarios cuenten con capacitación en atención, actuación y comunicación durante el evento de contingencia para las operaciones de almacenamiento, tratamiento y disposición final de sustancias peligrosas, para ello se resaltarán las actividades tales como: directorio de emergencia, la estructura organizacional, los niveles de activación del plan, procedimientos y formatos para la realización de una respuesta y atención oportuna. Así mismo, deberá presentar anualmente los programas específicos de capacitación y entrenamiento en los diferentes niveles de emergencia I-II-III, como mínimo en los siguientes temas:
 - a) Contenido y/o actualización del plan de contingencia
 - b) Clases de mercancías nocivas, peligrosas y asociadas.



- c) Rotulado, etiquetado y marcado de embalajes/envases y unidades de transporte.
- d) Manejo, almacenamiento y transporte de sustancias peligrosas.
- e) Segregación y compatibilidad de sustancias peligrosas.
- f) Primeros auxilios.
- g) Control de fuego y manejo de extintores, básico
- h) Atención de incidentes con sustancias nocivas (primera respuesta).
- i) Sistema comando de incidentes básico.
- j) Manejo de sustancias químicas.
- k) Manejo de crisis y toma de decisiones.

Como consecuencia, la empresa deberá anexar copia de las actas de capacitación y entrenamiento, registro de asistencia, registro fotográfico y descripción de la temática de las capacitaciones.

5. La empresa deberá realizar una revisión periódica (cada 4 meses como mínimo) del contenido del Kit de contingencias y demás dotación relacionada con la atención de emergencias, en aras de proporcionar un alto desempeño en la atención de derrames y prevención de impactos asociados a la actividad, para ello deberá allegar los soportes documentales (formatos de revisión y seguimiento a la actividad) en los Informes de Cumplimiento Ambiental.
6. Se requiere a la empresa para que en un término inferior a cuarenta (40) días contados a partir de la notificación del acto administrativo que acoja el presente concepto técnico, presentar copia del contrato y póliza de seguros para el apoyo técnico en la atención de posibles emergencias que se puedan presentar durante el almacenamiento, tratamiento y disposición final de sustancias peligrosas (contrato de ayuda mutua).
Se establece que dicho convenio deberá presentar ante esta autoridad de manera anualizada y en caso de terminarse dichos convenios deberá informarse en un término no mayor a cuarenta y ocho (48) horas.
7. La empresa deberá relacionar un formato de notificación de emergencias el cual debe contener como mínimo:
 - ✓ Información del proyecto: Número de expediente, número de licencia, nombre y razón social de la empresa, responsable del reporte (teléfono y correo)
 - ✓ Información del incidente: Tipo de incidente presentado, fecha y hora de detección, fuente generadora, identificación sustancia o residuo, cantidad de sustancia o residuo involucrado, nivel de emergencia
 - ✓ Ubicación del incidente: Localización, coordenadas para ubicación puntual y mapa de ubicación
 - ✓ Datos de afectación: especificación de afectación de recursos naturales o comunidades, acciones ejecutadas, apoyo requerido, área afectada y registro fotográfico.
8. Si durante la ejecución del proyecto sujeto al presente licenciamiento ambiental ocurriesen incendios, derrames, escapes, parámetros de emisión y/o vertimientos por fuera de los límites permitidos o cualquier otra contingencia ambiental, el titular deberá ejecutar todas las acciones necesarias con el fin de hacer cesar la contingencia ambiental e informar a esta autoridad ambiental, en un término no mayor a veinticuatro (24) horas.
9. La empresa deberá reportar los eventos de contingencia, ya sea que los eventos sean generados del proyecto hacia el medio o del medio hacia el proyecto, presentando en cada uno de los avances (reportes parciales y de recuperación ambiental), las medidas, protocolos y/o



acciones, junto con los resultados y análisis de los monitoreos ambientales a los medios abiótico, biótico y socioeconómico así como de la calidad en los recursos afectados (flora, fauna, suelo, agua superficial y subterránea, entre otros), según parámetros y límites establecidos en estándares nacionales e internacionales.

10. Reportar en los informes finales de los eventos de contingencia la siguiente información:
- Fecha del incidente.
 - Cantidad de hidrocarburo o sustancia involucrada en la contingencia.
 - Causa de la contingencia.
 - Alcances de la afectación a los recursos naturales (flora, fauna, suelo, agua superficial y subterránea, entre otros), a través de la implementación de una Evaluación de Daños.
 - Alcances de la afectación a comunidades.
 - Acciones efectuadas por la empresa, durante la atención y manejo de la contingencia presentada; incluir la descripción las medidas de control, mitigación y compensación efectuadas.
 - Acciones efectuadas por la empresa para la recuperación ambiental de los sitios afectados.
 - Descripción del estado actual de las zonas intervenidas con su respectivo soporte fotográfico.
 - Descripción del manejo de residuos sólidos y peligrosos durante las labores que requirió la contingencia.
 - Certificados de recibo, entrega, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos orgánicos, ordinarios, industriales y peligrosos generados durante las labores de mantenimiento y limpieza del área afectada por el hidrocarburo o sustancia involucrada en la contingencia.
 - Copia de la denuncia ante las autoridades correspondientes cuando la causa de la contingencia se deba a acciones de tercero.
11. Se requiere a la empresa realizar el diseño e implementación de las redes contra incendio del proyecto, las cuales permitirán cubrir las necesidades de protección contra un eventual incendio en las diferentes áreas del proyecto, se deberá instalar una red que cuente con conexiones de manguera donde se puedan instalar boquillas de aspersión y la implementación de extintores para aquellas zonas donde se generen propagaciones de fuego; con el fin de proporcionar una herramienta eficaz para la mitigación de riesgos por eventuales incendios.
- De acuerdo con lo anterior, deberá allegar en un término inferior a treinta (30) días hábiles contados a partir de la notificación del acto administrativo que acoja el presente concepto técnico, el diseño de la red contra incendio que abarque los puntos críticos identificados en el PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO.
12. Presentar, previo al inicio de las actividades de desmantelamiento y abandono parcial o definitivo, el análisis de los escenarios de riesgo identificados durante las actividades de desmantelamiento y abandono parcial o definitivo, incluyendo las medidas de reducción del riesgo específicas y la definición de los componentes de preparación y ejecución para la respuesta ante contingencias. La información deberá remitirse dentro de los planes de desmantelamiento y abandono de infraestructuras, cada vez que se realicen dichas actividades que puedan ocasionar afectaciones a los medios abiótico, biótico y socioeconómico.

PLAN DE INVERSIÓN DEL 1%

El plan de inversión propuesto por la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., no es aprobado por esta corporación. Para dar claridad al punto de inversión del 1%, la Sociedad deberá solicitar ante esta



Autoridad Ambiental una mesa técnica a fin de evaluar las alternativas a desarrollar que se encuentren alineadas con el Plan de Acción Institucional y las líneas de acción que viene ejecutando la Corporación como Máxima Autoridad Ambiental en el Departamento del Meta. Lo anterior teniendo en cuenta a la línea de implementación seleccionada no se encuentra en las priorizadas en las estrategias planteadas en el Plan de Acción Institucional Meta Territorio Natural 2024-2027.

CÁLCULO DE LA MEDIDA COMPENSATORIA POR PERMISOS MENORES Y ACTIVIDADES LICENCIADAS.

PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO

Es pertinente indicar que el plan de compensación propuesto se relaciona con el área de intervención del área de aprovechamiento forestal único, sin embargo, no considera de manera integral los impactos ambientales negativos generados en el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto. Por consiguiente, de manera seguida se realizan las consideraciones de la compensación relacionados con el presente proyecto:

El Manual de Compensaciones Ambientales del Componente Biótico adoptado por la Resolución No. 256 del 22 de febrero de 2018, tiene como objetivo establecer los lineamientos técnicos y el procedimiento para la asignación de compensaciones del componente biótico (fauna, flora, cobertura vegetal y contexto paisajístico) y así orientar la formulación e implementación de las compensaciones que establezcan las autoridades ambientales en el marco de ejecución de proyectos, obras o actividades sujetos de licencia ambiental, aprovechamiento único del recurso forestal por cambio de uso del suelo y sustracciones de reservas forestales.

Dentro de los principios orientadores de las compensaciones del componente biótico, se encuentra la jerarquía de la mitigación, que se refiere a la secuencia de medidas diseñadas para manejar los impactos negativos de un proyecto, obra o actividad y cuyo propósito trata de prevenir los impactos ambientales, minimizar y corregir los que no puedan prevenirse y como última medida, compensar aquellos que resultan imposibles de prevenir, minimizar o corregir. En concordancia con lo anterior, la empresa BIOPROYECTOS S.A.S. presentó el Plan de Compensaciones al Componente Biótico, el cual será objeto de análisis a continuación:

- **Impactos ambientales negativos**

La empresa manifiesta que, surtido el ejercicio de evaluación del escenario CON proyecto, se identificaron 189 interacciones con las actividades del proyecto que generan un total 74% de impactos negativos y un 26% de impactos positivos. De estos impactos, las actividades que presentan un mayor número de interacciones y de influencia ambiental corresponden a las fases de construcción, operación y mantenimiento, las cuales generan residuos, emisiones atmosféricas y alteraciones temporales en el entorno, destacando el cambio de condiciones del suelo, cambio en las características fisicoquímicas del suelo, es decir se encuentran relacionadas con la alteración del suelo, la geomorfología y la atmósfera. Si bien el documento sugiere que el desarrollo del proyecto presenta una afectación ambiental controlable y mitigable, indican de igual forma que los impactos críticos, aunque presentan menor proporción, representan efectos significativos que superan los umbrales aceptables de alteración ambiental, pudiendo ocasionar pérdidas permanentes de calidad en las condiciones naturales sino se aplican correctamente las medidas de control. Es por lo anteriormente expuesto, que las actividades que generan alteraciones del medio abiótico que repercuten en el medio biótico se consideran en el proceso de compensación del presente licenciamiento ambiental.

De acuerdo con la matriz de impactos construida mediante los criterios mencionados de Conessa Fernández- Vitora, V, 2010, consignada en el capítulo 5 Evaluación Ambiental, los impactos al medio biótico y de naturaleza negativa con su respectiva etapa de manifestación, descripción de impacto, aspecto intervenido e importancia del impacto son:

Tabla 82: Matriz de impactos

ACTIVIDADES	ETAPA	MEDIO	ASPECTO	CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO
Desmonte y limpieza del terreno	CONSTRUCCIÓN	Biótico Abiótico	Alteración a ecosistemas terrestres – desplazamiento de fauna, fragmentación de coberturas vegetales naturales Cambios en calidad y geoforma del suelo, cambios en el paisaje	Severo
Apertura y adecuación de accesos internos		Biótico Abiótico	Alteración a ecosistemas terrestres – desplazamiento de fauna, fragmentación de coberturas vegetales naturales Cambios en calidad y geoforma del suelo, cambios en el paisaje	Severo
Excavación, relleno y compactación de material		Biótico Abiótico	Alteración a ecosistemas terrestres – desplazamiento de fauna, fragmentación de coberturas vegetales naturales Cambios en calidad y geoforma del suelo, cambios en el paisaje	Severo
Montaje de sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales, de evaporación mecánica y térmica de aguas		Biótico Abiótico	Generación de ruido-ahuyentamiento de fauna	Severo
Montaje de campo de infiltración – sistema cerrado		Biótico Abiótico	Cambio en calidad del suelo	Moderado
Celdas de seguridad, Adecuación de áreas de tratamiento de cortes y lodos base agua		Biótico Abiótico	Alteración del paisaje original, alteración en la calidad del suelo, alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo	Irrelevante
Tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales (ósmosis inversa)	OPERACIÓN	Biótico Abiótico	Alteración del paisaje original, alteración en la calidad del suelo, alteración en la calidad del recurso hídrico	Moderado

ACTIVIDADES	ETAPA	MEDIO	ASPECTO	CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO
			subterráneo, generación de ruido, olores ofensivos.	
Servicio de evaporación mecánica y térmica de aguas		Biótico Abiótico	Alteración del paisaje original, alteración en la calidad del suelo, alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo, generación de ruido, olores ofensivos.	Moderado
Disposición de aguas en campo de aspersión – sistema cerrado		Biótico Abiótico	Alteración del paisaje original, alteración en la calidad del suelo, alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo, generación de ruido, olores ofensivos.	Moderado
Biorremediación de suelos		Biótico Abiótico	Alteración del paisaje original, alteración en la calidad del suelo, alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo, generación de ruido, olores ofensivos, ahuyentamiento de fauna – alteración de ecosistemas terrestres.	Moderado
Tratamiento de cortes y lodos base agua		Biótico Abiótico	Alteración del paisaje original, alteración en la calidad del suelo, alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo, generación de ruido, olores ofensivos, generación de ruido ahuyentamiento de fauna – alteración de ecosistemas terrestres.	Moderado

Fuente: Información extraída del EIA Cap. 5- Evaluación ambiental Exp. 3.37.025.006

En concordancia, los impactos identificados como negativos se analizarán para evaluar si definitivamente se constituyen como un impacto cuyos efectos persisten en el ambiente, luego de aplicadas las medidas de prevención, mitigación y corrección, razón por la cual se deben aplicar medidas de compensación.

De acuerdo con la matriz de evaluación de impactos con proyecto, los impactos tienen lugar en las etapas de construcción, operación y desmantelamiento del proyecto, cuyos impactos son provocados por las actividades propias de descapote, desmonte, excavaciones, adecuaciones de áreas, operación de las tecnologías de tratamiento de los residuos peligrosos y la disposición final de los residuos tratados.

Para el caso del cambio de cobertura vegetal el impacto se refiere al cambio en la extensión, forma y distribución de las coberturas vegetales como consecuencia de un proyecto, y que para el contexto

específico del proyecto tiene algunas consecuencias anexas como lo es la transformación del paisaje el cual claramente se manifiesta por el desarrollo del proyecto. El impacto será permanente durante la vida útil del proyecto debido a que el despeje de vegetación debe mantenerse por el mismo tiempo y para recuperar las características de estructura funcionalidad de estas coberturas por medios naturales después de desmantelado el proyecto tomará un tiempo, sin embargo, dado el tipo de bioma presente en el área de influencia directa del proyecto su rehabilitación puede darse de una manera más efectiva.

El impacto de cambio de cobertura vegetal trae consigo cambios en la estructura y composición de la flora y modificación de la conectividad funcional ecológica, con la ocurrencia de impactos específicos como disminución de individuos de una o más especies y modificaciones de las poblaciones.

El impacto específico que se manifestará asociado al cambio de coberturas es la migración de comunidades de fauna terrestre por la intervención al Herbazal Denso. La fauna perderá calidad de sitio ya que evitará posicionarse en el área de intervención, esto por el ruido, la presencia de personas y la inexistencia de coberturas y en caso tal de hacer presencia en el área, serán ahuyentadas debido a las medidas de manejo planteadas lo que se traduce en una afectación permanente durante la vida útil del proyecto

Este impacto presenta mayores ámbitos de manifestación que los anteriores y se configuran por actividades en la etapa de construcción como la movilización de personal, equipos, materiales y maquinaria, instalación de obras temporales, demolición de infraestructura existente, construcción de viales internos, remoción de cobertura vegetal y descapote entre otras; y además es generadora de impacto por actividades en las etapas de operación y mantenimiento y desmantelamiento. Su categorización es variada, dependiendo la etapa en la que se encuentren, pero predomina la categoría de moderado de acuerdo con los resultados de la metodología empleada.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, la afectación al componente biótico se tendrá en cuenta para los elementos de fauna, flora, cobertura vegetal y contexto paisajístico en línea con el objetivo y ámbito de aplicación del Manual de Compensaciones del Componente Biótico, calculando la medida compensatoria por las actividades de piscinas de recepción y tratamiento de residuos peligrosos y las celdas de seguridad. Lo anterior teniendo en cuenta que, en el apartado de uso y aprovechamiento de los recursos naturales, se establecieron las medidas compensatorias para los permisos de aprovechamiento forestal único, permiso de vertimiento con las especificaciones técnicas empleadas para su cálculo.

En línea con lo propuesto en el estudio de impacto ambiental, se evidencia que el área de influencia directa en donde se va a desarrollar el proyecto, la misma se localiza dentro de la subzona hidrográfica Directos al río Meta entre los río Guatiquía y Upía – código 3206 de la zona hidrográfica Río Meta código 35 y el área hidrográfica Cuenca del Orinoco código 3 y según lo visualizado en el mapa de ecosistemas del IDEAM y el IAvH el Proyecto "Planta de BIOPROYECTOS Cabuyaro" se encuentra dentro de la siguiente categoría:

Tabla 83: Biomias en el área de estudio

BIOMA_PRELIMINAR	BIOMA_IAvH	Crp_Vvalor	Crm_Vvalor	Ctt_Vvalor	Cra_Vvalor	FC_Vvalor	AREA (ha)
Zonobioma	Húmedo						
Tropical	Tropical	2,5	2	1,25	1,25	7	8,498
Zonobioma	Húmedo						
Tropical	Zonobioma	2,5	3	1,75	1,5	8,75	48,949
	Húmedo						

BIOMA_PRELIMINAR	BIOMA_IaVH	Crp_valor	Crm_valor	Ctt_valor	Cra_valor	FC_valor	AREA
	Tropical Villavicencio						

Fuente: SIG Cormacarena 2025

FACTOR DE COMPENSACIÓN PLANTA BIOPROYECTOS, MUNICIPIO DE CABUYARO



Fuente: SIG Cormacarena 2025

Tabla 84: Coberturas de la tierra según Corine Land Cover

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Área (ha)
	2.2.3 Cultivos permanentes arbóreos 2.3.1 Pastos limpios 2.4.4 Mosaico de pastos con espacios naturales	3.2.1 herbazal	

Fuente: SIG Cormacarena 2025



Fuente: SIG Cormacarena 2025

Para determinar el área a compensar se toma como referencia el área a afectar por la construcción del proyecto, con base en el anexo 2. Denominado listado de factores de compensación del Manual y en cuanto al área de cada una de las actividades identificadas para compensar, dicha información se extrajo de lo aportado en el Estudio de impacto ambiental y en sus capítulos 2 y 4.

Tabla 85: Área a compensar

Descripción	BUB	Representatividad	Remanencia	Tasa De Transformación	Factor De Compensación Valor	Área (Ha)	Coberturas De La Tierra	Factor De Compensación Aplicar	ÁREA A COMPENSAR (Ha)	
Celdas De Seguridad	Zonobioma Húmedo Tropical Villavicencio	2,5	1,5	3	1,75	8,75	1,5	Herbazal	8,75	13,125
Total, Área a compensar por impactos de actividades										13,125

Fuente: Cormacarena 2025

Respecto a la estrategia de compensación de uso sostenible se considera acorde ya que se encuentran en línea con los objetivos restauración, rehabilitación, recuperación, así como las cantidades establecidas por la corporación.

Tabla 86. Estrategia de compensación.

Procesos	Acciones	Densidad (árboles/ha)
Restauración	Enriquecimiento/Nucleación	721-1000
Rehabilitación	Reforestación	1100-1500
Recuperación	Sistemas SAF y SSP	800-1100

Fuente: Corma-2025

Obligaciones de la medida de compensación.

NOTA:

- Teniendo en cuenta el cálculo de la compensación para el componente biótico por las actividades del proyecto (13,125 ha), vertimiento (aspersión al suelo y evaporación mecánica-7,73 ha) y el permiso de aprovechamiento forestal único (0,75 ha), se deberá compensar un total de 21,60 Hectáreas, para la ejecución de la totalidad de la medida compensatoria impuesta en la siguiente licencia ambiental, tendrá un término de 15 años a partir del inicio de actividades, posterior a dicho tiempo la empresa deberá realizar el establecimiento de 3 hectáreas anuales durante la vida útil del proyecto.
- Para el cumplimiento de la medida se requiere a la empresa BIOPROYECTOS S.A.S. presente en un plazo máximo de noventa (90) días hábiles contados a partir de la notificación del acto administrativo que acoja el presente concepto técnico, el documento Plan de Compensación teniendo en cuenta el análisis expuesto en el presente concepto técnico:

A) Objetivo.

B) Metodología.

C) Identificación de áreas propuestas: Localización cartográfica georreferenciada, con mínimo un punto por vértice si se trata de una figura regular; si se trata de una figura irregular deberá enviarse un punto de GPS por cada quiebre del terreno de reforestación y de la medida de protección o cerca.

D) Autorización y compromiso: Allegar a esta corporación una autorización del (los) propietario (s) del (los) predio (s) donde se establecerá la medida de compensación, que contenga como se compromete a respetar y a velar porque el área reforestada permanezca con esa cobertura, a permitir el acceso a los trabajadores de la restauración y mantenimiento de esta y a los funcionarios de las entidades de control y seguimiento que requieran verificar el estado de la plantación.

E) Especies: Se debe incluir mínimo una mezcla de especies de la lista de especies forestales recomendadas. El porcentaje de participación de cada una dentro del total de especies a sembrar no debe superar el 15%. La cantidad de árboles por especie debe ser proporcional, para garantizar una plantación heterogénea.

F) Establecimiento: Todas las labores a implementar como limpieza general del terreno, plateo, ahoyado, enclavamiento, fertilización, siembra). Para las labores de limpieza del terreno se recomienda dejar en el sitio los arbolitos de regeneración natural propios del área cuyo diámetro sea mayor a 2 cm y diseñar la plantación con base en los mismos. Las distancias

de siembra son flexibles en este aspecto. Los árboles de regeneración natural que se incorporen (por ejemplo, lacres, yarumos, balsos, entre otros) podrán ser objeto del mantenimiento, pero serán adicionales a la cantidad de árboles solicitada. El tamaño de las plántulas a sembrar será mínimo de 50 cm de altura.

- G) *Aislamiento del área: Tipo de cerca, viva o muerta eléctrica o convencional, descripción detallada de materiales a utilizar y ubicación georreferenciada de la misma describiendo la funcionalidad de la cerca que debe ser proteger a la plantación del ingreso de personas y semovientes al área.*
- H) *Mantenimiento: Proponer mínimo 2 mantenimientos por año durante 3 primeros años de la plantación acompañado de labores de control y seguimiento permanentes. Tiempo mínimo de establecimiento de la plantación el cual debe cumplir la empresa.*

NOTA: El año de mantenimiento se contará como un año completo después del establecimiento. Durante el primer año de la plantación independientemente de la fecha que se recomienda sea antes de julio de 2022, en que se establezca(n) la(s) plantación(es) deberán realizarse todas las labores de establecimiento, aislamiento, 2 mantenimientos y control y seguimiento según proponga el usuario mediante un calendario de labores claramente establecido.

- I) *Seguimiento y Monitoreo: Propuesta de cómo se va a realizar, quién y cuántas veces y tipo de reporte a realizar.*
- J) *Cronograma de actividades: Propuesta de cronograma que facilite a la corporación el control y seguimiento de las labores de plantación y mantenimiento.*
- K) *Materiales y Equipos a utilizar: Herramientas y equipos manuales o de mecanización simple, de bajo consumo de combustibles y que generen el menor impacto posible.*
- L) *Plan de fertilización: Debe ser acorde al tipo de especies propuestas y al tipo de suelo en que se pretendan establecer.*
- M) *Control de plagas y enfermedades: Las labores y productos aquí descritas deben ser lo más naturales posibles, está prohibido para este tipo de labores la utilización de agroquímicos de alto impacto se recomienda que propongan para el control de hormiga manejos con cebos.*
- N) *Informes: Mínimo uno después del establecimiento y uno por mantenimiento. Los informes deben contener como mínimo a cantidad de árboles vivos, la resiembra realizada, seguimiento al desarrollo (crecimiento en diámetro y altura año a año)*
- Es importante resaltar que la implementación de uso sostenible se restringe únicamente a aquellos casos donde se demuestre su aporte para las comunidades locales y siempre y cuando estas lo soliciten. No se recomienda el establecimiento de este tipo de sistemas en extensiones mayores a tres (3) hectáreas.*
 - Teniendo en cuenta lo anterior, y en aras de proporcionar una alternativa que permita la ejecución de la medida de compensación es pertinente proponer la estrategia de rehabilitación ecológica con acción de reforestación para zonas de interés para la conservación de la cobertura vegetal en la margen hídrica del cuerpo de agua de la región a partir del enriquecimiento de las coberturas vegetales con especies nativas.*
 - Para ambas estrategias se debe allegar el documento técnico Plan de Compensación con la información anteriormente mencionada.*



- La compensación debe establecerse en la modalidad elegida por la empresa en una sola siembra o en varios sitios inferiores de menor área plenamente justificados y aprobados por CORMACARENA.
- Cualquiera sea el mecanismo de compensación elegido, este debe garantizar la diversidad de especies forestales nativas o endémicas de la zona, cuyo uso principal sea alimento de la fauna silvestre.
- Con la compensación se deben alcanzar ganancias demostrables en el estado de conservación de la biodiversidad, las cuales no serían obtenidas sin su implementación, con resultados nuevos, adicionales y producto de las acciones de la compensación.
- Una vez aprobado el Plan de compensación, la empresa BIOPROYECTOS S.A. deberá presentar de manera trimestral un informe de avance el cual debe contener las actividades ejecutadas en pro del cumplimiento de la medida de compensación, sean estas mesas de trabajo con la comunidad y propietarios de los predios, compra o establecimiento de material vegetal, etc.; como anexos en informe de cumplimiento ambiental (ICA), con su respectivo registro fotográfico.
- BIOPROYECTOS S.A.S. deberá allegar la Geodatabase estructurada y diligenciada de acuerdo con el modelo dispuesto en las Resoluciones 1503 de 2010, 1415 de 2012 y 2182 de 23 de 2016, o las que la sustituya, modifique o derogue, con sus respectivos anexos.
- De igual manera, la empresa BIOPROYECTOS deberá garantizar la perpetuidad de la medida de compensación durante la vida útil del proyecto, formulando los diferentes monitoreos y seguimientos a las áreas objeto de compensación.

OBLIGACIONES GENERALES:

- La Empresa deberá presentar de manera trimestral a esta Autoridad, un Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA, incluyendo las actividades ejecutadas y con el detalle de las obligaciones específicas establecidas en el presente acto administrativo. Igualmente, cada Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA deberá incluir:
 - a. Los respectivos soportes documentales y fotográficos (registros de las actividades realizadas), de todos los Programas de Manejo Ambiental que hacen parte del PMA que se aprueba, y de las obligaciones establecidas en esta Resolución por medio de la cual se otorga licencia ambiental como también de aquellos actos administrativos que se generen en desarrollo del proyecto por parte de esta Autoridad.
 - b. Análisis comparativos de los impactos ambientales previstos y los que se han presentado en la ejecución del proyecto.
 - c. Dificultades presentadas en la aplicación de las medidas de manejo ambiental y las medidas adoptadas para superarlas.
 - d. Indicadores de cumplimiento y eficacia de las medidas de manejo.
- La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá presentar en el primer informe de cumplimiento ambiental el avance de la construcción de las locaciones aprobadas, esto soportado mediante registro fotográfico y filmico.
- La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., identificada con Nit. 900.917.957-4 deberá implementar una interventoría externa que audite, controle y garantice que todos los procesos realizados dentro de la planta sean ejecutados de acuerdo con lo establecido en los documentos técnicos presentados por la empresa. La interventoría deberá:

- a. *Dicha interventoría deberá remitir informes trimestrales a la corporación donde se establezca el cumplimiento de los requerimientos emanados por CORMACARENA.*
- b. *Para la selección de la interventor/a se deberá acreditar experiencia relacionada a los procesos que realiza la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., para lo cual se deberá de garantizar por lo menos un profesional que realice las acciones de interventoría en la Planta, Su presencia deberá ser permanente en la planta lo cual será verificable por CORMACARENA sin previo aviso.*
- *El proyecto se deberá ejecutar conforme a lo propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental y en la información complementaria, cumpliendo con los ajustes y medidas complementarias requeridas, establecidas en el presente Acto Administrativo. En el evento que surjan impactos no considerados, se deberá informar a esta Autoridad para que se evalúe y se pronuncie sobre el trámite que corresponda seguir.*
- *Esta Autoridad supervisará la ejecución de las obras y podrá verificar en cualquier momento el cumplimiento de lo dispuesto en la presente Resolución, el Estudio de Impacto Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental. Cualquier incumplimiento de estos, dará lugar a la aplicación de las sanciones legales vigentes.*
- *La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá informar a esta Autoridad, la fecha de iniciación de actividades un mes antes del inicio de la movilización de la maquinaria y equipos necesarios para el desarrollo de las obras del proyecto.*
- *En caso de presentarse, durante el tiempo de ejecución de las obras u operación del proyecto, efectos ambientales no previstos, el beneficiario de la presente Licencia Ambiental, deberá suspender los trabajos e informar de manera inmediata a esta Autoridad, para que determine y exija la adopción de las medidas correctivas que considere necesarias, sin perjuicio de las medidas que debe tomar el beneficiario de esta para impedir la degradación del medio ambiente.*
- *El beneficiario titular de la presente Licencia Ambiental será responsable por cualquier deterioro y/o daño ambiental causado por él o por los contratistas a su cargo. En caso de presentarse impactos no previstos se deberá informar inmediatamente a esta Autoridad, y realizar las actividades necesarias para corregir, mitigar o compensar los efectos causados.*
- *El beneficiario de la Licencia Ambiental deberá informar a los contratistas sobre el contenido de los planes y programas de manejo ambiental de cada una de las actividades que se desarrollarán durante el proyecto y del obligatorio cumplimiento de todo lo allí señalado, así como también de las disposiciones particulares o requerimientos contenidos en esta Resolución, así como aquellas definidas en el Estudio de Impacto Ambiental, en el Plan de Manejo Ambiental, en la normatividad vigente y exigir el estricto cumplimiento de las mismas. En cumplimiento del presente requerimiento se deberán presentar copias de las actas de entrega de la información al personal correspondiente en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental.*
- *La Licencia Ambiental que se otorga mediante esta resolución no ampara ningún tipo de obra o actividad diferente a las descritas en el acto administrativo que acoja el presente concepto técnico, las cuales se encuentran relacionadas con lo presentado en el Estudio de Impacto Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental del proyecto.*



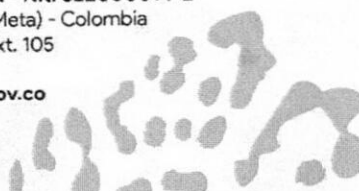
- *Cualquier modificación en las condiciones de la Licencia Ambiental, el Estudio de Impacto Ambiental o el Plan de Manejo Ambiental deberá ser informada a esta Autoridad para su evaluación y aprobación en cumplimiento de lo establecido al respecto en el Decreto 2820 del 5 de agosto de 2010 (artículos 29, 30, 31 y 38) modificado por el Decreto 1076 de 2015 y demás normas modificatorias; igualmente se deberá solicitar y obtener la modificación de la licencia ambiental cuando se pretenda usar, aprovechar o afectar un recurso natural renovable diferente de los que aquí se consagran o en condiciones distintas a lo contemplado en el Estudio de Impacto Ambiental, el Plan de Manejo Ambiental y en la presente Resolución.*
- *Si las condiciones bajo las cuales se definieron las áreas sujetas a intervención varían con el tiempo hacia escenarios restrictivos para las actividades autorizadas, el beneficiario de la Licencia Ambiental deberá informar a esta Autoridad con el propósito de modificarla.*
- *La Licencia Ambiental que se otorga, no confiere derechos reales sobre los predios que se vayan a afectar con el proyecto, por lo que estos deben ser acordados con los propietarios de los inmuebles.*
- *La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá cancelar a Cormacarena, el valor correspondiente a las tasas retributivas a que haya lugar por el uso y afectación de los recursos naturales renovables.*
- *La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá cumplir con lo establecido por el numeral 1.4 del artículo 7 de la Ley 1185 del 2008, que modificó el artículo 11 de la Ley 397 de 1997 en lo relacionado con el Plan de Manejo Arqueológico, el cual señala:*

"Artículo 7. El artículo 11 de la Ley 397 de 1997 quedará así: "Artículo 11, Régimen Especial de Protección de los bienes de interés cultural. Los bienes materiales de interés cultural de propiedad pública y privada estarán sometidos al siguiente Régimen Especial de Protección:

1.4. Plan de Manejo Arqueológico. Cuando se efectúen las declaratorias de áreas protegidas de que trata el artículo 60 de este Título, se aprobará por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia un Plan Especial de Protección que se denominará Plan de Manejo Arqueológico, el cual indicará las características del sitio y su área de influencia, e incorporará los lineamientos de protección, gestión, divulgación y sostenibilidad de/mismo.

"En los proyectos de construcción de redes de transporte de hidrocarburos, minería, embalses, infraestructura vial, así como en los demás proyectos y obras que requieran licencia ambiental, registros o autorizaciones equivalentes ante la autoridad ambiental, como requisito previo a su otorgamiento deberá elaborarse un programa de arqueología Ley 1185 de 2008 13126 preventiva y deberá presentarse al Instituto Colombiano de Antropología e Historia un Plan de Manejo Arqueológico sin cuya aprobación no podrá adelantarse la obra."

- *CORMACARENA, supervisará la ejecución de la actividad y verificará en cualquier momento y sin previo aviso, las obligaciones impuestas en la presente, reservándose el derecho a realizar nuevas exigencias cuando de la etapa de monitoreo se desprenda la necesidad y en caso de comprobarse el incumplimiento de las obligaciones adquiridas o por violación a las normas sobre protección ambiental o de los recursos naturales, se procederá a la aplicación de las sanciones previstas en la Ley 1333 de 2009. Así mismo CORMACARENA podrá realizar la revocatoria o suspensión de la presente Resolución, de conformidad con el artículo 62 de la Ley 99 de 1993.*



- La empresa deberá presentar Informes de Cumplimiento Ambiental de manera trimestral lo cuales deberán soportar las acciones desarrolladas por la empresa en el periodo indicado donde se soporte las acciones desarrolladas para el cumplimiento ambiental de las fichas de manejo ambiental, del plan de seguimiento y monitoreo, plan de contingencia y las obligaciones del acto administrativo que acoja el presente concepto técnico.
- Los informes de cumplimiento ambiental deben anexar copia de todos los soportes, tales como: actas de reuniones, registro del seguimiento y monitoreo, registro de asistencia, convenios interinstitucionales, registro fotográfico (originales y legibles). Los informes de seguimiento ambiental deberán tener en cuenta los formatos de cumplimiento ambiental (ICA) incluidos en el apéndice AP-2 del manual de seguimiento ambiental de proyectos elaborado por Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el que lo modifique o sustituya.
- La empresa comunicará a través de canales idóneos a la comunidad: i) los datos del proyecto, obra o actividad incluyendo el número de contrato, licencia que autoriza las actividades a desarrollar, datos de contacto; ii) las entidades que ejercen funciones de supervisión sobre el proyecto, obra o actividad y sus competencias, tanto en temas ambientales como como administrativos. Las evidencias del cumplimiento de esta obligación se presentarán en los respectivos informes de cumplimiento ambiental ICA.
- Cormacarena supervisará la ejecución de las obras y podrá verificar en cualquier momento el cumplimiento de lo dispuesto en el presente concepto técnico en el Estudio de Impacto Ambiental y en el Plan de Manejo Ambiental. Cualquier contravención a lo señalado anteriormente, será causal para la aplicación de las sanciones legales vigentes.
- En caso de presentarse durante el tiempo de ejecución de las obras u operación del proyecto efectos ambientales no previstos, el beneficiario de la Licencia Ambiental, deberá suspender los trabajos e informar de manera inmediata a esta Corporación para que determine y exija la adopción de las medidas correctivas que considere necesarias, sin perjuicio de las medidas que debe tomar el beneficiario de esta para impedir la degradación del medio ambiente. El incumplimiento de dichas medidas será causal para la aplicación de las sanciones legales vigentes.
- La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., Deberá realizar un seguimiento ambiental permanente sobre el cumplimiento de las medidas propuestas en el plan de manejo ambiental y de las obligaciones consignadas en la presente resolución y presentar a Cormacarena informes de cumplimiento, trimestralmente. Los informes deben contar con análisis comparativos de los impactos ambientales previstos y los que se han presentado en la ejecución del proyecto; dificultades presentadas en la aplicación de las medidas de manejo ambiental y las medidas adoptadas para superarlas; ponderación de la eficacia de las medidas de manejo ambiental; análisis de los resultados de las medidas de compensación; análisis de los resultados de los monitoreos realizados, incluyendo el análisis de resultados y conclusiones, comparando con la línea base presentada en los estudios ambientales; recomendaciones a la gestión ambiental del proyecto y balance de la gestión social desarrollada en el año anterior. Igualmente se informará sobre las contingencias que se presenten, de las cuales se llevará un registro mensual.
- Durante la ejecución del proyecto, y en caso de encontrar vestigios arqueológicos, la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá realizar la prospección arqueológica del sitio, el cual será llevado a cabo por personal especializado. Concluida esta etapa, la empresa deberá presentar el estudio respectivo al Instituto Colombiano de Antropología e Historia del

Ministerio de Cultura ICANH y a este Ministerio. El ICANH determinará la necesidad de realizar la etapa de excavación o rescate arqueológico.

- En caso de que la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., en el término de cinco (5) años contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, no haya iniciado la etapa constructiva del proyecto, se procederá a dar aplicación a lo establecido en el artículo 36 del Decreto 2820 de agosto 5 de 2010, en relación con la declaratoria de pérdida de vigencia de la Licencia Ambiental.

(...)"

FUNDAMENTOS CONSTITUCIONALES Y LEGALES

DE ORDEN CONSTITUCIONAL

La Constitución Política de Colombia en el Capítulo Tercero del título Segundo denominado "De los derechos, 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 tiene el Estado y sus ciudadanos de realizar todas las acciones para protegerlo e implementar aquellas que sean necesarias para mitigar el impacto que genera la actividad antrópica sobre el entorno natural.

En relación con la protección del medio ambiente, la Carta Política establece que es obligación del Estado y de las personas, proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación (Art 8°); en el mismo sentido, señala que es deber de la persona y el ciudadano proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la Constitucional que todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano, y es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines (Art 79). Así mismo, por mandato constitucional le corresponde al Estado planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar factores de deterioro ambiental, imponiendo las sanciones legales y exigiendo la reparación de los daños causados (Art 80).

Por su parte, el artículo 58 de la Constitución, al consagrar el derecho a la propiedad, le atribuye una función ecológica, lo cual conlleva ciertas obligaciones y se constituye en un límite al ejercicio del derecho como tal. En este sentido, la Corte Constitucional se ha pronunciado en el siguiente sentido:

"Como vemos, el cambio de paradigma que subyace a la visión ecológica sostenida por la Carta implica que la propiedad privada no puede ser comprendida como antaño. En efecto, en el Estado liberal clásico, el derecho de propiedad es pensado como una relación individual por medio de la cual una persona se apropia, por medio

de su trabajo, de los objetos naturales. (...). Es la idea de la función social de la propiedad, que implica una importante reconceptualización de esta categoría del derecho privado, ya que posibilita que el ordenamiento jurídico imponga mayores restricciones y cargas a la propiedad, al decir de Duguit, como la propiedad reposa en la utilidad social, entonces no puede existir sino en la medida de esa utilidad social. Ahora bien, en la época actual, se ha producido una "ecologización" de la propiedad privada, lo cual tiene notables consecuencias, ya que el propietario individual no sólo debe respetar los derechos de los miembros de la sociedad de la cual hace parte (función social de la propiedad) sino que incluso sus facultades se ven limitadas por los derechos de quienes aún no han nacido, esto es, de las generaciones futuras, conforme a la función ecológica de la propiedad y a la idea del desarrollo sostenible. Por ello el ordenamiento puede imponer incluso mayores restricciones a la apropiación de los recursos naturales o a las facultades de los propietarios de los mismos, con lo cual la noción misma de propiedad privada sufre importantes cambios"¹

DEL PRINCIPIO DEL DESARROLLO SOSTENIBLE

El concepto de "desarrollo sostenible" surgió en la Declaración de Estocolmo del 16 de junio de 1972, en desarrollo de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano.

El principio de "desarrollo sostenible" está expresamente consagrado en el artículo 80 de la Constitución de 1991, reglamentado por el artículo 3º de la Ley 99 de 1993, que establece:

"Artículo 3o. DEL CONCEPTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE. Se entiende por desarrollo sostenible el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades"

Así, el aprovechamiento de los recursos naturales, a la luz del principio de desarrollo sostenible, implica naturalmente una concepción restrictiva de la libertad de actividad económica, cuyo alcance, de conformidad con lo previsto en el artículo 333 de la Constitución, se podrá delimitar cuando así lo exija el interés social y el medio ambiente.

En relación con las limitaciones a la libertad económica, que atienden a consideraciones ambientales, la Corte Constitucional ha dicho:

"Las normas ambientales, contenidas en diferentes estatutos, respetan la libertad de la actividad económica que desarrollan los particulares, pero le imponen una serie de

¹ Corte Constitucional. Sentencia C-126 de 1998. M.P. Alejandro Martínez Caballero

limitaciones y condicionamientos a su ejercicio que tienden a hacer compatibles el desarrollo económico sostenido con la necesidad de preservar y mantener un ambiente sano. Dichos estatutos subordinaban el interés privado que representa la actividad económica al interés público o social que exige la preservación del ambiente, de tal suerte que el particular debe realizar su respectiva actividad económica dentro de los precisos marcos que le señala la ley ambiental, los reglamentos y las autorizaciones que debe obtener de la entidad responsable del manejo del recurso o de su conservación. El particular al realizar su actividad económica tiene que adecuar su conducta al marco normativo que la orienta, la controla y la verifica, con el fin de que no cause deterioro al ambiente, o lo reduzca a sus más mínimas consecuencias y dentro de los niveles permitidos por la Autoridad ambiental”²

Así entonces, siguiendo la jurisprudencia de la Corte Constitucional citada, el desarrollo sostenible implica que la satisfacción de las necesidades presentes se debe llevar a cabo dentro de un marco de planificación económica y con miras a la preservación del medio ambiente, para así garantizar los derechos de las generaciones futuras y asegurar los medios para la satisfacción de sus necesidades.

DE LA LICENCIA AMBIENTAL COMO REQUISITO PREVIO PARA LA EJECUCIÓN DE UN PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

Respecto de la obligatoriedad de la Licencia Ambiental, el artículo 49 de la Ley 99 de 1993 establece:

“Artículo 49. De la obligatoriedad de la Licencia Ambiental. La ejecución de obras, el establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquier actividad, de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje requerirán de una licencia ambiental”.

El artículo 50 de la Ley 99 de 1993, define la Licencia Ambiental así:

“Artículo 50. De la Licencia Ambiental. Se entiende por Licencia Ambiental la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de una obra o actividad, sujeta al cumplimiento por el beneficiario de la licencia de los requisitos que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales de la obra o actividad autorizada”.

Asimismo, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, expidió el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, reglamentando el Título VIII de la Ley 99 de 1993, sobre

² Corte Constitucional. Sentencia T-254 de 1993. M.P. Antonio Barrera Carbonell

licencias, con el objetivo de fortalecer el proceso de licenciamiento ambiental, la gestión de las autoridades ambientales y promover la responsabilidad ambiental en aras de la protección del medio ambiente.

Que, sobre la licencia ambiental, el artículo 2.2.2.3.1.3 del citado Decreto 1076 de 2015 estableció:

"Artículo 2.2.2.3.1.3. Concepto y alcance de la licencia ambiental. La licencia ambiental, es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje; la cual sujeta al beneficiario de esta, al cumplimiento de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada.

La licencia ambiental llevará implícitos todos los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, que sean necesarios por el tiempo de vida útil del proyecto, obra o actividad.

El uso aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, deberán ser claramente identificados en el respectivo estudio de impacto ambiental.

La licencia ambiental deberá obtenerse previamente a la iniciación del proyecto, obra o actividad. Ningún proyecto, obra o actividad requerirá más de una licencia ambiental.

PARÁGRAFO. Las Corporaciones Autónomas Regionales y demás autoridades ambientales no podrán otorgar permisos, concesiones o autorizaciones ambientales, cuando estos formen parte de un proyecto cuya licencia ambiental sea de competencia privativa de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA)".

Así mismo, la citada disposición estableció que la licencia ambiental deberá obtenerse previamente a la iniciación del proyecto, obra o actividad. Ningún proyecto, obra o actividad requerirá más de una licencia ambiental.

PERMISOS, AUTORIZACIONES Y/O CONCESIONES POR USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES

De conformidad con el artículo 42 del Decreto Ley 2811 de 1974, "...Pertenecen a la nación los recursos naturales renovables y demás elementos ambientales regulados por este Código que se encuentren dentro del territorio Nacional, sin perjuicio de los derechos legítimamente adquiridos por particulares y de las normas especiales sobre baldíos..."

En lo referente al uso, aprovechamiento y afectación de recursos naturales, durante el desarrollo de proyectos, obras y actividades sujetos a licencia ambiental, el inciso



segundo del artículo 2.2.2.3.1.3 del Decreto 1076 de 2015, concordante con el artículo 132 del Decreto 2150 de 1995, dispone:

"...La Licencia Ambiental llevará implícitos todos los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, que sean necesarios por el tiempo de vida útil del proyecto, 'obra o actividad..."

DE LAS TASAS COMPENSATORIAS

El artículo 42 de la ley 99 de 1993 determina:

"Tasas Retributivas y Compensatorias. La utilización directa o indirecta de la atmósfera, del agua y del suelo, para introducir o arrojar desechos o desperdicios agrícolas, mineros o industriales, aguas negras o servidas de cualquier origen, humos, vapores y sustancias nocivas que sean resultado de actividades antrópicas o propiciadas por el hombre, o actividades económicas o de servicio, sean o no lucrativas, se sujetará al pago de tasas retributivas por las consecuencias nocivas de las actividades expresadas. (...)"

DE LA EVALUACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El principio de evaluación previa del impacto ambiental, también conocido como principio de prevención, está consagrado en el artículo 17 de la Declaración de Río de Janeiro de 1992, en los siguientes términos:

"Deberá emprenderse una evaluación del impacto ambiental, en calidad de instrumento nacional, respecto de cualquier actividad propuesta que probablemente haya de producir un impacto negativo considerable en el medio ambiente y que esté sujeta a la decisión de una autoridad nacional competente".

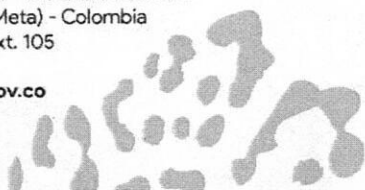
Continuando con la Declaración de Río de Janeiro, la ley 99 de 1993, dentro de los Principios Generales Ambientales, menciona los siguientes:

"Artículo 1°. Principio Generales Ambientales. La política ambiental colombiana seguirá los siguientes principios generales:

11. Los estudios de impacto ambiental serán el instrumento básico para la toma de decisiones respecto a la construcción de obras y actividades que afecten significativamente el medio ambiente natural o artificial (...)

14. Las instituciones Ambientales del Estado se estructurarán teniendo como base criterios de manejo integral del medio ambiente y su interrelación con los procesos de planificación económica, social y física".

Concretamente, el artículo 57 de la Ley 99 de 1993 establece:



"ARTICULO 57. Del Estudio de Impacto Ambiental. Se entiende por Estudio de Impacto Ambiental el conjunto de la información que deberá presentar ante la autoridad ambiental competente el peticionario de una Licencia Ambiental.

El Estudio de Impacto Ambiental contendrá información sobre la localización del proyecto, y los elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos del medio que puedan sufrir deterioro por la respectiva obra o actividad, para cuya ejecución se pide la licencia, y la evaluación de los impactos que puedan producirse. Además, incluirá el diseño de los planes de prevención, mitigación, corrección y compensación de impactos y el plan de manejo ambiental de la obra o actividad..."

De esta forma, el estudio de impacto ambiental y la posterior evaluación que del mismo realiza la Autoridad, se constituye un instrumento esencial para la determinación de las medidas necesarias para el manejo adecuado del impacto real del proyecto sobre el ambiente.

Es precisamente con base en los resultados de evaluación del impacto ambiental, que la Corporación determina y especifica las medidas que deberá adoptar el solicitante de la Licencia Ambiental para contrarrestar o resarcir la alteración que se producirá sobre el ambiente, la salud y el bienestar humano como consecuencia de la implementación de un proyecto determinado.

De todo lo anterior se concluye que la evaluación de impacto ambiental se constituye en una herramienta básica para la determinación de las medidas necesarias y efectivas que se adopten para prevenir, mitigar, corregir y compensar las alteraciones al ambiente, el paisaje y a la comunidad, como resultado de la ejecución de un determinado proyecto, obra o actividad.

COMPETENCIA DE CORMACARENA

Que el artículo segundo de la Ley 1938 de 2018 modificó parcialmente lo establecido en el inciso segundo del artículo 38 de la Ley 99 de 1993, de la siguiente manera:

"La jurisdicción de CORMACARENA comprenderá todo el territorio del departamento del Meta, incluido el Área de Manejo Especial La Macarena delimitado en el Decreto 1989 de 1989, con excepción de las zonas del Área de Manejo Especial incluidas en la jurisdicción de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Oriente Amazónico -COA-".

Que el artículo 31 de la Ley 99 de 1993 señala las funciones de las Corporaciones Autónomas Regionales, estableciendo en el numeral 9 y 12 algunas de sus competencias así:

"9. Otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente".



"12. Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos, a las aguas a cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos. Estas funciones comprenden la expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos"

Que Cormacarena es la autoridad competente para resolver la solicitud de licenciamiento ambiental dentro del trámite de evaluación que nos ocupa, teniendo en cuenta que de acuerdo con el Decreto 1076 de 2015, indicó en su artículo 2.2.2.3.2.3 le corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible, los Grandes Centros Urbanos y las autoridades ambientales creadas mediante la Ley 768 de 2002, otorgarán o negarán la licencia ambiental para los siguientes proyectos, obras o actividades, que se ejecuten en el área de su jurisdicción.

"10. La construcción y operación de instalaciones cuyo objeto sea el almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento, recuperación y/o disposición final de residuos o desechos peligrosos, y la construcción y operación de rellenos de seguridad para residuos hospitalarios en los casos en que la normatividad sobre la materia lo permita."

CONSIDERACIONES DE CORMACARENA

El presente acto administrativo responde al procedimiento iniciado conforme a la solicitud de Licencia Ambiental presentada por la empresa BIOPROYECTOS S.A.S para el proyecto *"Construcción y operación de una planta de tratamiento de residuos provenientes de actividades petroleras en jurisdicción de Municipio de Cabuyaro, departamento del Meta"* cuyo trámite se surte en el expediente 3.37.025.006 e iniciado mediante el Auto No. PS.GJ.1.2.64.25.2409 del 07 de noviembre 2025, de conformidad con lo dispuesto en el Decreto 1076 de 2015 el cual establece en su artículo 2.2.2.3.1.3 el concepto y alcance de la licencia ambiental, como aquella "autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje". Asimismo, contempla que la licencia ambiental lleva implícitos los permisos, autorizaciones y/o concesiones y que deberá obtenerse previamente a la iniciación del proyecto, obra o actividad.

Igualmente, se encuentra en el expediente contentivo de las presentes diligencias el soporte documental requerido por esta Autoridad Ambiental para la solicitud de Licencia Ambiental junto al EIA ceñido a los términos de referencia expedidos por CORMACARENA para este tipo de proyectos.

Así mismo, debe señalarse que los artículos 2.2.2.3.6.2 y 2.2.2.3.6.3 del Decreto 1076 de 2015, establecen los requisitos de la solicitud de Licencia Ambiental y el procedimiento para adelantar el trámite administrativo indicado, el cual fue surtido en su integridad para el caso en concreto, por lo cual se consideró procedente decidir sobre la mencionada solicitud.

En ese contexto, y como se mencionó líneas atrás CORMACARENA al ser la Autoridad Competente conforme a lo establecido en el artículo 2.2.2.3.2.3 del Decreto 1076 de 2015 para viabilizar la solicitud de licencia ambiental global con permisos inmersos presentada por la empresa BIOPROYECTOS S.A.S.

Por su parte, la empresa BIOPROYECTOS S.A.S. allegó el certificado de uso del suelo expedido por la Alcaldía Municipal de Cabuyaro a través de la Secretaria e infraestructura, en el cual se establece la compatibilidad y viabilidad del suelo para el desarrollo del proyecto objeto de solicitud de trámite de licencia ambiental global.

A su vez, para darle continuidad al trámite, el 03 de febrero de 2026 se realizó la reunión de requerimiento de información adicional prevista en el artículo 2.2.2.3.6.3 ibidem, convocada mediante Oficio Externo PM.GA.3.26.0760 del 26 de enero de 2026, frente a la cual la empresa allegó respuesta mediante radicado E-02868 del 05 de febrero de 2026, razón por la cual, a través del Auto No. PS-GJ.1.2.64.26.0160 del 10 de febrero de 2026, se declaró reunida la información necesaria para otorgar el permiso de vertimiento de aguas residuales domésticas e industriales en beneficio del proyecto "PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO", a desarrollarse en el municipio de Cabuyaro, departamento del Meta.

Lo anterior fue condensado en el Concepto Técnico No. PM-GA.3.44.26.0075 del 09 de febrero de 2026 generado desde el Grupo Hidrocarburos y Energético adscrito a la Subdirección de Gestión Ambiental. Por lo que se considera técnicamente que con la información allegada por el solicitante, así como los datos obtenidos en la visita a campo realizada el día 21 de noviembre de 2025 se cuenta con el fundamento para la adopción de decisiones en el presente acto administrativo, puesto que allí se concluyó la viabilidad del proyecto mencionado, una vez efectuado el análisis completo y exhaustivo de la información presentada en el Estudio de Impacto Ambiental y junto con la valoración de la información allegada de conformidad con lo requerido.

En efecto, dicho concepto plasma la revisión exhaustiva, minuciosa y rigurosa de la información aportada por BIOPROYECTOS S.A.S. en el Estudio de Impacto Ambiental- EIA, así como la información requerida por esta Autoridad para prevenir, corregir, controlar, mitigar y/o compensar los impactos identificados sobre los medios físico, biótico y socioeconómico, durante el desarrollo de las actividades definidas y planificadas para el proyecto "*Construcción y operación de una planta*

de tratamiento de residuos provenientes de actividades petroleras en jurisdicción de Municipio de Cabuyaro, departamento del Meta- PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO”.

Una vez analizada la información presentada por la empresa BIOPROYECTOS S.A.S. respecto a la caracterización ambiental desde el medio biótico, es preciso indicar que el área donde se ubica el polígono del proyecto presenta superposición con Reservas Naturales de la Sociedad Civil, sin reportarse traslape con otras categorías descritas por el SINAP, o Distritos de Manejo Integrado, reservas forestales, sitios RAMSAR, entre otros.

Por otro lado, sobre el medio socioeconómico la información presentada por la empresa BIOPROYECTOS S.A.S. fue obtenida de fuentes primarias recopiladas en fase de campo, así como de fuentes secundarias entre las que se cuentan los planes de desarrollo municipal, información del Departamento Administrativo Nacional de Estadística- DANE, entre otros.

En relación con los permisos menores solicitados dentro de la licencia ambiental global, de acuerdo con el estudio de impacto ambiental no se autoriza permiso de ocupación de cauce, dado que las actividades propuestas no implican intervención directa sobre cuerpos de agua superficiales, ni se contempla la construcción de obras que generen ocupación, modificación o afectación del cauce de corrientes hídricas. Del mismo modo, no se autoriza permiso de concesión de aguas superficiales puesto que no es solicitado por la empresa BIOPROYECTOS S.A.S. para el desarrollo del proyecto.

Asimismo, no se autoriza el permiso de emisiones atmosféricas, ya que, dentro del estudio de impacto ambiental, no presenta solicitud para el mismo. Si el desarrollo del proyecto implica la necesidad de adquirir el permiso, la empresa deberá tener en cuenta los requisitos emanados en el Decreto 1076 de 2015 consignados en el ARTÍCULO 2.2.5.1.7.4. No obstante, para el desarrollo del proyecto debe implementar medidas de control, mitigación para ruido y emisiones atmosféricas. Por tal motivo, se requiere que se realice monitoreos de ruido y calidad de aire de manera anual durante la etapa de construcción y operación, por tal motivo los monitores deben ser presentados en los Informes de Cumplimiento Ambiental.

Por su parte para el aprovechamiento de las aguas subterráneas, la empresa BIOPROYECTOS S.A.S. presenta la solicitud de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas sobre lo cual se considera que definieron de manera aceptable las características y propiedades litológicas para la demanda del recurso hídrico subterráneo en la zona de interés. Por lo cual se consideró ambientalmente viable otorgar el permiso de prospección y exploración de aguas

subterráneas de 2 pozos con una profundidad de 150m con filtros de profundidad de 100 metros en adelante, ubicados en las siguientes coordenadas:

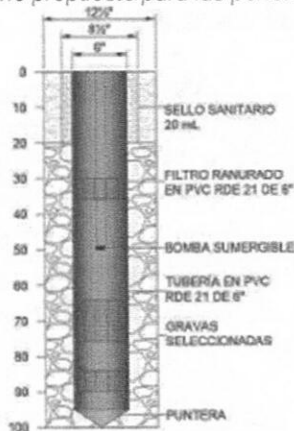
Tabla 4.1. Coordenadas a aprobar para los pozos de aguas subterráneas

NOMBRE	Coordenadas		Profundidad
	ESTE	NORTE	
Pozo profundo No. 1	5009320.610	2030691.761	150 metros
Pozo profundo No. 2	5009307.426	2030543.479	150 metros

Fuente: Cormacarena – 2025

De acuerdo con la información aportada por la empresa BIOPROYECTOS S.A.S. en el EIA, el prediseño propuesto para las perforaciones exploratorias es el siguiente:

Ilustración 36: Prediseño propuesto para las perforaciones exploratorias



Fuente: Bioproyectos S.A.S. 2025

No obstante, el diseño definitivo de las perforaciones se definirá a partir de la identificación de las unidades con mayor potencial hidrogeológico, a través de la ejecución de registros de pozo y del análisis granulométrico metro a metro de los rípios de perforación, conforme avance la excavación. En este sentido, la profundidad final de cada perforación dependerá de la naturaleza y disposición de los materiales geológicos atravesados. Así, el diseño del pozo y la instalación de los intervalos filtrantes se ajustarán a aquellos tramos que presenten las mejores condiciones para el almacenamiento y transmisión del agua subterránea, generalmente asociados a depósitos arenosos de granulometría media, considerados los de mayor potencial hidrogeológico.

Por otro lado, en cuanto a la solicitud de concesión de aguas subterráneas, esta Autoridad considera necesario contar con la información de prospección y exploración para determinar las características hidráulicas del nivel acuífero a

captar y las condiciones requeridas para un adecuado aprovechamiento del recurso hídrico subterráneo que sea sostenible ambientalmente. En ese sentido no se consideró viable otorgar el permiso de concesión de aguas subterráneas en la presente evaluación. La misma podrá ser solicitada cuando se cuente con la información de la etapa prospectiva y exploratoria.

En cuanto al permiso de vertimientos, de acuerdo con el análisis y desarrollo del concepto técnico que acoge la presente resolución, la solicitud presentada no se enmarca en ninguna de las prohibiciones que señala el artículo 5 del Decreto 50 de 2018 y el artículo 2.2.3.3.4.3 del Decreto 1076 de 2015, por lo cual se procedió a otorgar el permiso de vertimiento de aguas residuales domésticas y no domésticas tratadas mediante los procesos descritos en el Concepto Técnico No. PM-GA.3.44.26.0075 del 09 de febrero de 2026 y dando cumplimiento a la normatividad vigente para tal efecto, a través de su disposición en el suelo por medio de riego con aspersores, con la construcción de seis (6) campos de aspersión en áreas ZODAR cada una correspondiente a 0,77 Ha. con el fin de que se pueda realizar aspersión un día a la semana, en un área total de 4,62 Ha, destacando que no se podrá hacer disposición simultánea. Cada ZODAR podrá realizar la disposición de las aguas con un caudal máximo de 0,92 L/s en época de verano y 0,7 en época de invierno, en las siguientes coordenadas:

Tabla 65: Coordenadas de las ZODAR

Números de Zodar	COORDENADAS		
	MAGNA_Colombia_CTM12		
	No	E	N
Zodar 13_1	Punto 1	5009340	2030670
	Punto 2	5009540	2030790
	Punto 3	5009360	2030640
	Punto 4	5009550	2030760
Zodar 13_2	Punto 1	5009360	2030640
	Punto 2	5009550	2030760
	Punto 3	5009370	2030610
	Punto 4	5009570	2030730
Zodar 13_3	Punto 1	5009370	2030610
	Punto 2	5009570	2030730
	Punto 3	5009390	2030580

	Punto 4	5009590	2030700
Zodar 13_4	Punto 1	5009390	2030580
	Punto 2	5009590	2030700
	Punto 3	5009410	2030550
	Punto 4	5009610	2030670
Zodar 13_5	Punto 1	5009410	2030550
	Punto 2	5009610	2030670
	Punto 3	5009430	2030520
	Punto 4	5009620	2030640
Zodar 13_6	Punto 1	5009430	2030520
	Punto 2	5009620	2030640
	Punto 3	5009440	2030490
	Punto 4	5009640	2030610

Así mismo, se otorga el permiso de vertimiento de aguas residuales domésticas e industriales generadas durante el desarrollo de las actividades del proyecto previamente tratadas mediante los procesos descritos en el Concepto Técnico No. PM-GA.3.44.26.0075 del 09 de febrero de 2026, dando cumplimiento a la normatividad vigente para tal efecto, a través de su disposición por medio de la evaporación mecánica, el cual deberá realizar dicho vertimiento sin superar el 95% de humedad relativa del medio ambiente. El caudal máximo de vertimiento será de 3.5 l/s en época de verano y de 1,5 l/s en época de invierno, siempre monitoreando la humedad relativa del aire y no sobrepasando el porcentaje indicado anteriormente, para no generar saturación del vapor de agua y generar fenómeno de rocío el cual hace que se condensen gotas de agua (una especie de lluvia) y caiga al suelo

Referente al permiso de aprovechamiento forestal, se evaluó la viabilidad técnica y ambiental del permiso, acorde con lo verificado en campo, así como la información aportada por la empresa BIOPROYECTOS S.A.S. entre ellas el inventario forestal, por lo cual se consideró viable la autorización de 85 individuos arbóreos para tala con un volumen total máximo de 9,74m³ en un área de 57,44 ha, tal como se relacionó en la tabla 70 del Concepto Técnico No. PM-GA.3.44.26.0075 del 09 de febrero de 2026.

Con relación a la medida de compensación, la empresa BIOPROYECTOS S.A.S. deberá compensar un total de 21,60 Hectáreas, para la ejecución de la totalidad de la medida compensatoria de la licencia ambiental y tendrá un término de quince (15) años a partir del inicio de actividades, posterior a dicho tiempo la empresa deberá realizar el establecimiento de 3 hectáreas anuales durante la vida útil del proyecto.

Respecto de la zonificación ambiental, de acuerdo con el análisis y revisión de los sistemas de información geográfico dispuestos por la Corporación, se identificó un polígono con área cartográfica de 57,45 ha. la cual representa el área destinada para la instalación y operación de la planta. Dentro de este polígono se evidencian diversos componentes biofísicos, entre ellos la presencia de cuerpos de agua y sus respectivas rondas de protección hídrica, señaladas mediante tramas azules, las cuales constituyen zonas de especial importancia ecológica y deben ser tratadas como áreas de exclusión o restricción para cualquier tipo de intervención.

De otra parte, dadas las consideraciones y recomendaciones técnicas expuestas por el equipo evaluador en el Concepto Técnico No. PM-GA.3.44.26.0075 del 09 de febrero de 2026, se tiene que, con base en la evaluación ambiental del proyecto, y de acuerdo con el análisis y las consideraciones presentados a lo largo del presente acto administrativo, se considera que las medidas de prevención, mitigación, restauración, corrección y compensación para el manejo de los impactos ambientales del proyecto propuesto por la empresa solicitante, resultan proporcionales y adecuadas para atender los impactos ambientales identificados, siempre que se cumpla las condiciones y los términos previstos en este acto administrativo y en la normativa aplicable, concluyendo que la misma es suficiente para determinar decisión de fondo sobre la solicitud en comento.

Así las cosas, dadas las consideraciones y recomendaciones técnicas expuestas en el Concepto Técnico No. PM-GA.3.44.26.0075 del 09 de febrero de 2026, en el trámite de Licencia Ambiental para el proyecto *"Construcción y operación de una planta de tratamiento de residuos provenientes de actividades petroleras en jurisdicción de Municipio de Cabuyaro, departamento del Meta"*, ubicado en el predio identificado con cédula catastral IGAC N°50124000200050003000 (328,49 Ha) localizado en la vereda San Miguel en el municipio de Cabuyaro en el departamento del Meta, esta Corporación encuentra que la empresa BIOPROYECTOS S.A.S. presentó de manera específica y satisfactoria el cumplimiento de los requerimientos fijados para determinar la viabilidad de Licencia Ambiental y otorgará para su desarrollo la Licencia Ambiental, en los términos a señalar en la parte resolutive del presente acto administrativo.

En mérito de lo expuesto el Director General de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena (CORMACARENA);

RESUELVE

Artículo 1°. Acoger el Concepto Técnico No. PM-GA.3.44.26.0075 del 09 de febrero de 2026, emitido por el Grupo Hidrocarburos y Energético adscrito a la Subdirección de Gestión Ambiental, el cual hará parte integral del presente acto administrativo.

Artículo 2°. Otorgar a la empresa BIOPROYECTOS S.A.S. identificada con Nit. 900.917.957-4 licencia ambiental en beneficio del proyecto denominado "Construcción y operación de una planta de tratamiento de residuos provenientes de actividades petroleras en jurisdicción de Municipio de Cabuyaro, departamento del Meta"- PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO, en el polígono de 57,45 Ha, polígono inmerso en el predio identificado con cédula catastral IGAC N°50124000200050003000 (328,49 Ha) localizado en la vereda San Miguel en el municipio de Cabuyaro en el departamento del Meta.

Parágrafo Primero. La localización del proyecto se encuentra en el polígono definido a partir de las siguientes coordenadas describe en la Tabla No. 53 del Concepto Técnico No. PM-GA.3.44.26.0075 del 09 de febrero de 2026:

Tabla 53: Coordenadas Proyecto

VERTICE	COORDENADAS MAGNA SIRGAS	
	ORIGEN ESTE	
ID	ESTE	NORTE
1	5009110,7	2030689,1
2	5008990,0	2030890,1
3	5009007,7	2030894,5
4	5009079,2	2030759,9
5	5009118,5	2030693,5
6	5009546,1	2030790,1
7	5010198,5	2029702,4
8	5009829,4	2029483,1

Fuente: Concepto Técnico No. PM-GA.3.44.26.0075 del 09 de febrero de 2026

Parágrafo Segundo. La licencia ambiental que se otorga, no confiere derechos reales sobre los bienes inmuebles que puedan llegarse a intervenir o afectar en la ejecución del proyecto, obra o actividad, por lo que los acuerdos contractuales que se adelanten con respecto de los mismos deberán ser acordados con los titulares de los derechos reales y/o los terceros que pretendan derechos sobre los mismos en los casos que corresponda.

Parágrafo Tercero. La infraestructura, obras y actividades autorizadas, desde el punto de vista ambiental, en el presente artículo, deberán dar plena observancia a la Zonificación de Manejo Ambiental que se establezca en el presente acto administrativo.

Parágrafo Cuarto. Los diseños y sistemas constructivos del proyecto serán de responsabilidad exclusiva del titular BIOPROYECTOS S.A.S. de la presente licencia ambiental.

Artículo 3°. Se autoriza a la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., el tratamiento de los Residuos líquidos domésticos y no domésticos, Residuos sólidos Peligrosos y no Peligrosos, Residuos sólidos de Manejos Especiales mediante las tecnologías descritas en la Tabla 54 denominada "Tipo de Residuos" referida en el Concepto Técnico No. PM-GA.3.44.26.0075 del 09 de febrero de 2026.

Artículo 4°. Se autoriza a la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., la realización de la infraestructura, obras y actividades, con las características y condiciones que se especifican en la Tabla No. 55 denominada "Infraestructura Proyectada" y la Tabla No. 56 denominada "Infraestructura Zona de tratamiento" referida en el Concepto Técnico No. PM-GA.3.44.26.0075 del 09 de febrero de 2026.

Artículo 5°. Se autoriza a la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., las siguientes capacidades de recepción y almacenamiento de los productos contenidas en la Tabla No. 57 denominada "Capacidades Otorgadas por Cormacarena" referida en el Concepto Técnico No. PM-GA.3.44.26.0075 del 09 de febrero de 2026.

Artículo 6°. La licencia ambiental que se otorga mediante el presente acto administrativo autoriza ambientalmente a la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., el tratamiento de biorremediación con las siguientes obras, infraestructura y actividades, así como el cumplimiento de las obligaciones señaladas:

A. Biorremediación – Infraestructura y/u Obras: Construcción de dos (2) placas en la fase 1 y una (1) placa en la fase 2, de tratamiento en la ejecución del proyecto con la respectiva capacidad, las cuales incluyen la aplicación de un factor de seguridad del 20% previsto por Cormacarena sobre la capacidad nominal reportada para cada Era de tratamiento con el fin de establecer una capacidad efectiva es decir la capacidad máxima permisible para la operación cada Placa de tratamiento de biorremediación.

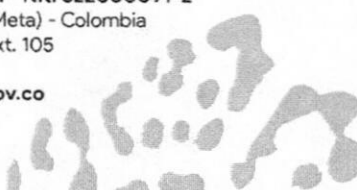
B. Obligaciones:

1. La construcción de tres (3) placas de biorremediación cada una con



dimensiones de 15 m de largo x 20 m de ancho x 0,20 m de profundidad.

2. Respecto a la zona de disposición de material tratado de las eras de biorremediación y Landfarming; la cual cumple las especificaciones técnicas de acuerdo con los resultados de los muestreos efectuados por medio de laboratorio acreditado por el IDEAM, la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá contemplar como mínimo las siguientes características:
 - i. Describir el flujo de los procesos realizados con los residuos tratados
 - ii. Diseñar y ejecutar las obras de drenaje y de control de sedimentos.
 - iii. Contar con instrumentos de pesaje debidamente calibrados de acuerdo con la normatividad vigente.
 - iv. Establecer barreras para evitar el impacto visual en los alrededores de la Planta, cuando a ello hubiere lugar.
 - v. Realizar acciones para evitar la dispersión de partículas.
 - vi. Estar debidamente señalizado.
 - vii. Mantener los Residuos tratados debidamente separados de acuerdo con el tiempo de duración en el sistema de tratamiento, esto para identificar el lugar exacto donde se ha ubicado en la zona de disposición, el material que una vez fue contaminado. - indicar la acción sometida respecto a la disposición final al residuo contaminado luego de estar tratado.
3. En el proceso de Biorremediación, la empresa BIOPROYECTOS S.A.S. debe realizar mensualmente la caracterización de los TPH (Hidrocarburos presentes totales) a los sólidos tratados, con el propósito de establecer el comportamiento de la recuperación del residuo y/o desecho, cuyos resultados deberán ser remitidos mensualmente a CORMACARENA.
 - a) La empresa beneficiaria deberá requerir el acompañamiento de un funcionario de la Corporación con un mínimo de ocho días de antelación a la toma de muestras.
4. En la fase eje: tratamiento final de biorremediación, la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá realizar un muestreo mediante un monitoreo fisicoquímico completo del volumen tratado, este muestreo deberá realizarse mediante el protocolo establecido por un laboratorio acreditado por el IDEAM, y se guiarán por la Resolución 0062 del IDEAM por medio de la cual se adoptan protocolos de muestreo y análisis de laboratorio para caracterización fisicoquímica de los residuos o desechos peligrosos en el país.
5. El muestreo realizado al volumen tratado por parte de la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá cumplir para su disposición final con el protocolo Louisiana 29B reiterando la importancia del parámetro de TPH, la



empresa deberá entregar soporte de los resultados obtenidos, teniendo en cuenta los volúmenes además del análisis de los resultados, los cuales deberán ser remitidos en los informes de monitoreo.

Artículo 7°. La licencia ambiental global que se otorga mediante el presente acto administrativo autoriza ambientalmente a la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., la construcción de doce (12) piscinas de almacenamiento y tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales en la operación del proyecto, con las siguientes obras, infraestructura y actividades, así como el cumplimiento de las obligaciones señaladas:

A. Piscinas de almacenamiento – Infraestructura y/u Obras:

Se define la respectiva capacidad autorizada, la cual cuenta con un factor de seguridad del 18% aplicado por Cormacarena, tal como se presenta en la Tabla No. 58 del Concepto Técnico No. PM-GA.3.44.26.0075 del 09 de febrero de 2026.

Tabla 58: Capacidades Piscinas

Infraestructura	Capacidad de tratamiento o almacenamiento efectivo (Bbls)	Capacidad de tratamiento o almacenamiento efectivo (m3)
Piscina de almacenamiento 1	1160	264
Piscina de almacenamiento 2	1160	264
Piscina de almacenamiento 3	1160	264
Piscina de almacenamiento 4	1160	264
Piscina de almacenamiento 5	1160	264
Piscina de almacenamiento 6	1160	264
Piscina de almacenamiento 7	1160	264
Piscina de almacenamiento 8	1160	264
Piscina de almacenamiento 9	1160	264
Piscina de almacenamiento 10	1160	264
Piscina de almacenamiento 11	1160	264
Piscina de almacenamiento 12	1160	264

Parágrafo Único. La medida de la piscina de almacenamiento de aguas será de 1660 Bbls o 264 m3 de capacidad cada una, para un total de 19.920 Bbls o 3167

m3, con unas dimensiones de construcción de 7.00 m ancho x 23.00 m largo x 2.00 m profundidad, por cada una.

B. Obligaciones:

1. La empresa deberá cumplir estrictamente con lo propuesto en su documentación técnica y aprobado por CORMACARENA en relación con la construcción de las piscinas de almacenamiento. Dichas estructuras deberán ejecutarse conforme a los diseños y especificaciones técnicas presentadas, asegurando su correcta funcionalidad y operatividad. Cualquier modificación o ajuste en la construcción deberá ser informado y debidamente justificado ante CORMACARENA para su evaluación y aprobación antes de su implementación.
2. Las piscinas de almacenamiento deberán contar con una geomembrana de al menos calibre de 60 mls de espesor en el lecho, la cual deberá ser objeto de inspecciones periódicas para evaluar su integridad. Los resultados de estas inspecciones deberán ser presentados en el informe correspondiente al momento de la entrega del ICA, para su evaluación por parte de esta Corporación. Asimismo, se deberá presentar un plan de mantenimiento de la geomembrana que garantice su correcto funcionamiento a lo largo del tiempo.
3. Cada uno de los sistemas de almacenamiento, clasificación, pre tratamiento, tratamiento y zona de lavado, deberán contar con canales perimetrales para la conducción de aguas lluvias construidas en concreto, las cuales deberán estar conectadas a un-Skimmer, el cual también deberá ser en concreto, con el fin de asegurar que en caso de contingencia las aguas contaminadas con algún residuo peligroso, no lleguen a tener contacto con el medio ambiente, además en los Skimmer se deberá garantizar la remoción de sólidos, la contención y retiro de grasas y aceites.

Artículo 8°. Se autoriza a la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., la construcción de trece (13) celdas de seguridad para disposición final, así como el cumplimiento de las obligaciones señaladas:

A. Celdas de seguridad- Infraestructura y/u Obras:

El proceso constructivo de las celdas de seguridad contempla la implementación de geomembrana, un lecho filtrante de material pétreo denominado gravilla con un espesor de 20 centímetros, tuberías perforadas colectoras de 4" de diámetro, geotextil NT2100 sobre el lecho filtrante, una capa de 10 centímetros de espesor y una placa de concreto simple de 2500 PSI. En relación con la capacidad nominal de cada celda de seguridad, esta Corporación definió un factor de seguridad del 20%, estableciendo con ello la capacidad máxima de almacenamiento por celda en 1.728

m3 como se expone en la Tabla No. 59 del Concepto Técnico No. PM-GA.3.44.26.0075 del 09 de febrero de 2026:

Tabla 59: Capacidades Celdas

Capacidades máximas permitidas para la disposición en celdas de seguridad	
Infraestructura	Capacidad de tratamiento o almacenamiento efectiva calculada (m3)
Celda de seguridad 1	1.728
Celda de seguridad 2	1.728
Celda de seguridad 3	1.728
Celda de seguridad 4	1.728
Celda de seguridad 5	1.728
Celda de seguridad 6	1.728
Celda de seguridad 7	1.728
Celda de seguridad 8	1.728
Celda de seguridad 9	1.728
Celda de seguridad 10	1.728
Celda de seguridad 11	1.728
Celda de seguridad 12	1.728
Celda de seguridad 13	1.728

B. Obligaciones:

1. La empresa debe contar con un diseño estructural firmado por un profesional especializado, en el cual se determinen las condiciones estructurales de las celdas de seguridad, asegurando su estabilidad y resistencia de acuerdo con la capacidad nominal aprobada por CORMACARENA.
2. El diseño deberá estar respaldado por un estudio geotécnico que establezca la capacidad portante del suelo, así como los asentamientos diferenciales o totales y posibles efectos de rebote del suelo, con el fin de prever cualquier afectación a la estabilidad de la estructura. Adicionalmente, los cálculos estructurales

deberán considerar las cargas aplicadas por el almacenamiento de material, las cargas muertas de la estructura y la carga sísmica correspondiente, garantizando el cumplimiento de la normativa sismo resistente colombiana vigente.

3. La capacidad de resistencia del concreto y demás aspectos estructurales deberán ser determinados dentro del estudio estructural, asegurando que la celda de seguridad pueda soportar las condiciones de carga sin riesgo de fallos o contingencias. La empresa deberá presentar este diseño estructural ante CORMACARENA para su evaluación y verificación del cumplimiento de los criterios exigidos.
4. La empresa deberá cumplir estrictamente con lo propuesto en su documentación técnica y aprobado por CORMACARENA en relación con la construcción de las celdas de seguridad. Dichas estructuras deberán ejecutarse conforme a los diseños y especificaciones técnicas presentadas, asegurando su correcta funcionalidad y operatividad. Asimismo, se deberá cumplir con lo estipulado en el requerimiento previamente establecido respecto al estudio geotécnico y diseño estructural de las celdas de seguridad. Cualquier modificación o ajuste en la construcción deberá ser informado y debidamente justificado ante CORMACARENA para su evaluación y aprobación antes de su implementación.

Artículo 9°. Se autoriza a la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., el manejo de aguas lluvias con las siguientes obras, infraestructura y actividades, así como el cumplimiento de las obligaciones señaladas:

A. Manejo de aguas- Infraestructura y/u Obras:

La construcción de las cunetas perimetrales en concreto de acuerdo con lo propuesto en el estudio de impacto ambiental para el manejo de aguas lluvias y aceitosas de manera independiente en las zonas de almacenamiento, tratamiento y disposición del respel, tales como el área de celdas de seguridad y piscinas de almacenamiento, cuyas dimensiones propuestas deberán ser reportadas previo al inicio de actividades.

B. Obligaciones:

1. Las dimensiones propuestas deben corresponder a dimensiones libres, es decir, aquellas que no incluyen el espacio requerido por los materiales utilizados en el proceso constructivo. Además, se menciona la incorporación de un sistema skimmer dentro del sistema previsto para el manejo de contingencias.

Por lo cual previo al inicio de la construcción deberá allegar los diseños a Cormacarena

2. La empresa deberá cumplir estrictamente con lo propuesto en su documentación técnica y aprobado por CORMACARENA en relación con la construcción de canales perimetrales para el manejo de aguas aceitosas. Dichos canales deberán ejecutarse conforme a los diseños y especificaciones técnicas presentadas, asegurando su correcta funcionalidad y operatividad. Cualquier modificación o ajuste en la construcción deberá ser informado y debidamente justificado ante CORMACARENA para su evaluación y aprobación antes de su implementación.
3. La empresa deberá dar estricto cumplimiento a la construcción de canales perimetrales de manejo de aguas aceitosas para los sistemas de almacenamiento, clasificación, pre tratamiento, tratamiento y zona de lavado, con el fin de dar manejo a los lixiviados que se generen de los procesos y tratamientos.

Artículo 10°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá reportar a esta Autoridad Ambiental los eventos de contingencia presentadas frente a derrames de productos o residuos en sus instalaciones en un lapso de tiempo de 24 horas a partir de ocurrido el suceso y los respectivos reportes de seguimiento y cierre en cumplimiento a los términos establecidos en el artículo segundo de la Resolución 1767 del 27 de octubre de 2016 y el Decreto 1076 de 2015, el que lo modifique o sustituya.

Artículo 11°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá contar con señalización, áreas identificadas y específicas para evitar la mezcla de los residuos, en tal proceso, para tal fin la empresa deberá allegar los soportes técnicos que demuestren el aseguramiento de la actividad.

Artículo 12°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá incluir en los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA) la evidencia del mantenimiento periódico de los canales perimetrales construidos para el manejo de aguas aceitosas. Esta evidencia deberá incluir registros fotográficos antes, durante y después de cada mantenimiento, así como reportes o documentos que permitan a CORMACARENA verificar la ejecución efectiva de estas actividades. La información deberá presentarse en cada informe, garantizando que las estructuras se mantienen en condiciones óptimas para su correcto funcionamiento.

Artículo 13°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá presentar un plan preventivo de mantenimiento para garantizar la integridad y correcto funcionamiento de las geomembranas utilizadas en el proyecto. Este plan deberá incluir las

actividades de inspección periódica, mantenimiento preventivo, identificación de posibles factores de deterioro, procedimientos de reparación temprana y mecanismos de monitoreo continuo. Asimismo, deberá especificar la frecuencia de las inspecciones y los criterios de evaluación de su estado. Dicho plan deberá ser entregado a CORMACARENA para su revisión y aprobación.

Artículo 14°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá presentar un plan de contingencia para la gestión de eventuales incidentes derivados de la pérdida de integridad de las geomembranas, así como de cualquier otra situación propia de la operación del proyecto que pueda generar afectaciones. Este plan deberá incluir las medidas de respuesta, procedimientos de control, acciones correctivas, recursos disponibles y tiempos de atención, garantizando la mitigación efectiva de los impactos. Dicho plan deberá ser entregado a CORMACARENA para su revisión y aprobación.

Artículo 15°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá contar para cada uno de los sistemas de almacenamiento, clasificación, pre tratamiento, tratamiento y zona de lavado, con canales perimetrales para la conducción de aguas lluvias, las cuales deberán estar conectadas a un-Skimmer, con el fin de asegurar que en caso de contingencia las aguas contaminadas con algún residuo peligroso, no lleguen a tener contacto con el medio ambiente, además en los Skimmer se deberá garantizar la remoción de sólidos, la contención y retiro de grasas y aceites. Dichas obras deberán ser construidas en concreto.

Artículo 16°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá reportar en los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA) el volumen de los cortes de perforación y/o residuos tratados, la cantidad de insumos utilizados para su estabilización, la ubicación del área donde fueron dispuestos y los resultados del monitoreo de todos los cortes y/o residuos tratados y dispuestos. Se deberá asegurar la inocuidad de los cortes de perforación base agua de manera previa a su disposición final, comparando la concentración de algunos elementos con los límites establecidos por la normatividad existente para residuos peligrosos, realizando el análisis de lixiviados de acuerdo con el Decreto 4741 del 30 de diciembre del 2005, compilado en el Decreto 1076 de 2015 y/o normatividad vigente; además, la mezcla corte-suelo deberá cumplir con los parámetros estipulados por la norma Louisiana 29B, de acuerdo con la Tabla No. 60 del Concepto Técnico No. PM-GA.3.44.26.0075 del 09 de febrero de 2026:

Tabla 60: parámetros a cumplir en material tratado para disposición final



Contaminante	Nivel máximo mg/l Decreto 1076 de 2015 (Decreto 4741 de 2005)	Loussiana 29B/99
	Lixiviado	Corte
Arsénico	5	10 ppm.
Bario	100	20.000 ppm.
Cadmio	1	10 ppm.
Cromo't 6 Hexavalente	5 500 ppm.	500 ppm.
Plomo	5 500 ppm.	500 ppm.
Mercurio	0.2 10 ppm.	10 ppm.
Selenio	1 10 ppm.	10 ppm.
Plata	5 200 ppm.	200 ppm.
Zinc	500 ppm.	500 ppm.
Contenido de grasas y aceites		< 1% en peso seco
Conductividad eléctrica	Conductividad	< 4 pmhos/cm
RAS		< 12
Porcentaje de sodio intercambiable		< 15 %
Ph		6-9
Contenido de humedad		< 50% en peso

Artículo 17°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., debe garantizar la caracterización del residuo por porcentaje de composición previo a la entrada del sistema para determinar sus características y determinar específicamente el tratamiento a implementar. Para tal fin la interventoría deberá realizar control y verificación al residuo. Dicha información deberá ser registrada y entregada en los informes de cumplimiento ambiental (ICA) a CORMACARENA.

Artículo 18°. Los residuos contaminados recibidos por la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., sean aguas residuales industriales, fluidos acuosos residuales, suelos contaminados y lodos, entre otros; de acuerdo a lo expuesto en el documento denominado Estudio de Impacto Ambiental (EIA), a desarrollarse en la jurisdicción del Municipio de Cabuyaro-Meta, deberán tratarse y disponerse a fin de evitar almacenamiento de residuos sin su respectivo tratamiento y disposición final a fin de evitar cualquier riesgo de pérdida de contención y afectación a los recursos naturales.

Artículo 19°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá tener en cuenta lo establecido en Decreto 1076 de 2015 (compiló el Decreto 4741 de 2005) y el documento denominado "GUÍAS AMBIENTALES DE ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE POR CARRETERA DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS Y

RESIDUOS PELIGROSOS” del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, respecto del almacenamiento de residuos y/o sustancias peligrosas, para lo cual será responsable de:

1. Asegurarse de que todas las sustancias peligrosas almacenadas estén debidamente etiquetadas o marcadas. Se recomienda utilizar el sistema de identificación de la Organización de las Naciones Unidas de acuerdo con las recomendaciones dadas en la NTC 1692 «Transporte de mercancías peligrosas. Clasificación, etiquetado y rotulado», de obligatorio cumplimiento para el transporte (Decreto 1609/02).
2. Verificar que las Hojas de Seguridad han sido proporcionadas de acuerdo con la NTC 4435 “Transporte de mercancías. Hojas de Seguridad para materiales. Preparación” y son puestas a disposición de los trabajadores y de sus representantes. Es conveniente contactar al proveedor si se considera que la información contenida en la Hoja de Seguridad presenta deficiencias.
3. Cuando se reciban sustancias peligrosas sin etiquetar o marcar, o para los cuales no se han proporcionado Hojas de Seguridad, se deberá obtener la información pertinente del proveedor o de otras fuentes, y no se deben almacenar con otras sustancias antes de disponer e interpretar dicha información.
4. Mantener un registro de las sustancias o residuos peligrosos almacenados en la bodega, con referencia a las Hojas de Seguridad apropiadas. El registro deberá ser accesible a todos los trabajadores interesados y sus representantes.
5. Velar por que, cuando se transfieran sustancias peligrosas a otros recipientes o equipos, se indique el contenido de estos últimos a fin de que los trabajadores estén informados de la identidad de estas sustancias, de los riesgos que entraña su utilización y de todas las precauciones de seguridad que se deben tomar.
6. Asegurarse que los trabajadores no estén expuestos a sustancias peligrosas por encima de los límites de exposición establecidos por la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales de los Estados Unidos (ACGIH), adoptados en Colombia conforme se establece en la Resolución No. 02400 de 1979 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (hoy Ministerio de la Protección Social).

Artículo 20°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S. deberá garantizar la caracterización del residuo por porcentaje de composición previo a la entrada del



sistema para determinar sus características y determinar específicamente el tratamiento a implementar. Para tal fin la interventoría deberá realizar control y verificación al residuo y/o sustancia. El soporte de las verificaciones deberá quedar establecido mediante un procedimiento el cual deberá ser avalado por el encargado de realizar el muestreo y la interventoría. El informe de Los muestreos deberá ser remitidos a CORMACARENA máximo sesenta (60) días hábiles posterior a la fecha de la toma de muestra y posteriormente allegarse en los informes de cumplimiento ambiental semestrales.

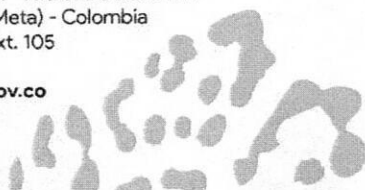
Artículo 21°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S. en la fase de tratamiento final de cada tecnología aprobada se deberán realizar los monitoreos completos de disposición, los cuales deberán cumplir para la disposición final con el protocolo Loussiana sección 29B dichos soportes donde se establezcan los volúmenes tratados y resultados deberán ser remitidos en el informe de cumplimiento ambiental trimestral tanto de BIOPROYECTOS S.A.S, y en los informes mensuales de la Interventoría.

Artículo 22°. La empresa, deberá implementar registros del tipo de residuo y/o desecho y de fluidos donde se registren los volúmenes, procedencia, generador caracterización de los residuos y vehículo transportador que lleguen a la PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO, dicho registro deberá ser a CORMACARENA dentro del informe de cumplimiento ambiental semestrales por parte de BIOPROYECTOS S.A.S, y de la Interventoría.

Artículo 23°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá garantizar que todos los procesos cuenten con sus cunetas perimetrales, así mismo un control que garantice que las aguas lluvias y aguas aceitosas que se puedan derivar de los procesos, no generen ningún tipo de contacto directo al suelo, lo cual se deberá presentar los soportes de la construcción de la planta en el primer informe de cumplimiento ambiental, donde se evidencie el seguimiento realizado por la interventoría.

Artículo 24°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá garantizar la implementación de dos capas de geomembrana y como mínimo tipo/calibre 60MILS y geotextil tipo/calibre NW 2000 como así mismo la implementación de un filtro que permita ejercer control si hubiese presencia del nivel freático en las piscinas de recepción y o manejo de fluidos.

Artículo 25°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S. deberá realizar un modelo hidrogeológico del proyecto que recoja la información de las épocas de verano e invierno y sus afectaciones al nivel freático y el diseño de la red de monitoreo de aguas subterráneas en un plazo no mayor a 10 meses, contado a partir de la fecha de ejecutoria del presente acto administrativo.



Artículo 26°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá caracterizar cada tres (3) meses las aguas de los piezómetros ubicados en la PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO, en dicha caracterización se deberán verificar como mínimo los siguientes parámetros, pH, Aluminio, Arsénico, boro, cadmio, zinc, cobre, cromo, mercurio, nitratos, nitritos, plomo, contenido de sales, grasa y aceites, TPH y cloruros; además de los establecidos por la Resolución 2115 del 2007, dentro de esos monitoreos se deberá tener un piezómetro que actúe como blanco para realizar la comparación de los parámetros.

Parágrafo. Para tal monitoreo se deberá solicitar el acompañamiento de un funcionario de CORMACARENA lo cual se debe solicitar con un mínimo de quince (15) días hábiles a la toma de las muestras. Así mismo se deberá garantizar la purga de los piezómetros por lo menos un mes antes de la realización de los monitoreos con el fin de obtener datos con mayor veracidad. Todos los análisis requeridos deberán ser realizados por laboratorios debidamente acreditados ante el IDEAM para que sean válidos por CORMACARENA.

Artículo 27°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá dar cumplimiento a lo siguiente:

1. La empresa deberá informar a los trabajadores sobre los peligros de las sustancias y residuos que se manipulan.
2. La empresa deberá instruir a los trabajadores sobre la forma de acceder y usar la información que aparece en las etiquetas y en las Hojas de Seguridad.
3. La empresa deberá utilizar las hojas de seguridad, junto con la información específica del lugar de trabajo, como base para la preparación de instrucciones para los trabajadores, las cuales deberán estar documentadas.
4. La empresa deberá capacitar a los trabajadores en forma continua sobre los procedimientos y prácticas que deben seguir.
5. La empresa deberá conocer y cumplir las leyes y regulaciones ambientales a nivel nacional, regional y local que se aplican a este tipo de actividad, así como las relacionadas con salud ocupacional, seguridad industrial y demás regulaciones que sean pertinentes.
6. La empresa deberá actualizar las memorias de cálculo con las dimensiones de cada una de las estructuras de almacenamiento y tratamiento a construirse previo al inicio de operación del proyecto.
7. La empresa no podrá realizar tratamiento de residuos radiactivos.

Artículo 28°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá allegar en los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA) el registro mensual de los volúmenes de residuos domésticos e industriales discriminado por tipo de residuo, el destino de los mismos, los procedimientos realizados, así como los sitios de disposición final, acompañados por un completo registro fotográfico del proceso.

Artículo 29°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá informar a la autoridad ambiental a través de los ICA, el volumen de cortes tratados, la cantidad de insumos utilizados para su estabilización y homogenización, la ubicación del área dónde fueron dispuestos y los resultados del monitoreo de los cortes tratados y dispuestos.

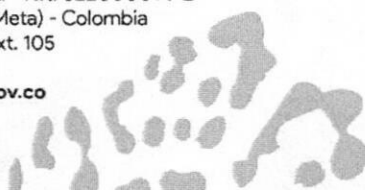
Artículo 30°. Previamente a la actividad de reúso de aguas residuales industriales tratadas, deberá realizarse el análisis y la verificación de cumplimiento de las condiciones de calidad, previstas en la Resolución 1256 del 23 de noviembre de 2021, emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible o la norma que lo modifique, adicione o sustituya. La empresa deberá abstenerse, de realizar reúso de aquellas aguas residuales que no cumplan con la resolución en comento.

Artículo 31°. En los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA) que se alleguen a CORMACARENA, se deberá precisar la fecha en que se realizó la actividad de reúso, y el uso aplicado, así como el reporte de los resultados de la caracterización físico-química realizada al agua de reúso, comparando los parámetros analizados con los exigidos en la Resolución 1256 del 23 de noviembre de 2021.

Artículo 32°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, los volúmenes de lodos tratados mediante unidades de biodegradación y los volúmenes y disposición final de los lodos biodegradados. También deberá presentar los análisis fisicoquímicos y microbiológicos incluyendo de los lodos a tratar y los lodos tratados por este proceso biotecnológico.

Parágrafo. Se deberá medir, registrar e informar en los ICA respectivos, el volumen total de agua reutilizado y su calidad, así como el volumen empleado en cada uno de los reusos solicitados.

Artículo 33°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., previo al inicio de la ejecución del proyecto, debe allegar el soporte de diseños y dimensiones planteadas, entendiéndose como memorias de cálculo, las características específicas que justifiquen la sismorresistencia de los diques de contención diseñados, relacionando como mínimo parámetros tales como, el análisis de la estabilidad de las obras geotécnicas en donde se caracterice la resistencia al corte al cual estará sometido el material a utilizar, las condiciones de presión de poros, el factor de seguridad escogido, el control de estabilidad para el vuelco, el control para deslizamiento y



finalmente todas aquellas variables o conceptos que la empresa considere soporte a los diseños entregados.

Parágrafo. La solicitud se genera con el fin de identificar la duración de los diques de contención diseñados, de manera que garanticen su estabilidad y equilibrio en función de la resistencia por la vida útil del proyecto y la contención de los residuos destinados dentro de las diferentes áreas, los cuales cabe resaltar, serán sometidos a resistencias específicas de acuerdo con las actividades planteadas para cada diseño.

Artículo 34°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá allegar la descripción del proceso constructivo específico, correspondiente a los diques de contención los cuales conformaran las locaciones planteadas, contemplando como mínimo para el caso de los diques de contención conformados con el material proveniente de excavaciones, las siguientes especificaciones:

1. El espesor mínimo de compactación y el grado de humectación de acuerdo con las características específicas Del material a utilizar toda vez que dichas variables condicionaran el grado de estabilidad y durabilidad de las estructuras mencionadas.
2. Se deberá garantizar que las capas a compactar presenten adherencia y homogeneidad entre sí.
3. En las bases y cuerpos de los diques de contención, las densidades que alcancen no serán inferiores a las que den lugar a los correspondientes porcentajes de compactación planteados por la empresa.
4. Acabado: Al terminar cada jornada de la etapa constructiva, las superficies de los diques de contención deberán estar compactadas y bien niveladas, con declive suficiente que permita el escurrimiento de aguas lluvias sin peligro de erosión.
5. La corona de los diques de contención no deberá quedar expuesto a las condiciones atmosféricas; por lo tanto, se deberá construir en forma inmediata la capa superior proyectada una vez terminada la compactación y el acabado final de aquella.
6. La construcción de los diques debe realizarse en temporada seca, evitando a toda costa el ingreso no controlado de lluvias.
7. Los diques de contención deberán contar con un 100% de recubrimiento en geomembrana, tal y como lo establecen en el Estudio de Impacto Ambiental,

objeto de verificación.

8. Las demás actividades que la empresa considere necesarias a implementar con el fin de garantizar la estabilidad de los diques de contención

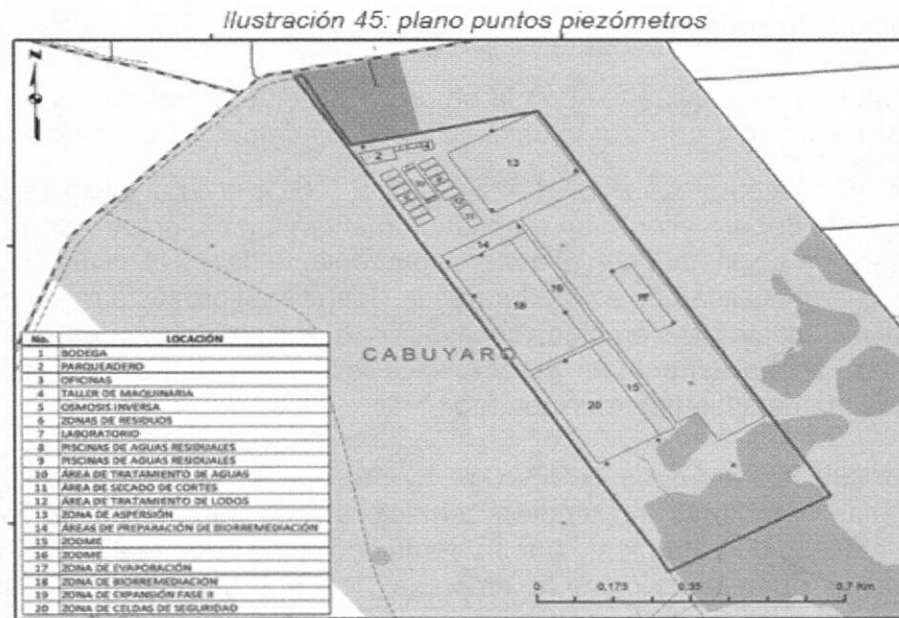
Artículo 35°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., previo al inicio de la ejecución del proyecto, deberá allegar un manual de mantenimiento preventivo de los diques de contención a construir con el material proveniente de las excavaciones en el cual garantice la estabilidad de estos durante la vida útil del proyecto minimizando de tal manera los efectos de erosión, socavación o volcamiento a los cuales estarán expuestas dichas estructuras y establezca la periodicidad mínima en la cual se harán los mantenimientos mencionados.

Artículo 36°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá garantizar que las tecnologías aprobadas, no tendrán contacto alguno con las aguas lluvias, y que ningún proceso de tratamiento por biorremediación se deba realizar al aire libre, por ende como primera medida, la empresa deberá garantizar la instalación de Skimmer el cual también deberá ser en concreto, asegurar que en caso de contingencia las aguas contaminadas con algún residuo peligroso, no lleguen a tener contacto con el medio ambiente, además los Skimmer deberán garantizar la remoción de sólidos y contención de grasas; adicionalmente se reitera la construcción de diques de contención que garanticen el 110% de la capacidad de almacenamiento y/o según la norma estructuralmente sismo resistente.

Artículo 37°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá garantizar que las tecnologías aprobadas, no tendrán contacto alguno con las aguas lluvias, y que ningún proceso de tratamiento por biorremediación se deba realizar al aire libre. Por tal motivo, se requiere a la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., que dentro del informe de cumplimiento ambiental (ICA) semestral, allegue el informe y la construcción del tipo de cubierta para todas la Zonas de almacenamiento, pretratamiento y tratamiento de los residuos aprobados.

Parágrafo. Las cubiertas a implementar dentro de todos los sistemas de almacenamiento, clasificación, pretratamiento y tratamiento deberán proteger y cubrir los diques de contención planteados para todos los sistemas mencionados.

Artículo 38°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá crear una red piezómetros para monitoreo de las aguas subterráneas en la que en la que debe tener en cuenta la ubicación y construcción de mínimo diez (10) piezómetros que se discriminan a continuación:



Fuente: CORMACARENA 2025

Parágrafo. Los diez (10) piezómetros deberá presentarse teniendo en cuenta la recomendación indicada, en la cual se garantice 2 puntos blancos y que los piezómetros restantes abarquen cada una de las áreas de manejo, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos, para lo cual empresa BIOPROYECTOS S.A.S. deberá presentar la propuesta, previo al inicio de actividades.

Artículo 39°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá presentar en el primer informe de cumplimiento ambiental el avance de la construcción de las locaciones aprobadas, esto soportado mediante registro fotográfico y filmico.

Artículo 40°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., previo al inicio de la operación del proyecto deberá actualizar las memorias de cálculo con las dimensiones de cada una de las estructuras de almacenamiento y tratamiento y anexar el plano en planta de la infraestructura proyectada de manera actualizada con las tecnologías y locaciones aprobadas en el Concepto Técnico No. PM-GA.3.44.26.0075 del 09 de febrero de 2026.

Parágrafo Primero. Cualquier modificación en torno a dimensiones y/o capacidades de la infraestructura aprobada quedara sujeto a verificación y evaluación por parte de esta Corporación para determinar la viabilidad o no de la misma.

Parágrafo Segundo. Los estudios, diseños y la construcción de las diferentes locaciones y tecnologías aprobadas son responsabilidad del beneficiario de la presente Licencia Ambiental.



Artículo 41°. Se autoriza a la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., la recepción de los residuos de manejo especial, sólidos domésticos e industriales, peligrosos y no peligrosos generados durante el proyecto, teniendo en cuenta los siguientes lineamientos:

1. La empresa, deberá realizar la clasificación de dichos residuos conforme a lo establecido en el Decreto 4741 de 2005 compilado en el Decreto único 1076 de 2015 y la Guía de Almacenamiento de Residuos elaborada por el Consejo de Seguridad y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible o en aquella normativa regional que para el efecto se expida. Adicionalmente, para la disposición final de los residuos generados, de acuerdo con sus características y del grado de peligrosidad, se deberá realizar con Gestores Autorizados para el efecto, o con los Rellenos Sanitarios autorizados en la zona. De las operaciones anteriores, la empresa deberá presentar informe documentado en los informes de cumplimiento ambiental (ICA).
2. Sobre los residuos recepcionados en la PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO, la empresa deberá allegar las respectivas resoluciones que aprueben la licencia ambiental de las empresas que les prestará el servicio de recolección y transporte. Adicionalmente, la empresa, deberá presentar las autorizaciones respectivas de las Empresas contratistas, terceros especializados, proveedores, etc., encargadas del manejo, transporte y disposición final, incluyendo actas de entrega e indicando: empresa, fecha de entrega, sitio de entrega, tipo de residuo y cantidad. Los permisos y autorizaciones ambientales de los terceros que presten el servicio a BIOPROYECTOS S.A.S. deberán estar vigentes y presentar copia en los Informes de Cumplimiento Ambiental.
3. Se prohíbe la entrega de los residuos orgánicos a las comunidades para el levante de animales; de acuerdo a lo estipulado en la *Resolución ICA 2640 de 2007, en el artículo 14, literal f, en el que se establece: "Buenas Prácticas para la Alimentación Animal – BPAA, todas las granjas dedicadas a la producción porcina, deberán cumplir con los siguientes requisitos: [...] f) Queda prohibido alimentar porcinos con residuos de la alimentación humana o con viseras o carnes de otras especies animales"*; Obligación que aunque está dirigida específicamente a granjas de producción primaria, previene los inconvenientes sanitarios que puede ocasionar este tipo de prácticas. Por lo tanto, la Empresa deberá entregar estos residuos a terceros que cuenten con la respectiva autorización ambiental.
4. Los residuos sólidos reciclables; deberán ser entregados a las empresas recicladoras o asociación de recicladores legalmente constituidos, para lo cual la empresa, deberá allegar las respectivas constancias de las empresas o

asociaciones que les prestará el servicio de recolección y disposición final de los residuos sólidos reciclables.

5. La empresa, deberá disponer los residuos posconsumo en sitios autorizados para tal fin, por la autoridad competente según lo establecido por la normatividad ambiental vigente, para tal fin deberá informar a CORMACARENA y llevar un registro de los volúmenes a disponer. Los residuos peligrosos serán almacenados temporalmente, no podrá superar un tiempo de doce (12) meses, para posteriormente ser entregados a una empresa que cuente con los permisos ambientales vigentes para el manejo y disposición final de los residuos posconsumo.
6. El manejo, tratamiento y disposición final de todos los residuos sólidos, es responsabilidad de BIOPROYECTOS S.A.S., por lo que ésta deberá informar a esta Autoridad en los Informes de Cumplimiento Ambiental sobre el volumen de residuos domésticos e industriales generados, discriminado por tipo de residuo, el destino de estos, los procedimientos realizados, así como los sitios de disposición final.
7. El Centro de Almacenamiento deberá contar con un fácil acceso para el transporte y la atención de posibles situaciones contingentes. Adicionalmente, deberá contar con servicio de energía eléctrica, así como fuente de agua para las actividades de limpieza. En ese sentido, contará con un sistema de drenaje que en caso de emergencia evitará que las corrientes contaminadas alcancen fuentes de agua cercanas.
8. El Centro de Almacenamiento se construirá en estructura metálica, con superficie lisa y esmaltada en concreto, en aras de garantizar que los materiales de construcción no sean combustibles. La estructura como tal del centro será en concreto armado, cumpliendo en todo caso las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistentes (NSR – 98), adoptadas por la Ley 400 de 1997 y el Decreto 33 de 1998. Las condiciones del piso del Centro de Almacenamiento garantizarán la contención de las aguas residuales de limpieza y de los posibles derrames. El piso del Centro de Almacenamiento se construirá con un desnivel del piso de mínimo 1% con dirección al sistema colector de aguas contaminadas o de posibles derrames (cunetas perimetrales). Así mismo, el área del Centro de Almacenamiento contará con un bordillo perimetral de 25 cm de alto.
9. Los techos del Centro de Almacenamiento contarán con un diseño que no admitirá el ingreso de agua lluvia al espacio destinado al almacenamiento de residuos.

10. En la fase de operación de la PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO, en ningún momento, se podrá mezclar o almacenar conjuntamente los residuos peligrosos y no peligrosos. Así mismo, se reitera, que teniendo en cuenta las características de corrosividad, inflamabilidad, explosividad, etc., los residuos peligrosos serán segregados, clasificados y almacenados de tal manera que se mitigue incidentes ambientales o accidentes operativos. Los acumuladores, tales como pilas y baterías, tendrán un espacio de almacenamiento independiente, así como los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEES).
11. Todas las instalaciones eléctricas dentro de este Centro de Almacenamiento de Residuos cumplirán los requisitos del Código Eléctrico Colombiano "CEC" (Norma Técnica Colombia NTC-2050), oficializado mediante la Resolución 1936 de 1987 de la Superintendencia de Industria y Comercio. Es decir, los equipos eléctricos a instalar serán a prueba de fuego. Los ductos y cables eléctricos se cubrirán con materiales retardantes del fuego (Norma IMC). El Centro de Almacenamiento contará con protección contra relámpagos (por ejemplo, a través de la instalación de un pararrayos).
12. La empresa, con la actividad del Centro de Almacenamiento de Residuos deberá tener en cuenta lo establecido en el documento "GUIAS AMBIENTALES DE ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE POR CARRETERA DE SUSTANCIAS QUIMICAS PELIGROSAS Y RESIDUOS PELIGROSOS" emitido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, para lo cual será responsable de:
 - a) Asegurarse de que todas las sustancias peligrosas almacenadas estén debidamente etiquetadas o marcadas. La empresa debe utilizar el sistema de identificación de la Organización de las Naciones Unidas de acuerdo con las recomendaciones dadas en la NTC 1692 << Transporte de mercancías peligrosas, clasificación, etiquetado y rotulado>>, de obligatorio cumplimiento para el transporte (Decreto 1609 de 2002).
 - b) Verificar que las hojas de seguridad han sido proporcionadas de acuerdo con la NTC 4435 <<Transporte de mercancías, Hojas de seguridad para materiales, preparación>> y deberán estar puestas a disposición de los trabajadores y de sus representantes.
 - c) Cuando se reciban sustancias peligrosas sin etiquetar o marcar, o para los cuales no se han proporcionado Hojas de Seguridad, la empresa deberá obtener la información pertinente del proveedor o de otras fuentes, y no se deben almacenar con otras sustancias antes de disponer e interpretar dicha información.

- d) Mantener un registro de las sustancias o residuos peligrosos almacenados en la bodega, con referencia a las Hojas de Seguridad apropiadas. El registro deberá ser accesible a todos los trabajadores interesados y sus representantes.
 - e) Velar por que cuando se transfieran sustancias peligrosas a otros recipientes o equipos, se indique el contenido de estos últimos a fin de que los trabajadores estén informados de la identidad de estas sustancias, de los riesgos que entrañan su utilización y de todas las precauciones de seguridad que se deben tomar.
 - f) Organizar y desarrollar un Plan de Emergencia y Contingencia que involucre las ramas preventiva, pasiva o estructural, y rama activa o control de las emergencias (Resolución 1016 de 1989 de los Ministerios de Trabajo y Seguridad Social y de Salud, hoy fusionados como Ministerio de la Protección Social).
 - g) Informar a los trabajadores sobre los peligros de las sustancias y residuos que se manipulan en el centro de Almacenamiento.
 - h) Instruir a los trabajadores sobre la forma de acceder y utilizar la información que aparece en las etiquetas y en las hojas de seguridad.
 - i) Emplear las hojas de seguridad, junto con la información específica del lugar del trabajo, como base para la preparación de instrucciones para los trabajadores, las cuales deberán estar documentadas.
 - j) Capacitar a los trabajadores en forma continua sobre los procedimientos y prácticas que deben seguir en el almacenamiento de los residuos.
 - k) Definir los responsables de la operación, la seguridad, el medio ambiente y las comunicaciones con las autoridades y medios.
 - l) Suministrar y mantener equipo apropiado, organizar sistemas de trabajo seguro (permisos de trabajo, auditorías, informes, etc.), hacer énfasis en la conformación de grupos de seguridad entre los trabajadores y asegurar que proveedores, contratistas y visitantes conozcan los riesgos y cumplan las reglas de seguridad.
13. La empresa, deberá designar un administrador o encargado del Centro de Almacenamiento, quien estará capacitado en temas relacionados con la actividad, por ejemplo, carga y descarga, almacenamiento y control de la contaminación y seguridad industrial, entre otros. Adicionalmente, vigilará que las sustancias y residuos peligrosos estén adecuadamente etiquetados, y que las Hojas de Seguridad correspondan a las sustancias peligrosas almacenadas.
14. En cuanto al etiquetado de los residuos, la empresa deberá tener en cuenta la Ley 55 de 1993, la cual establece que todos los productos químicos deben llevar una etiqueta fácilmente comprensible para los trabajadores de tal forma

que proporcione información esencial sobre su clasificación, los peligros asociados y las precauciones de seguridad que deban observarse. Adicionalmente, realizará la clasificación y etiquetado tomando base el Sistema Internacional de la Organización de las Naciones Unidas, adoptado en la Norma Técnica Colombiana 1692 <<Transporte de mercancías peligrosas. Clasificación, etiquetado y rotulado>>, o aquel estándar que exija la empresa recolectora, transportadora y gestora de estos residuos.

15. La empresa, antes de recibir las sustancias químicas o residuos peligrosos en el Centro de Almacenamiento, deberá tener a disposición las hojas de seguridad de dichas sustancias para su identificación y así prever todas las medidas necesarias para su manipulación. Al recibir la sustancia peligrosa se debe solicitar al conductor del vehículo la Tarjeta de Emergencia y verificar que las sustancias o residuos peligrosos estén debidamente etiquetados y que los envases estén en buenas condiciones. Si estos no se encuentran en buen estado se deben tomar las acciones necesarias para evitar accidentes.
16. La empresa, deberá implementar un plan de almacenamiento, de tal manera que en caso de un incidente sea posible tener una visión general del tipo y volumen de las sustancias involucradas. El Centro de almacenamiento contará con distintos sectores demarcados y señalizados con el tipo de residuos que alberga, llevando control de los tipos de residuos y cantidades almacenadas en cada una de las secciones. Para el efecto, se llevará un registro de recepción y despacho de los residuos del Centro de Almacenamiento. La actividad de almacenamiento deberá tener en consideración las siguientes prácticas:
 - a) Los materiales deben ser frecuentemente inspeccionados para localizar fugas o daños mecánicos.
 - b) Los pisos deben mantenerse limpios y libres de polvo con particular atención a las superficies grasosas.
 - c) Toda el área debe mantenerse libre de polvo, trapos, basura, disponiendo de recipientes adecuados metálicos o plásticos para recoger los residuos en forma regular.
 - d) Se debe evitar la ubicación de materiales combustibles en el área almacenamiento de sustancias inflamables, a menos que sea estrictamente necesario para la operación.
 - e) Después de todo trabajo, incluido el mantenimiento, los materiales y equipos se deben limpiar adecuadamente.
 - f) Todas las vías de evacuación, y equipo de emergencia se debe mantener en forma adecuada.

17. La empresa., deberá llevar una bitácora diaria de la recepción del ingreso y salida de los residuos a almacenar, esta debe estar disponible para cuando la Corporación realice controles y seguimientos al proyecto, al igual estos registros deben presentarse en los informes de cumplimiento ambiental. La bitácora como mínimo debe contener la siguiente información: fecha, tipo de residuo, hora de ingreso o salida, origen del residuo (nombre de la empresa), cantidad en kilogramos, destino de los residuos (tratamiento y disposición final), placa del vehículo transportador, nombre de la empresa que transporta los residuos.

18. La empresa, deberá dar cumplimiento a las medidas de manejo ambiental que debe incorporar para el manejo de almacenamiento.

Artículo 42°. Se autoriza a la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., la adquisición y suministro de agua para consumo humano y uso doméstico a través de terceros avalados para tales fines por CORMACARENA, como por las entidades competentes.

Parágrafo. En los informes de cumplimiento ambiental deberá soportar el suministro de agua, para las diferentes etapas del proyecto, haciendo entrega de:

- Copia del acto administrativo que otorgue al proveedor suministrar agua cuyo objeto sea la comercialización a terceros
- Contratos de Suministro y documentos que establecen un acuerdo formal entre el proveedor de agua y el usuario, especificando las condiciones del suministro
- Recibos o facturas que muestren el consumo de agua anual, lo que puede evidenciar la regularidad del suministro.

Artículo 43°. Otorgar a la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., el permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas para la perforación de 2 pozos profundos de mínimo 100 metros y hasta máximo de 150 metros, en beneficio de la PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO ubicado en el municipio de Cabuyaro, jurisdicción del departamento del Meta, en las siguientes coordenadas:

Tabla 4.1. Coordenadas a aprobar para los pozos de aguas subterráneas

NOMBRE	Coordenadas		Profundidad
	ESTE	NORTE	
Pozo profundo No. 1	5009320.610	2030691.761	150 metros
Pozo profundo No. 2	5009307.426	2030543.479	150 metros

Fuente: Cormacarena – 2025

Parágrafo. El término del permiso de prospección y exploración es de un (1) año, contado a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo. En caso de que el usuario solicite prorroga, deberá dar cumplimiento a lo resuelto en la resolución y dar aviso con una antelación de tres (3) meses antes del vencimiento del tiempo en que se concede el permiso.

Artículo 44°. Una vez ejecutadas las obras de perforación del permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá dejar el sitio libre de materiales y residuos producto de los trabajos realizados y en condiciones libres de riesgos potenciales de contaminación.

Artículo 45°. Una vez ejecutado el permiso de exploración de aguas subterráneas del pozo profundo, la empresa BIOPROYECTOS S.A.S. tendrá un plazo máximo de noventa (90) días, para entregar a CORMACARENA un informe, de acuerdo con las especificaciones dadas en el Decreto Único 1076 de 2015 y de la Norma Técnica Colombiana – NTC 5539, que deberá contener como mínimo lo siguiente:

1. Introducción: Nombre del contratante, nombre del pozo, fechas exactas en que se llevaron a cabo las obras, obras adicionales realizadas, descripción del punto de perforación definido, uso previsto del agua, eventualidades. Se recomienda incluir cualquier otra información que el constructor considere relevante.
2. Localización: Ubicación del punto de perforación en coordenadas planas y/o geográficas y cota en msnm, la plancha IGAC o de la entidad competente en la escala requerida por la autoridad competente, nombre del municipio y del departamento.
3. Geología e hidrogeología regional y local: Descripción de las unidades geológicas presentes en la zona, espesores aproximados y descripción geomorfológica de la zona.
4. Etapas de la construcción del pozo profundo: Fechas de inicio y fin e información correspondiente a cada una de las siguientes actividades:
 - a. Movilización e instalación: Descripción de los equipos utilizados, perfil del personal involucrado en la perforación, cantidad de piscinas y anclajes.
 - b. Construcción sello sanitario: Profundidad, material y diámetro del sello.
 - c. Sondeo exploratorio: Diámetros y profundidades, profundidad total explorada.
 - d. Registro eléctrico: Descripción de la perforación y copia de los estudios geofísicos, (registros eléctricos y de Gamma Ray), del pozo profundo perforado, profundidad registrada, reportes de los registros corridos y los indicadores de cada uno

- e. Diseño Final del pozo profundo: Memorias de cálculo, indicar los diámetros, tipos de materiales, especificaciones, cantidades, intervalos de filtros con sus profundidades y profundidad total del pozo revestido.
- f. Ampliación: Diámetros y profundidades.
- g. Entubado y engravillado: Tipo de empaque utilizado, especificación, selección de la grava y el volumen utilizado.
- h. Lavado y desarrollo: Mencionar las técnicas, la capacidad del compresor y bombas, aplicación y tipo de químicos, tiempo de lavado y el resultado del lavado.

Parágrafo Primero. El diseño final del pozo profundo debe incluir la descripción litológica, localización de los filtros, de la bomba, diámetro de perforación, diámetro de la tubería, características de la placa y sello sanitario, el diseño deberá venir firmado por profesional idóneo (geólogo, ingeniero geólogo y/o ingeniero de petróleos).

Parágrafo Segundo. El perfil estratigráfico del pozo perforado tenga o no agua deberá tener descripción y análisis de las formaciones geológicas, espesor, composición, permeabilidad, almacenaje y rendimiento real del pozo si fuere productivo, y técnicas empleadas en las distintas fases.

Artículo 46°. Previo a la realización de la prueba y con un tiempo mínimo de diez (10) días de anticipación se deberá dar aviso a la Corporación, así mismo no se deberá realizar ningún tipo de captación del recurso hídrico subterráneo del pozo 24 horas antes de la realización de las pruebas de bombeo.

Parágrafo Primero. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S. realizará una prueba de bombeo a caudal escalonado, con las siguientes especificaciones:

1. En la prueba de bombeo escalonada (El caudal se aumenta tres veces a lo largo del ensayo, pero se mantiene constante dentro de cada escalón) requiriéndose un tiempo mínimo de recuperación igual al necesario para alcanzar el 95% del nivel estático o como mínimo 18 horas de recuperación y un máximo de 24 horas antes de continuar con la prueba a caudal constante.
2. Para realizar la prueba a caudal escalonado, se requiere referir todos los abatimientos odescensos a un mismo tiempo de bombeo. Los caudales de los sucesivos escalones no deben ser excesivamente próximos, por ejemplo, los caudales deben ser crecientes en la proporción 1, 2, 4, 8... Ejemplo, si $Q = 10 \text{ gpm}$, $Q_2 = 20 \text{ gpm}$, $Q_3 = 40 \text{ gpm}$. La distribución de los caudales en progresión geométrica es una buena norma, teniendo en cuenta que el caudal numero dos (2) deberá ser igual al caudal a concesionar.

3. La prueba de bombeo deberá durar máximo 24 horas o si se estabiliza el pozo antes, se deberá continuar la prueba hasta un mínimo de 4 horas.

Parágrafo Segundo. Una vez se ha terminado el periodo de recuperación, se procede a realizar la prueba de bombeo a caudal constante siguiendo las siguientes recomendaciones:

1. Prueba a caudal constante (prueba de larga duración): Para la prueba a caudal constante, se debe considerar el caudal de explotación, este debe ser igual o superior al solicitado.
2. La prueba de larga duración se inicia una vez se garantiza la recuperación del pozo (95% del abatimiento) y que hayan transcurrido como mínimo 18 horas de recuperación, luego de la prueba escalonada.
3. La prueba a caudal constante tendrá una duración mínima de 4 horas en acuíferos libres y de 6 horas en acuíferos confinados o hasta que el nivel dinámico se establezca en cualquiera de los casos antes descritos, así mismo una vez se dé por terminado la prueba de bombeo se deberá seguir con la prueba de recuperación (los datos deberán ser tomados en los mismos intervalos de tiempo de la prueba a caudal constante).
4. El caudal de bombeo (caudal de explotación) no debe generar descensos superiores a los 2/3 de la columna total del agua, de lo contrario se tendrá como prueba no válida.

Parágrafo Tercero. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S. deberá presentar un informe de ejecución de la prueba de bombeo (escalonada y constante), deberá contener:

- a. Características técnicas de la bomba o compresor;
- b. Plan de operación: se debe indicar el máximo caudal que se va a bombear en litros por segundo - el tiempo (horas al día);
- c. Indicar el tipo de aparato de medición de caudal;
- d. Indicar la metodología (el método de análisis que se utilice deberá ajustarse al tipo de acuífero del que se está captando),
- e. Relacionar el nivel freático, nivel estático y dinámico,
- f. Efectuar el cálculo de abatimiento,
- g. Reportar la memoria de cálculo de los parámetros hidráulicos del pozo: caudal de explotación, ecuación de pozo, curva del pozo y eficiencia del mismo;
- h. Entregar la memoria de cálculo de los parámetros hidrogeológicos: Transmisividad, coeficiente de almacenamiento, conductividad hidráulica, radio de influencia, caudal recomendado de explotación, rendimiento del pozo entre otros parámetros hidrogeológicos, haciendo claridad que se deberán verificar por medio del análisis de la prueba de recuperación.

La anterior información debe soportarse con los formatos de campo y deberá ser avalada por un profesional idóneo en el tema y anexar copia de matrícula profesional vigente; de igual forma, deberá dar un aviso con diez (10) días de anticipación a CORMACARENA, para realizar su respectivo acompañamiento.

Parágrafo Cuarto. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S. deberá presentar un informe de los parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos de una muestra de agua a la salida del sitio de captación (boca del pozo).

Tabla 62: Parámetro fisicoquímicos y Bacteriológicos

PARAMETRO	UNID
CARACTERIZACIÓN FISICA	
Conductividad eléctrica	µs/cm
pH	Unidades
Turbiedad	NTU
Temperatura	°C
CARACTERIZACIÓN QUIMICA	
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L
Demanda Biológica de Oxígeno (DBO5)	mg/L
Bicarbonatos	mg/L
Cloruros	mg/L
Sulfatos	mg/L
Nitritos	mg/L
Nitratos	mg/L
Nitrógeno Amoniacal	mg/L
Hierro	mg/L
Calcio	mg/L
Magnesio	mg/L
Sodio	mg/L
Fosfatos	mg/L
Potasio	mg/L
Arsénico	mg/L
Manganeso	mg/L
Grasas y aceites	mg/L
Fenoles	mg/L
Alcalinidad Total	mg/L
Acidez Total	mg/L
Dureza Total	mg/L
CARACTERIZACIÓN BACTERIOLÓGICA	
Coliformes Fecales	NMP/100mL

PARAMETRO	UNID
CARACTERIZACIÓN FÍSICA	
Coliformes Totales	UFC/100mL
E-Coli	UFC/100

El informe final contendrá los siguientes anexos y deberá soportarse con los formatos de campo y registro fotográfico; deberá venir firmado por profesional idóneo (geólogo, ingeniero geólogo y/o ingeniero de petróleos).

- a) Tasa de perforación
- b) Descripción litológica
- c) Registros eléctricos
- d) Diseño del pozo
- e) Gráficas del análisis granulométrico
- f) Curva y datos de bombeo
- g) Resultados de análisis de agua
- h) Fotografías
- i) Planos de obras adicionales
- j) Copia de la bitácora de perforación
- k) Copia de actas.

Parágrafo Quinto. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S deberá presentar nivelación y georreferenciación del punto de captación de agua subterránea (pozo), incluyendo la nivelación de cota con relación a las bases altimétricas establecidas por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), de conformidad al literal E del artículo 2.2.3.2.16.10 del Decreto Único 1076 de 2015.

Parágrafo Sexto. El resultado de este trabajo debe entregarse con un informe técnico del trazado y levantamiento topográfico; que incluya: Informe escrito y cuadro de coordenadas, reporte original de la memoria de cálculo, los datos en crudo del trabajo en campo, el esquema de Determinación, Archivo en Crudo y Rhinex (de los GPS), listado de coordenadas geográficas y planas del posicionamiento de la red de puntos GPS, Archivos magnéticos de la totalidad, cálculos y ajustes implementadas en cada una de las actividades, registro fotográfico digital de las labores, Memoria magnética de todos los archivos en todas sus extensiones, Copia de la matrícula profesional del topógrafo, certificado de vigencia de la misma y certificados de calibración de los equipos utilizados. Estos informes deben entregarse con la respectiva firma del topógrafo.

1. La empresa deberá presentar la justificación de la necesidad y consumo de agua según RAS 2000 y resolución 0330 de junio de 2017 - Reglamento Técnico RAS; y adicionar el censo de usuarios.

2. La empresa deberá informar sobre los sistemas para la captación derivación, condición, restitución de sobrantes (manejo de vertimientos) distribución y drenaje y sobre las inversiones cuantía de las mismas y termino en el cual se van a realizar.
3. La empresa deberá presentar el Informe de cumplimiento del plan de trabajo de exploración, perforación y construcción del pozo profundo y el informe del cumplimiento del programa de medidas ambientales y sus respectivas fichas implementado en la perforación exploratoria, incluyendo registro fotográfico y evidenciando el manejo dado a los lodos de perforación con sus respectivos soportes.

Artículo 47°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S. tendrá un plazo de noventa (90) días posteriores a la culminación del permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas, para presentar la solicitud del permiso de concesión de aguas subterráneas con el llene de los requisitos establecidos en el Decreto 1076 de 2015 y el Formulario Único Nacional de Solicitud de Concesión de Aguas Subterráneas debidamente diligenciado.

Parágrafo Primero. Una vez vencidos los plazos otorgados para la solicitud del permiso de concesión de agua subterránea; sin el cumplimiento de los requerimientos señalados o cuyo pozo profundo perforado resulte no productivo, deberá dar cierre definitivo al pozo profundo e informar a la corporación mediante un informe, basado en la Norma Técnica Colombiana NTC 5539, conteniendo lo siguiente:

- a. Cierre definitivo del pozo profundo. Para el cierre y manejo del pozo, que resulte no productivo o de aquel que no se solicite la concesión de agua subterránea, es necesario seguir y allegar los documentos técnicos, memorias, registros fotográficos y demás elementos que den fe de las siguientes actividades:
 1. Registro del pozo profundo a clausurar. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S. ocho (8) días antes de ejecutar actividades deberá presentar un informe que contenga:
 - Localización
 - Profundidad
 - Diámetro
 - Litología
 - Causas que motivan el cierre
 - Diseño del cierre
- b. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S. debe solicitar el acompañamiento de funcionarios del Grupo Hidrocarburos y Energético de CORMACARENA con



- una antelación de ocho (8) días antes de la clausura del pozo profundo, para evidenciar las actividades de clausura del pozo con la finalidad de confirmar el cese definitivo de actividades.
- c. Para las actividades recomendadas para el cierre del pozo profundo, el sello del pozo debe completar con gravilla limpia hasta 2,5 m antes de la superficie, después rellenar 1 m con arcilla, bentonita, lechada de cemento o concreto, y el resto de cemento. La colocación de estos materiales deberá realizarse del fondo de estos hacia arriba por un método que no produzca segregación de los materiales. Concluidos los trabajos de relleno, se debe colocar en la superficie una plantilla de concreto de 1 x 1 m y de 0,10 m de espesor.
 - d. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S. deberá proteger las formaciones acuíferas contra posible contaminación y evitar pérdidas de la presión artesiana, rellenando el pozo profundo (en caso de que el pozo resulte saltante). En todo caso, debe prevalecer el concepto de que estas maniobras, en lo posible deben restituir las condiciones geológicas que existían antes de que el pozo fuera perforado.
 - e. El sellado deberá tener una placa superficial de concreto de 1 x 1 m y de 0,10 m de espesor, y debe estar señalizado indicando el código SAP y la fecha en la cual fue sellado, en caso de no tener código SAP, se colocará la profundidad, el diámetro perforado y la fecha de sellado.

Parágrafo Segundo. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S NO podrá hacer uso de los recursos naturales sin contar con los permisos correspondientes, ya que, de estarlo haciendo, genera con ello el uso ilegal de los mismos y como consecuencia, la aplicación del procedimiento sancionatorio contenido en la Ley 1333 de 2009, modificada por la Ley 2387 de 2024.

Artículo 48°. Otorgar a la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., el permiso de vertimiento al suelo de aguas residuales domésticas y no domésticas a través de su disposición en el suelo por medio de riego con aspersores, con las siguientes obras, infraestructura y actividades:

A. Vertimiento al suelo- Infraestructura y/u Obras:

Construcción de seis (6) campos de aspersión en áreas ZODAR cada una correspondiente a 0,77 Ha. con el fin de que se pueda realizar aspersión un día a la semana, en un área total de 4,62 Ha, destacando que no se podrá hacer disposición simultánea. Cada ZODAR podrá realizar la disposición de las aguas con un caudal máximo de 0,92 L/s en época de verano y 0,7 en época de invierno, en las siguientes coordenadas:

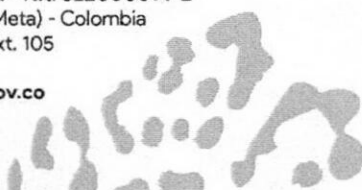


Tabla 65: Coordenadas de las ZODAR

Números de Zodar	COORDENADAS MAGNA_Colombia_CTM12		
	No	E	N
Zodar 13_1	Punto 1	5009340	2030670
	Punto 2	5009540	2030790
	Punto 3	5009360	2030640
	Punto 4	5009550	2030760
Zodar 13_2	Punto 1	5009360	2030640
	Punto 2	5009550	2030760
	Punto 3	5009370	2030610
	Punto 4	5009570	2030730
Zodar 13_3	Punto 1	5009370	2030610
	Punto 2	5009570	2030730
	Punto 3	5009390	2030580
	Punto 4	5009590	2030700
Zodar 13_4	Punto 1	5009390	2030580
	Punto 2	5009590	2030700
	Punto 3	5009410	2030550
	Punto 4	5009610	2030670
Zodar 13_5	Punto 1	5009410	2030550
	Punto 2	5009610	2030670
	Punto 3	5009430	2030520
	Punto 4	5009620	2030640
Zodar 13_6	Punto 1	5009430	2030520
	Punto 2	5009620	2030640
	Punto 3	5009440	2030490
	Punto 4	5009640	2030610

Artículo 49°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S. deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

1. Realizar previo al inicio de operaciones de acuerdo con el Artículo 6 del Decreto 50 del 16 de enero del 2018 "Para Aguas Residuales no Domésticas tratadas Numeral 1 Línea base del suelo", la determinación del parámetro Hidrocarburos totales.
2. Realizar previo al inicio de operaciones en la zona de aspersión, de acuerdo con el Artículo 6 del Decreto 50 del 16 de enero del 2018 "Para Aguas Residuales no Domésticas tratadas Numeral 2 Línea base aguas subterráneas", la determinación de acidez, sodio y bicarbonato.

3. Realizar la instalación de la red piezométrica para monitoreo de aguas subterráneas en la zona de riego/aspersión autorizada antes de la puesta en marcha del sistema de vertimiento en suelos, dando cumplimiento a lo siguiente:
 - a) Contemplar un número de dos (2) piezómetros de monitoreo por el área de aspersión, con el fin de evaluar la posible influencia de la disposición de las aguas residuales tratadas del proyecto, sobre las aguas subsuperficiales y subterráneas.
 - b) Se deberá contar con un punto blanco o punto de referencia lejano al área de vertimiento, ubicado en la parte de aguas arriba del ZODAR, donde no se tenga intervención de actividades.
 - c) Los piezómetros de monitoreo deberán localizarse aguas arriba y aguas abajo del área de vertimiento de acuerdo con la dirección del flujo local de las aguas subterráneas.
 - d) Una vez construidos los piezómetros, se deberá allegar la ubicación Georreferenciada.
 - e) Los pozos de observación/piezómetros se deberán nivelar topográficamente y contar con un mecanismo de protección que impida el ingreso de sustancias en su interior.
4. Clausurar, cuando finalicen los vertimientos en suelos, los pozos de observación/piezómetros, de acuerdo con los lineamientos establecidos en la NTC 5539:2007 y/o conforme a las actualizaciones que se hagan de esta.
5. Validar a través de mediciones en campo de contenido volumétrico de agua y concentraciones de solutos en zona vadosa o no saturada, el modelo de flujo y transporte de solutos en el subsuelo empleado para valorar el riesgo de alteración de la calidad de las aguas freáticas, debido al vertimiento de ARD y ARnD tratadas al suelo. Dicha validación deberá realizarse una vez al año y sus resultados deberán ser reportados en el Informe de Cumplimiento Ambiental inmediatamente correspondiente.
6. Cada cuatro (4) meses la empresa deberá realizar monitoreos de los suelos de cada ZODAR, evaluando las propiedades físicas, químicas y biológicas según lo establecido en el artículo 6 del Decreto 050, dando cumplimiento a las siguientes condiciones:
 - a) Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, los reportes de laboratorio, las cadenas de custodia y el análisis de resultados de monitoreos en una base temporal para cada variable, empleando gráficas de tendencia de concentración versus tiempo (actualizar las gráficas con la información recolectada en cada muestreo); el análisis estará orientado a

- medir el cambio en las propiedades iniciales del suelo (línea base) por efectos del vertimiento en cada sitio de muestra analizada.
- b) Los monitoreos a través de laboratorios acreditados por el IDEAM, tanto para la toma de la muestra, como para el análisis de los parámetros monitoreados.
 - c) Los monitoreos deberán ser allegados con máximo sesenta (60) días hábiles después de la fecha de toma de muestras.
7. Realizar monitoreos fisicoquímicos y microbiológicos de las aguas subterráneas cada cuatro (4) meses en cada uno de los pozos de observación/piezómetros instalados, dando cumplimiento a las siguientes condiciones:
- a) Realizar la toma de muestras puntuales y análisis de parámetros fisicoquímicos y biológicos establecidos en el artículo 6 del decreto 050 de 2018 (Artículo 2.2.3.3.4.9 del Decreto único 1076 de 2015 del vertimiento al suelo. Para Aguas Residuales no Domésticas tratadas: Línea base del agua subterránea), Adicional a estos parámetros, se deberán monitorear los parámetros establecidos en el artículo 2.2.3.3.9.4 y artículo 2.2.3.3.9.3 del Decreto 1076 del 2015 y los artículos 5 y 6 de la Resolución 2115 del 2007.
 - b) Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, los reportes de laboratorio, las cadenas de custodia y el análisis de resultados de monitoreos en una base temporal para cada variable, empleando gráficas de tendencia de concentración versus tiempo (actualizar las gráficas con la información recolectada en cada muestreo). En caso de que por acción del vertimiento se presente un cambio en las características del agua subterránea, el titular de la presente licencia ambiental suspenderá el vertimiento y propondrá las medidas a que haya lugar.
 - c) Realizar la toma de muestras siguiendo la Guía para el Monitoreo de Vertimientos, Aguas Superficiales y Subterráneas del 2002 del IDEAM o aquella que lo modifique o sustituya.
 - d) Realizar los monitoreos a través de laboratorios acreditados por el IDEAM, tanto para la toma de la muestra, como para el análisis de los parámetros monitoreados. Presentar los certificados en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.
 - e) Llevar un registro del nivel freático de cada pozo de observación/piezómetro de la red instalada, con el fin de analizar la variación del nivel freático del área de vertimiento, comparándolo con el caudal vertido y el régimen de precipitación. Presentar los soportes en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.

8. Realizar monitoreos cada cuatro (4) meses de las aguas residuales a la entrada y salida de los sistemas de tratamiento, mediante un muestreo compuesto de 24 horas (o durante el tiempo en que se realice el vertimiento) con mediciones horarias, dando cumplimiento a las siguientes condiciones:

- a) De acuerdo con lo establecido en la Guía para el Monitoreo de Vertimientos, Aguas Superficiales y Subterráneas del 2002 del IDEAM, o cualquiera que la modifique o sustituya.
- b) El monitoreo del vertimiento de aguas residuales no domesticas caracterizará los parámetros establecidos en los artículos 2.2.3.3.9.14. y 2.2.3.3.9.16. del Decreto 1076 de 2015. Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, los reportes de laboratorio, las cadenas de custodia y el análisis de los resultados de los monitoreos. (Parágrafo: Dar cumplimiento al presente literal, en tanto el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, expide la Resolución por la cual se establezcan los parámetros y los valores límites máximos permisibles de los vertimientos de aguas residuales no domesticas puntuales al suelo).
- c) Para el caso de las aguas residuales domésticas, el monitoreo a la salida del sistema de tratamiento de las aguas residuales domesticas tratadas, deben realizarse de acuerdo con lo establecido en la resolución 699 del 2021 y lo establecido en la tabla 2 Parámetros para Usuarios diferentes a Usuarios equiparables y a Usuarios de vivienda rural dispersa.
- d) Con laboratorios acreditados por el IDEAM, tanto para la toma de la muestra, como para el análisis de los parámetros monitoreados, y presentar los certificados en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.
- e) Conformar y presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, una base de datos en hoja de cálculo que incluya: fechas, caudales del vertimiento, regímenes de descarga (hora/día), periodos de descarga (días/mes) y volumen total vertido en cada período monitoreado.

Artículo 50°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá informar a la Corporación para que realice el respectivo acompañamiento, con ocho (8) días de anticipación a la toma de muestras. Luego de realizar dichos monitoreos, presentar los resultados a esta Autoridad dentro de los Informes de Cumplimiento Ambiental con los análisis y comentarios respectivos, en el marco de la normatividad ambiental vigente.

Artículo 51°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá presentar análisis hidrológico que incluya la caracterización de los periodos secos y húmedos en la cuenca hidrográfica en la cual se localice el vertimiento.

Artículo 52°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., en los informes de cumplimiento ambiental que se alleguen a Cormacarena, se deberá precisar la fecha en que se

hicieron los vertimientos y un análisis de los resultados de la caracterización físicoquímica, en el marco de la normatividad ambiental vigente. El acta de vertimiento deberá ir firmada por el supervisor ambiental del Proyecto. En los Informes de Cumplimiento Ambiental que se presenten a Cormacarena, se anexarán los resultados de los monitoreos de suelos, debidamente analizados y comentados, estableciendo como punto de comparación, los muestreos iniciales realizados previo al inicio de los vertimientos.

Artículo 53°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., en los Informes de Cumplimiento Ambiental deberá presentar los diseños de los sistemas de riego (con sus respectivos soportes técnicos) y su ubicación exacta, de acuerdo con las condiciones y características puntuales de cada sitio seleccionado (incluido registro fotográfico).

Artículo 54°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA, los soportes que evidencien las actividades de mantenimiento preventivo o correctivo efectuadas al sistema de tratamiento de aguas residuales (minuta u hoja de vida del sistema de tratamiento e informes de disposición de lodos producto del mantenimiento), en cumplimiento del artículo 2.2.3.3.4.16 del Decreto 1076 de 2015.

Parágrafo. La empresa deberá informar cómo se hará el manejo de lodos proveniente de los mantenimientos de los sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas y aguas residuales industriales.

Artículo 55°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., debe informar a esta Autoridad en los Informes de Cumplimiento Ambiental, sobre el volumen de residuos líquidos domésticos e industriales generados mensualmente, discriminado por tipo de residuo, el destino de estos, los procedimientos realizados, así como los sitios (ZODAR específico) de disposición final.

Artículo 56°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá garantizar que, con el vertimiento mediante el riego de aguas residuales tratadas en la ZODAR, no se generen procesos de saturación del suelo por el agua dispuesta o de escorrentía superficial que puedan a su vez generar contaminación de los suelos, afectación de la salud humana, procesos erosivos y/o afectación de cultivos o áreas aledañas a los sitios de aspersión.

Artículo 57°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., una vez evidencie saturación del suelo y se presente ascensos excesivos de los niveles freáticos, se deberá suspender inmediatamente la disposición de agua residual. Hasta tanto el suelo se recupere. El área deberá contar como mínimo con cuatro espacios de vertimiento de acuerdo con la unidad y textura, esto con el fin de intercalar la disposición de agua residual diaria y conservar un tiempo prudente para que el agua se infiltre y

se descargue, para volver a irrigar sobre la misma área, garantizando las condiciones iniciales del campo de aspersión.

Artículo 58°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá interrumpir el vertido en caso de encharcamientos o saturaciones evidentes en el sector objeto de aspersión.

Artículo 59°. Se aprueba a la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., el Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos de acuerdo con la evaluación y consideraciones efectuadas en el Concepto Técnico No. PM-GA.3.44.26.0075 del 09 de febrero de 2026.

Artículo 60°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., no debe desarrollar las actividades de vertimiento cuando se presenten las situaciones de las que trata el artículo 2.2.3.3.4.15 del Decreto 1076 de 2015, e informar a CORMACARENA, dentro de las 24 h posteriores a la situación y por los medios legalmente establecidos, sobre la suspensión de actividades y/o la puesta en marcha del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos, cuando la reparación y reinicio de los sistemas de tratamiento requieran más de tres (3) horas diarias.

Artículo 61°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá delimitar la zona autorizada para la aspersión y deberá ser identificada visualmente; además se aclara que dicha zona solo podrá ser utilizada para aspersión de agua residual tratada, siendo prohibido el aprovechamiento de dicha zona para alguna actividad diferente.

Artículo 62°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá instalar un aviso informativo de fácil visibilidad en el lugar autorizado previo al vertimiento, el cual incluya la información de la licencia ambiental respecto al permiso de vertimiento: número y fecha de la resolución que otorga el permiso de vertimiento, titular de la licencia, información de contacto, coordenadas del punto de vertimiento autorizado en la resolución y caudal del vertimiento autorizado (l/s), para lo cual podrá consultar el diseño corporativo de vallas ante esta Corporación.

Artículo 63°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá garantizar que el terreno de las ZODAR no deberá tener pendientes mayores al 30% en lo posible dado que las áreas de riego funcionan mejor en zonas planas a medianamente onduladas.

Artículo 64°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá presentar en los informes de cumplimiento ambiental y avalados por la interventoría permanente contratada por la empresa, siendo este un informe detallado donde se evidencie todos los por menores del proceso y la capacidad de asimilación que tiene o tuvo el componente suelo y cuál fue su comportamiento durante esta actividad.

Artículo 65°. CORMACARENA, podrá revocar el permiso de vertimiento al suelo de acuerdo con el incumplimiento en las condiciones y obligaciones impuestas al permiso menor, para lo cual la Corporación llevará a cabo la verificación del estado de cumplimiento de las obligaciones y las condiciones evidenciadas en las visitas de campo como parte del seguimiento y control ambiental efectuado por esta Autoridad.

Artículo 66°. CORMACARENA, supervisará la ejecución de la actividad y verificará en cualquier momento y sin previo aviso, las obligaciones impuestas en la presente, reservándose el derecho a realizar nuevas exigencias cuando de la etapa de monitoreo se desprenda la necesidad y en caso de comprobarse el incumplimiento de las obligaciones adquiridas o por violación a las normas sobre protección ambiental o de los recursos naturales, se procederá a la aplicación de las sanciones previstas en la Ley 1333 de 2009 modificada por la ley 2387 del 2024. Así mismo, la revocatoria o suspensión de la presente Resolución, de conformidad con el artículo 62 de la Ley 99 de 1993.

Artículo 67°. Otorgar a la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., el permiso de vertimiento por medio de evaporación mecánica de aguas residuales domésticas e industriales generadas durante el desarrollo de las actividades del proyecto, cuyas aguas serán previamente tratadas mediante los procesos descritos en el Concepto Técnico No. PM-GA.3.44.26.0075 del 09 de febrero de 2026.

Parágrafo Primero. La disposición por evaporación mecánica del vertimiento deberá realizarse sin superar el 95% de humedad relativa del medio ambiente. El caudal del vertimiento será el referido en la Tabla No. 70 del Concepto Técnico No. PM-GA.3.44.26.0075 del 09 de febrero de 2026:

Tabla 70: Caudal autorizado Zodar

VERTIMIENTO	CAUDAL INVIERNO	AUTORIZADO	CAUDAL VERANO	AUTORIZADO
Zona de disposición de evaporación		1,5 L/s		3.5 L/S

Fuente: EXPEDIENTE 3.37.025.006

Artículo 68°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S. deberá cumplir con las siguientes condiciones y obligaciones:

1. El área donde se realizará el proceso de evaporación mecánica debe ser impermeabilizada con Geomembrana a fin de garantizar el aislamiento del suelo y del control de las sales y minerales concentrados para poder recoger el material contaminante (cristales de sales y partículas inertes) que se depositan como producto de la evaporación, y evitar contaminación del suelo.



2. La empresa deberá realizar inspecciones al sistema de manera mensual a la totalidad de las unidades que se encuentren realizando la evaporación mecánica, a fin de prevenir y detectar la acumulación de minerales sobre las aspas, rotores del sistema, manifold de agua, para ello deberá implementar un registro donde quede consignada la revisión y mantenimiento efectuado. También es pertinente realizar revisiones visuales diarias desde la berma del área circunscrita para asegurar que los equipos trabajan adecuadamente.
3. Realizar cada cuatro meses monitoreos y análisis fisicoquímicos de acuerdo con los parámetros de vertimiento relacionados en el artículo 14 de la Resolución No. 631 del 2015 o las normas que la modifiquen o sustituyan, entregando el informe de monitoreos máximo 60 días hábiles posteriores a la fecha de toma de muestra y posteriormente anexarlos en los informes de cumplimiento ambiental presentados, para el control y verificación por parte de esta Autoridad Ambiental.
4. En el perímetro donde se lleva a cabo el proceso de evaporación mecánica se deberán instalar barreras reguladoras de viento 5 m de altura que se instalarán con el fin de confinar el área del proceso para atenuar la velocidad del viento hasta en un 50%, lo cual garantizara el trabajo óptimo de los evaporadores también colabora a la reducción del nivel del ruido generado por los equipos.
5. La empresa deberá realizar el monitoreo permanente de las condiciones climáticas más relevantes para el proceso mediante la instalación de una estación meteorológica que medirá los parámetros involucrados En el proceso termodinámico de evo transpiración instantánea (humedad relativa, temperatura, velocidad y dirección del viento). Para lo cual la Empresa la información y dispondrá de un enlace a la Corporación para que se verifique en tiempo real la información de la estación, el cumplimiento a este requerimiento tendrá máximo 12 meses desde la puesta en operación del proyecto.
6. Se requiere a la empresa para que presente en los Informes de Cumplimiento Ambiental el análisis del desempeño del sistema, así como las acciones para mejorar la eficiencia de los equipos.
7. Se deberá realizar semestralmente, un monitoreo de las condiciones climáticas y de viento existente en el sitio de ubicación de la evaporación mecánica, la empresa también podrá optar con la instalación de estación una estación fija de monitoreo de las mencionadas variables climáticas, esto con el fin de controlar eventuales impactos ambientales negativos y daños a terceros.



8. En los informes de cumplimiento ambiental se deberá registrar el balance de evaporación de aguas, análisis del desempeño del sistema, registro del monitoreo de las condiciones climáticas, y Viento existentes durante la operación y las acciones de mejora de eficiencia de los equipos.

Artículo 69°. CORMACARENA, podrá revocar el permiso de vertimiento por evaporación mecánica de acuerdo con el incumplimiento en las condiciones y obligaciones impuestas al permiso menor, para lo cual la Corporación llevará a cabo la verificación del estado de cumplimiento de las obligaciones y las condiciones evidenciadas en las visitas de campo como parte del seguimiento y control ambiental efectuado por esta Autoridad.

Artículo 70°. Se autoriza a la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., el plan de abandono y restauración final conforme a lo propuesto en el estudio de impacto ambiental.

Artículo 71°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., una vez el proyecto se encuentre en la fase de cierre y abandono, deberá cumplir con lo establecido en el artículo 2.2.2.3.9.2 del Decreto 1076 de 2015.

Artículo 72°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., una vez se termine la vida útil del proyecto, deberá proceder al desmantelamiento de equipos y demás infraestructura instalada y construida y a la recuperación ambiental de todas las áreas intervenidas las cuales deberán quedar en condiciones semejantes o mejores a las encontradas antes del proyecto.

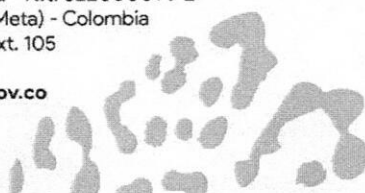
Artículo 73°. Otorgar a la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., el permiso de aprovechamiento forestal único de 85 individuos con un volumen total máximo de 9,74m³ en un área de 57,44 ha, para el desarrollo del proyecto de Construcción y operación de la PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO, como se relaciona en la Tabla No. 70 del Concepto Técnico No. PM-GA.3.44.26.0075 del 09 de febrero de 2026.

Tabla 70. Individuos arbóreos autorizados para aprovechamiento forestal.

ID ÁRBOL	NOMBRE COMÚN	ESPECIE	COORDENADAS MAGNA SIRGAS – ORIGEN NACIONAL (ESTE)	COORDENADAS MAGNA SIRGAS – ORIGEN NACIONAL (NORTE)
01	Grosella	<i>Phyllanthus acidus</i>	5.008.994,95	2.030.888,04
03	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.008.996,62	2.030.887,38
04	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.008.999,92	2.030.885,84
05	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.009.000,32	2.030.884,21



ID ÁRBOL	NOMBRE COMÚN	ESPECIE	COORDENADAS MAGNA SIRGAS – ORIGEN NACIONAL (ESTE)	COORDENADAS MAGNA SIRGAS – ORIGEN NACIONAL (NORTE)
06	Arrayán	<i>Myrcia</i> sp.	5.008.998,95	2.030.881,99
07	Arrayán	<i>Myrcia</i> sp.	5.009.002,60	2.030.876,40
08	Dormidero	<i>Robrichia schomburgkii</i>	5.009.002,10	2.030.874,58
09	Gualanday	<i>Jacaranda caucana</i>	5.009.003,95	2.030.872,84
10	Escobillo	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	5.009.006,60	2.030.870,55
11	Escobillo	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	5.009.008,83	2.030.867,34
12	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.009.008,57	2.030.865,07
13	Escobillo	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	5.009.008,89	2.030.863,94
14	Escobillo	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	5.009.009,92	2.030.862,65
15	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.009.015,05	2.030.870,00
16	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.009.014,47	2.030.870,79
17	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.009.015,05	2.030.870,00
18	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.009.016,68	2.030.877,41
19	Torolito	<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.	5.009.021,78	2.030.866,00
20	Arrayán	<i>Myrcia</i> sp.	5.009.022,00	2.030.861,94
21	Manteco	<i>Trichilia martiana</i>	5.009.025,13	2.030.853,85
22	Manteco	<i>Trichilia martiana</i>	5.009.026,08	2.030.856,81
23	Manteco	<i>Trichilia martiana</i>	5.009.028,98	2.030.853,61
24	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.009.029,16	2.030.853,26
25	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.009.027,09	2.030.851,58
26	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.009.027,54	2.030.851,37
27	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.009.030,12	2.030.850,14
28	Grosella	<i>Phyllanthus acidus</i>	5.009.030,68	2.030.850,71
29	Arrayán	<i>Myrcia</i> sp.	5.009.017,32	2.030.855,32
30	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.009.017,78	2.030.855,37
31	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.009.018,04	2.030.855,36

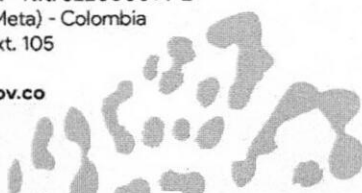


ID ÁRBOL	NOMBRE COMÚN	ESPECIE	COORDENADAS MAGNA SIRGAS – ORIGEN NACIONAL (ESTE)	COORDENADAS MAGNA SIRGAS – ORIGEN NACIONAL (NORTE)
32	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.009.018,09	2.030.855,14
33	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.009.017,74	2.030.854,65
34	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.009.017,85	2.030.854,51
35	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.009.019,95	2.030.854,23
36	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.009.019,01	2.030.851,31
37	Grosella	<i>Phyllanthus acidus</i>	5.009.020,13	2.030.851,48
38	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.009.022,52	2.030.850,35
39	No identificado	NN	5.009.022,20	2.030.849,45
40	Escobillo	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	5.009.021,92	2.030.847,37
41	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.009.023,68	2.030.847,14
42	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.009.027,73	2.030.841,39
43	Grosella	<i>Phyllanthus acidus</i>	5.009.026,22	2.030.840,99
44	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.009.026,63	2.030.840,61
45	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.009.027,37	2.030.839,76
46	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.009.026,30	2.030.839,05
48	Escobillo	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	5.009.027,80	2.030.835,68
50	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.009.029,07	2.030.838,69
51	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.009.030,22	2.030.831,60
52	Matapalo	<i>Ficus americana</i>	5.009.029,24	2.030.829,29
53	Matapalo	<i>Ficus americana</i>	5.009.031,85	2.030.831,21
54	Escobillo	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	5.009.032,62	2.030.826,93
55	Escobillo	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	5.009.033,37	2.030.826,59
56	NN	No identificado	5.009.033,98	2.030.826,23
57	Guacharaco	<i>Cupania americana</i> L.	5.009.036,53	2.030.821,08
58	Alcatoco negro	<i>Richeria grandis</i>	5.009.036,51	2.030.820,42



ID ÁRBOL	NOMBRE COMÚN	ESPECIE	COORDENADAS MAGNA SIRGAS – ORIGEN NACIONAL (ESTE)	COORDENADAS MAGNA SIRGAS – ORIGEN NACIONAL (NORTE)
59	Arrayán	<i>Eugenia sp.</i>	5.009.038,13	2.030.817,80
60	Escobillo	<i>Xylopia frutescens Aubl.</i>	5.009.037,62	2.030.817,41
61	Escobillo	<i>Xylopia frutescens Aubl.</i>	5.009.038,40	2.030.816,03
62	Peralejo montaño	<i>Byrsonima spicata</i>	5.009.038,78	2.030.816,10
63	Peralejo montaño	<i>Byrsonima spicata</i>	5.009.043,55	2.030.809,38
64	Peralejo montaño	<i>Byrsonima spicata</i>	5.009.044,08	2.030.809,02
65	Grosella	<i>Phyllanthus acidus</i>	5.009.050,91	2.030.794,83
66	Guacharaco	<i>Cupania americana L.</i>	5.009.059,45	2.030.788,93
67	Grosella	<i>Phyllanthus acidus</i>	5.009.059,56	2.030.785,84
68	Grosella	<i>Phyllanthus acidus</i>	5.009.060,99	2.030.784,73
69	Escobillo	<i>Xylopia frutescens Aubl.</i>	5.009.060,33	2.030.782,85
70	Manteco	<i>Trichilia martiana</i>	5.009.062,34	2.030.780,29
71	Manteco	<i>Trichilia martiana</i>	5.009.062,11	2.030.777,26
73	Matapalo	<i>Ficus americana</i>	5.009.077,33	2.030.755,38
74	Matapalo	<i>Ficus americana</i>	5.009.077,19	2.030.755,38
75	Alcatoco negro	<i>Richeria grandis</i>	5.009.077,65	2.030.749,49
76	Saladillo	<i>Vochysia lehmannii Hieron.</i>	5.009.091,78	2.030.727,21
77	Puntelanza	<i>Vismia guianensis</i>	5.009.106,10	2.030.702,69
78	Acacia	<i>Acacia mangium</i>	5.009.457,51	2.030.546,22
79	Saladillo	<i>Vochysia lehmannii Hieron.</i>	5.009.691,43	2.029.734,90
80	Saladillo	<i>Vochysia lehmannii Hieron.</i>	5.009.695,16	2.029.726,50
81	Saladillo	<i>Vochysia lehmannii Hieron.</i>	5.009.692,25	2.029.729,07
82	Saladillo	<i>Vochysia lehmannii Hieron.</i>	5.009.711,75	2.029.712,56
83	Saladillo	<i>Vochysia lehmannii Hieron.</i>	5.009.803,41	2.029.898,63
84	Saladillo	<i>Vochysia lehmannii Hieron.</i>	5.009.863,06	2.029.954,35
85	Saladillo	<i>Vochysia lehmannii Hieron.</i>	5.009.910,61	2.029.963,18

Fuente: EXPEDIENTE 3.37.025.006



Artículo 74°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá realizar todas las actividades del aprovechamiento forestal único en un término no mayor a seis (6) meses contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo.

Parágrafo. El presente permiso de aprovechamiento forestal único no trae inmersos los derechos inmobiliarios de la servidumbre.

Artículo 75°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S. deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

1. Se tendrá que realizar siguiendo las consideraciones expresadas dentro del EIA en el Capítulo No. 4 - Demanda, uso, aprovechamiento y-o afectación de recursos naturales y la ficha MDS-1 Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote y del aprovechamiento forestal.
2. No se autoriza ningún tipo de aprovechamiento forestal de árboles diferentes a los autorizados o en volúmenes mayores al autorizado.
3. El método silvicultural para usar durante el aprovechamiento será tala (uso de motosierra y demás maquinaria pesada). No se autoriza el aprovechamiento de manera diferente a la presentada en el Capítulo 4 del EIA.
4. La empresa, debe informar a la Corporación el día en que se realizará el aprovechamiento forestal con quince (15) días hábiles de anticipación, con el fin de realizar el respectivo acompañamiento.
5. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S. o a quien esta autorice con previo aviso a la Corporación, será la encargada de realizar la tala de los individuos arbóreos; deberá contar con todos los equipos de seguridad necesarios al momento de realizar dicho procedimiento, así como tener en cuenta los procedimientos técnicos de tala o apeo.
6. Para la ejecución de las labores de aprovechamiento forestal, se debe priorizar la contratación de mano de obra local.
7. La actividad silvicultural deberá ser realizada por personal capacitado y con suficiente experiencia en este tipo de actividades, que cumplan con las normas de seguridad industrial.
8. El material vegetal resultante deberá ser dispuesto de tal forma que se permita su incorporación al suelo y aporte de nutrientes, evitando acopiarse



en laderas o cauces de ríos y caños que puedan interrumpir el libre curso del recurso hídrico.

9. Los productos obtenidos del aprovechamiento forestal no podrán ser comercializados y solo podrán ser utilizados en las actividades propias del proyecto y/o entregarse a título de donación, preferiblemente a las comunidades, organizaciones sociales y/o autoridades del área de influencia. El destino de los productos (uso y/o donación) estará soportado mediante actas de donación o reportes de su uso en actividades del proyecto, según corresponda adjuntando el respectivo informe con registro fotográfico en el Informe de Cumplimiento Ambiental.
10. El material vegetal generado de la actividad silvicultural y la disposición final de éste será responsabilidad de BIOPROYECTOS S.A.S. y para movilizar y/o comercializar los productos obtenidos, deberá solicitar ante Cormacarena el respectivo salvoconducto de movilización.
11. En caso de realizarse aprovechamientos en sitios no autorizados, transportar madera no autorizada, o amparar el transporte de madera ilegal de otras especies, se revocará inmediatamente el permiso de aprovechamiento forestal e iniciará el respectivo proceso sancionatorio administrativo y/o penal a que haya lugar.

Artículo 76°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., debe allegar en el Informe de Cumplimiento Ambiental, un Informe de aprovechamiento forestal con registro fotográfico, el cual incluya de manera completa lo relacionado con las acciones previas al inicio de la intervención silvicultural, durante el aprovechamiento forestal (apeo, troceo, descope, aserrado) y actividades posteriores al aprovechamiento forestal (acopio de madera, aprovechamiento de la madera derivada de la tala, manejo y disposición de los residuos de tala). Además de detallar volúmenes totales aprovechados por tipo de obra y cobertura con la relación de cada individuo arbóreo aprovechado (nombre común, científico y familia de la especie).

Parágrafo. En caso de no efectúe las labores de tala para la totalidad de individuos autorizados, deberá especificar qué otras intervenciones silviculturales se llevaron a cabo y en qué individuos, además de los métodos, formas y procedimientos, dicha información será entregada en el informe de aprovechamiento forestal.

Artículo 77°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., en caso de que requiera algún tipo de aprovechamiento forestal diferente o que exceda al autorizado, deberá presentar ante esta Autoridad, la respectiva solicitud.



Artículo 78°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá informar a la Corporación de manera inmediata si durante alguna etapa del proceso de aprovechamiento forestal, se generan peticiones, quejas, reclamos o solicitudes por parte de los habitantes presentes o aledaños a las veredas donde tendrá lugar el aprovechamiento forestal.

Artículo 79°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá informar a CORMACARENA de manera inmediata si se presentan anomalía durante la ejecución del aprovechamiento forestal.

Artículo 80°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá cancelar el valor correspondiente a el monto total por concepto de tasa compensatoria de aprovechamiento forestal es de SEISCIENTOS SETENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS SETENTA Y SIETE PESOS CON SETENTA Y TRES CENTAVOS M/CTE (\$679.577,73) por la tala de 85 individuos arbóreos autorizados.

Parágrafo Primero. Conforme a lo establecido en el artículo 2.2.9.12.4.1 del Decreto 1390 del 02 de agosto de 2018, la tasa de aprovechamiento forestal deberá cancelarse dentro del término máximo de sesenta (60) días calendario, contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, so pena que el incumplimiento del pago dentro de dicho termino, se cobre a través de la jurisdicción coactiva.

Parágrafo Segundo. En cuanto se realice el pago por tasa de aprovechamiento forestal, el titular deberá allegar el soporte de pago ante la Corporación.

Parágrafo Tercero. El valor de que trata el presente artículo presta merito ejecutivo, podrá ser objeto de cobro coactivo en caso de no pago, sin perjuicio de que esta autoridad ambiental verifique las condiciones y obligaciones impuestas mediante el presente acto administrativo.

Parágrafo Cuarto. La empresa deberá consignar el valor por tasa de aprovechamiento forestal, a cualquiera de las siguientes cuentas relacionadas a nombre de CORMACARENA:

Pago por transferencia electrónica	
Nit. Cormacarena 822.000.091-2	
Cuenta bancaria	Tipo y Numero
Banco Caja Social	Ahorros 241-02851186
Bancolombia	Ahorros 36495025017
Banco Davivienda	Ahorros 0960-2532-4672
Banco BBVA	Ahorros 854001682
Pago en efectivo	
Nit. Cormacarena 822.000.091-2	
En Banco Caja Social con el documento de cobro con código de barras	

• Banco BBVA Convenio No. 33284	
Bancolombia Convenio No. 87317 corresponsales bancarios	
Cuenta bancaria	Tipo y Numero
Banco Caja Social	Ahorros 24102851186
Banco Davivienda	Ahorros 096025324672
Banco BBVA	Ahorros 854001682

Artículo 81°. No se autoriza a la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., el permiso de ocupación de cauce, dado que las actividades propuestas no implican intervención directa sobre cuerpos de agua superficiales, ni se contempla la construcción de obras que generen ocupación, modificación o afectación del cauce de corrientes hídricas.

Artículo 82°. No se autoriza a la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., el permiso de emisiones atmosféricas, ya que, dentro del estudio de impacto ambiental, no presenta solicitud para el mismo. Si el desarrollo del proyecto implica la necesidad de adquirir el permiso, la empresa deberá tener en cuenta los requisitos emanados en el decreto 1076 de 2015 consignados en el ARTÍCULO 2.2.5.1.7.4.

Artículo 83°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., para el desarrollo del proyecto debe implementar medidas de control, mitigación para ruido y emisiones atmosféricas. Por tal motivo, se requiere que se realice monitoreos de ruido y calidad de aire de manera anual durante la etapa de construcción y operación. Los monitores deben ser presentados en los Informes de Cumplimiento Ambiental.

Artículo 84°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., respecto al manejo de la calidad de aire y ruido en las diferentes etapas de construcción, operación y desmantelamiento de la licencia ambiental global, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

1. Deberá realizar el mantenimiento preventivo de todos los equipos de la planta que puedan generar combustión.
2. Deberá realizar cada año un (1) monitoreo de calidad de aire de influencia del proyecto.
3. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S, deberá informar ante CORMACARENA con quince (15) días calendario de antelación a la fecha de realización del monitoreo de calidad de aire, para que un funcionario de la Corporación realice el respectivo acompañamiento, así mismo deberá incluir en el oficio de comunicación la fecha del monitoreo e indicar los criterios que se tendrán en cuenta para la selección de los puntos de monitoreo.
4. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S, en los monitoreos de calidad de aire deberán medir como mínimo los siguientes contaminantes criterio: material

particulado (PST – PM10), Dióxido de Nitrógeno (NO₂), Dióxido de Azufre (SO₂), Monóxido de Carbono (CO) y ozono (O₃) los cuales están establecidos en el artículo segundo de la Resolución 2254 del 01 de noviembre de 2017, con el fin de tener un análisis comparativo y multitemporal de las condiciones de la calidad de aire en el área de influencia del Planta BIOPROYECTOS, ubicado en el municipio de Cabuyaro; La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá en lo posible mantener las estaciones de monitoreo de calidad de aire en los mismos puntos a través del tiempo.

Tabla 78. Niveles máximos permisibles de contaminantes criterio en el aire

Contaminante	Nivel máximo Permissible (µg/m ³)	Tiempo de Exposición
PM ₁₀	50	Anual
	100	24 horas
PM _{2.5}	25	Anual
	50	24 horas
SO ₂	50	24 horas
	100	1 hora
NO ₂	60	Anual
	200	1 hora
O ₃	100	8 horas
CO	5.000	8 horas
	35.000	1 hora

Fuente: Resolución 2254 del 01 de noviembre de 2017

- La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., en los monitoreos de calidad de aire deberá medir los niveles de contaminantes tóxicos del aire, teniendo en cuenta sus efectos adversos en la salud humana y el ambiente; en dicho monitoreo deberá tener en cuenta los siguientes contaminantes tóxicos: Benceno, Plomo, Cadmio, Mercurio Inorgánico, Tolueno, Níquel e Hidrocarburos aromáticos policíclicos expresados como Benzo; de acuerdo a lo establecido en el artículo cuarto de la Resolución 2254 de 01 de noviembre de 2017, con el fin de tener un análisis comparativo y multitemporal de las condiciones de la calidad de aire en el área de influencia del PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO, ubicado en el municipio de Cabuyaro; la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá en lo posible mantener las estaciones de monitoreo de calidad de aire en los mismos puntos a través del tiempo.

Tabla 79. Contaminantes tóxicos

Contaminante tóxicos	Nivel Máximo Permissible (µg/m ³)	Tiempo de Exposición
Benceno	5	Anual
Plomo y sus compuestos	0,5	Anual
Cadmio	0,005	Anual
Mercurio Inorgánico (vapores)	1	Anual
Tolueno	260	1 semana
	1000	30 minutos
Níquel y sus compuestos	0,180	Anual
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos expresados como Benzo (a) pireno	0,001	Anual

6. Para el manejo de las emisiones de ruido debe considerar seguir las siguientes recomendaciones:
- a) Realizar un (1) monitoreo anual de ruido ambiental, en cada fase de desarrollo del proyecto, monitoreando en diferentes zonas del área de influencia, especialmente en las áreas cercanas a poblaciones que puedan verse afectadas por los ruidos generados por el proyecto.
 - b) Los monitoreos se deberán realizar de conformidad con los parámetros y procedimientos establecidos en la Resolución 627 de 2006 del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. Los resultados de los monitoreos debidamente comentados y analizados deben ser presentados ante CORMACARENA y en los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA.
 - c) Garantizar que se mantengan los niveles de ruido por debajo de los estándares máximos permisibles establecidos en la normatividad vigente (Resolución 0627 de 2006). Si a partir de los resultados de los monitoreos de ruido, se determina que los niveles superan los niveles permisibles establecidos en la reglamentación vigente, la Empresa deberá implementar las medidas de control y mitigación correspondientes (cambios o modificaciones en los equipos u operaciones, medidas de insonorización, instalación de barreras anti ruido, etc.), que permitan mitigar el efecto y cumplir la norma vigente.
7. Los resultados y análisis de los monitoreos realizados se deberán allegar a CORMACARENA con los Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA y deberán contener como mínimo la siguiente información:

Calidad del aire

- a. Introducción
- b. Objetivos y Alcances
- c. Fecha y hora de inicio y finalización de la medición
- d. Responsable del informe
- e. Localización de la medición
- f. Propósito de la medición
- g. Procedimiento de medición utilizada para cada contaminante
- h. Tipo de instrumentación utilizada durante el monitoreo
- i. Equipo de medición utilizado, incluyendo número de serie
- j. Datos de calibración, ajuste del instrumento de medida y fecha de vencimiento del certificado de calibración del equipo.
- k. Descripción de las fases de emisión en campo (identificación de las fuentes de emisión y el estado en el que se encuentran en el momento de hacer las mediciones)
- l. Condiciones atmosféricas
- m. Resultados numéricos y comparación con la normatividad aplicada
- n. Descripción de los contaminantes a medir

- o. Análisis de resultados
- p. Conclusiones y recomendaciones
- q. Bibliografía
- r. Anexos (copia de los certificados de calibración de los equipos, Resolución de acreditación expedida por el IDEAM del laboratorio encargado de la toma y análisis de las muestras, bitácoras de muestreo, reportes de laboratorio, memoria de cálculo de datos y cadena de custodia de los datos).

Ruido

- a. Fecha y hora de inicio y finalización de la medición
 - b. Responsable del informe
 - c. Ubicación de la medición
 - d. Propósito de la medición
 - e. Norma utilizada
 - f. Tipo de instrumentación utilizada
 - g. Equipo de medición utilizada, incluyendo número de serie
 - h. Datos de calibración, ajuste del instrumento de medida y fecha de vencimiento del certificado de calibración del pistófono.
 - i. Procedimiento de medición utilizada.
 - j. En caso de no ser posible la medición del ruido ambiental residual, especificar las razones por las cuales no fue posible apagar la fuente.
 - k. Condiciones predominantes
 - l. Condiciones atmosféricas
 - m. Procedimiento para la medición de la velocidad del viento
 - n. Naturaleza/estado del terreno entre la fuente y el receptor; descripción de las condiciones que influyen en los resultados: acabados de la superficie, geometría, barreras y métodos de control existentes, entre otros.
 - o. Variabilidad de la(s) fuente(s)
 - p. Descripción de las fuentes de sonido existentes, datos cualitativos.
 - q. Reporte de memoria de cálculo
 - r. Conclusiones y recomendaciones
 - s. Croquis detallado que muestre la posición de las fuentes de sonido, objetos relevantes y puntos de observación y medición.
 - t. Copia de los certificados de calibración electrónica de los equipos.
8. Los monitoreos de calidad de aire, ruido deberán ser realizados por un laboratorio que se encuentre debidamente acreditado por IDEAM.
9. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá implementar un programa o ficha de manejo de iluminación en la Planta, con el fin de reducir las alteraciones a la fauna silvestre y actividades bovinas o pecuarias de los predios colindantes al proyecto. Dicho programa o ficha de manejo se deberá presentar en el primer informe de cumplimiento ambiental (ICA), previo al inicio de operaciones.



Artículo 85°. Se autoriza a la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., adquirir los materiales de arrastre o cantera y demás materiales de construcción que se requieran para construcción y adecuación de áreas del proyecto, de sitios debidamente autorizados por parte de la Autoridad Minera y Ambiental competente. Para tal fin deberán allegar los soportes en el caso que sea utilizado material de este tipo y cumplir con las siguientes obligaciones:

1. Antes de iniciar las obras, BIOPROYECTOS S.A.S., deberá informar a esta Corporación sobre los puntos donde proyecta abastecerse de materia pétreo para la construcción y desarrollo del proyecto para lo cual deberá informar sobre las fuentes de materiales (Minas) de la región que pretende utilizar, el volumen requerido por proyecto u obras y el periodo en el cual pretende proveerse de material de construcción, a fin de que esta Autoridad determine si los volúmenes se encuentran dentro del tope anual máximo de extracción establecido por la Licencia Ambiental que se comunicara oficialmente, sobre la cual se deberá constituir Contrato de suministro de material que incluya volúmenes, título minero y la Resolución que otorga Licencia Ambiental, de tal forma que se pueda llevar el control de los volúmenes extraídos por cada fuente.
2. En el ICA se deberá presentar la información de los volúmenes de material de construcción empleado en el proyecto en todas las fases, se deberán incluir las certificaciones de material adquirido.
3. Cuando la empresa realice almacenamiento temporal del material de construcción deberá garantizar la no obstrucción de drenajes naturales.
4. Deberá indicar el material usado para la adecuación y construcción de vías internas y las demás obras que lo requieran, expresando las cantidades anuales, así como el método de extracción y transporte.

Artículo 86°. Se aprueba la zonificación ambiental al proyecto PLANTA BIOPROYECTOS, ubicado en el municipio de Cabuyaro descrita en el Concepto Técnico No. PM-GA.3.44.26.0075 del 09 de febrero de 2026.

Artículo 87°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S. debe garantizar que los contratistas y empleados no alteren las áreas de importancia ambiental y/o ecosistemas sensibles como: garceros, morichales, nacederos, lagunas; además de no intervenir especies con algún grado de amenaza para su conservación como las especies vegetales.

Artículo 88°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S. deberá respetar la zonificación ambiental y proteger las áreas identificadas en el proyecto, para lo cual deberá

generar una implantación de actividades que se encuentre acorde con el análisis cartográfico presentado.

Artículo 89°. Se informa a la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., de encontrarse alguna anomalía durante el desarrollo del proyecto PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO, deberá informar a esta Corporación y tomar las medidas que den a lugar, las cuales contemplen la compensación ante la posible afectación a los recursos naturales.

Artículo 90°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá dar cumplimiento a los programas y fichas del plan de manejo ambiental propuesto para el proyecto PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO, durante la vida útil del proyecto:

Tabla 80: Programa PMA

Medio (Componente)	Programa de Manejo Ambiental	Ficha Ambiental (Código y Nombre)
Medio Abiótico	Manejo del recurso suelo (8.1.1)	Manejo y disposición de materiales sobrantes (GA – 01)
		Adecuación y construcción de vías (GA – 02)
		Manejo morfológico y paisajístico (GA – 03)
		Manejo de escorrentía (GA – 04),
		Manejo de disposición final de residuos sólidos, especiales y peligrosos (GA – 05),
	Manejo del recurso hídrico (8.1.2)	Manejo de disposición final de residuos líquidos industriales (GA – 06),
		Manejo de disposición final de residuos líquidos domésticos (GA – 07),
		Manejo de captación (GA – 08),
		Manejo de aguas subterráneas (GA – 09),
	Manejo del recurso aire (8.1.3)	Manejo de fuentes de emisión y ruido (GA – 10),



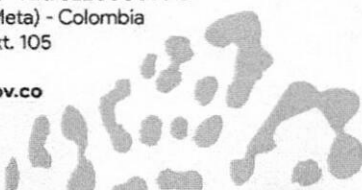
Medio (Componente)	Programa de Manejo Ambiental	Ficha Ambiental (Código y Nombre)
Medio Biótico	Manejo del recurso suelo (8.2.1)	Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote (GA – 11),
		Manejo de flora (GA – 12),
		Manejo de fauna (GA – 13),
		Manejo y aprovechamiento forestal (GA – 14),
	Protección y conservación de hábitats (8.2.2)	Protección y conservación de hábitats (GA – 15),
	Compensación para el medio biótico (8.2.3)	Manejo por aprovechamiento de la cobertura vegetal (GA – 16),
		Manejo por afectación paisajística (GA – 17),
		Compensación de fauna y flora (GA – 18),
Medio Socioeconómico (8.3)	Programa de educación y capacitación al personal (8.3.1)	Educación y capacitación al personal (GS – 19)
	Programa de información y participación comunitaria (8.3.2)	Información y participación comunitaria (GS – 20)

Fuente: Cormacarena -2025

Parágrafo Primero. La ficha de mano de obra local y riesgos laborales del medio socioeconómico no será objeto de evaluación y seguimiento por parte de CORMACARENA teniendo en cuenta que no se encuentra en el marco de las competencias establecidas para esta Autoridad Ambiental.

Parágrafo Segundo. La empresa deberá presentar el diseño geomecánica de las geomembranas, a través de la cual se determine los espesores mínimos y las longitudes de anclaje de esta, preferiblemente que el espesor corresponda a 60mm.

Parágrafo Tercero. La empresa deberá realizar cobertura temporal de los materiales de excavación o descapote depositados temporalmente de tal forma que se evite el arrastre de materiales hacia los cuerpos de agua. La empresa ejecutara y asegurara que la construcción y operación del relleno sanitario coincidan con lo previsto en el análisis geotécnico presentado, de tal forma que se asegure el resultado obtenido en dichos análisis.



Artículo 91°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., previo al inicio de actividades deberá presentar los siguientes ajustes a los programas y fichas del plan de manejo ambiental propuesto para el proyecto PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO:

A. Ajustar la ficha PMA-GA-09 del programa Manejo del recurso hídrico (8.1.2) del Medio Abiótico en el sentido de:

- Seleccionar puntos de observación con base en el flujo natural del recurso hídrico subterráneo, con el fin de medir y realizar seguimiento a los niveles de la tabla de agua y características fisicoquímicas y microbiológicas.
- Incluir la red de monitoreo de características fisicoquímicas y/o microbiológicas del agua subterránea, a partir de los piezómetros requeridos para el área de influencia de las actividades del proyecto que impliquen el manejo, almacenamiento y/o la disposición de fluidos, insumos, residuos y demás elementos que por sus características puedan generar impactos negativos sobre el recurso hídrico subterráneo, anexando copia de los diseños de los piezómetros.
- Adecuar las metas y los objetivos de la presente Ficha y el presupuesto si es necesario, en concordancia con los demás ajustes requeridos.
- Incluir una actividad de nivelación a la placa de señalización de cada uno de los piezómetros.

Artículo 92°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá dar cumplimiento a los programas del plan de Manejo Ambiental de seguimiento y monitoreo propuesto para el proyecto PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO y los programas de seguimiento y monitoreo-PSM las siguientes fichas y aplicarlas durante la vida útil del proyecto, de conformidad a la Tabla No. 81 del Concepto Técnico No. PM-GA.3.44.26.0075 del 09 de febrero de 2026:

Tabla 81: Programa de seguimiento y control

Componente Ambiental (Medio)	Tema/Programa de Monitoreo	Fichas Asociadas del PMA
Medio Abiótico	Aguas residuales	Manejo y disposición final de residuos líquidos industriales (GA – 07)
		Manejo y disposición final de residuos líquidos domésticos (GA – 08)
	Aguas subterráneas	Manejo de captación (GA – 09)

Componente Ambiental (Medio)	Tema/Programa de Monitoreo	Fichas Asociadas del PMA
		Manejo de aguas subterráneas (GA – 10)
	Emisiones atmosféricas, calidad del aire y ruido	Manejo de fuentes de emisión y ruido (GA – 11)
	Suelo	Manejo y disposición de materiales sobrantes (GA – 01)
		Manejo de la gestión de riesgo (GA – 02)
		Adecuación y construcción de vías (GA – 03)
		Manejo morfológico y paisajístico (GA – 04)
		Manejo de escorrentía (GA – 05)
	Sistemas de manejo, tratamiento y disposición de residuos sólidos	Manejo de disposición final de residuos sólidos, especiales y peligrosos (GA – 06)
Medio Biótico	Flora y fauna	Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote (GA – 12)
		Manejo de flora (GA – 13)
		Manejo de fauna (GA – 14)
		Protección y conservación de hábitats (GA – 16)
		Compensación de fauna y flora (GA – 19)
	Programas de revegetalización y/o reforestación	Manejo y aprovechamiento forestal (GA – 15)
		Manejo por aprovechamiento de la cobertura vegetal (GA – 17)
		Manejo por afectación paisajística (GA – 18)

Componente Ambiental (Medio)	Tema/Programa de Monitoreo	Fichas Asociadas del PMA
Medio Socioeconómico	Manejo de los impactos sociales del proyecto	Programa de educación y capacitación al personal (GS – 20)
		Programa de información y participación comunitaria (GS – 21)
	Efectividad de los programas del plan de gestión social	(Ficha no especificada con código en este listado)
	Conflictos sociales generados durante las diferentes etapas del proyecto	(Ficha no especificada con código en este listado)
	Atención de inquietudes, solicitudes o reclamos de las comunidades	(Ficha no especificada con código en este listado)
	Participación e información oportuna de las comunidades	(Ficha no especificada con código en este listado)

Fuente: Cormacarena -2025

Parágrafo Primero. La ficha de mano de obra local y riesgos laborales del medio socioeconómico no será objeto de evaluación y seguimiento por parte de CORMACARENA teniendo en cuenta que no se encuentra en el marco de las competencias establecidas para esta Autoridad Ambiental.

Parágrafo Segundo. La empresa deberá realizar un plan de seguimiento y monitoreo a la calidad de las aguas subterráneas con monitoreos realizados a los piezómetros cada seis meses a los parámetros conforme lo estipula el artículo 6 Decreto 050 de 2018 ("Artículo 2.2.3.3.4.9 Del vertimiento al suelo. Para Aguas Residuales no Domésticas tratadas: Línea base del agua subterránea) adicional a estos parámetros se deberán monitorear los parámetros establecidos artículo 2.2.3.3.9.4 y artículo 2.2.3.3.9.3 del decreto único 1076 del 2015 (decreto 1594 del 1984 art 38 y 39) y los artículos 5 y 6 de la Resolución 2115 del 2007, en los piezómetros instalados de las ZODAR, antes de entrar en funcionamiento la planta de tratamiento de residuos sólidos y antes de realizar cualquier disposición de aguas tratada al suelo; todo con el fin de tener la línea base de calidad de agua en la zona de aspersión y establecer la trazabilidad del comportamiento del recurso natural con respecto a la actividad comparado con la línea base.

Parágrafo Tercero. Se informa a la empresa que el cumplimiento respecto al parámetro de olor se enfatiza a la no presencia de olores en las comunidades aledañas.

Artículo 93°. Se aprueba el Plan de Contingencia presentado por la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., dirigido a planificar la respuesta de acción inmediata a los posibles accidentes generados en las actividades referentes a la construcción y operación de la planta de tratamiento de residuos o desechos peligrosos.

Artículo 94°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá presentar las actividades tendientes a minimizar la vulnerabilidad y las actividades generales a seguir cuando se presente una contingencia. A partir de los resultados, la Empresa define los planes que hacen parte del plan de contingencia, que son:

1. Plan Estratégico: aquellas medidas tendientes a la descripción de los elementos, acciones y actividades dirigidas a la preparación de la organización para obtener una respuesta efectiva ante un siniestro, y reducir la vulnerabilidad de las áreas afectables.
2. Plan Operativo: establece las acciones inmediatas que se deberán tomar cuando suceda un siniestro y de acuerdo con el análisis de riesgos, según las etapas del proyecto.
3. Plan Informativo: servirá como fuente de consulta inmediata, en éste se establecerá el mapa de riesgos, directorios de personal, entidades de apoyo, listas de equipos, contratistas, empresas de servicios y otros que puedan prestar algún servicio en determinado momento.

Artículo 95°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá dar cumplimiento al Plan de Contingencia para el Proyecto "PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO" a las siguientes obligaciones:

1. La empresa deberá implementar las medidas de monitoreo del riesgo planteadas y allegar los soportes que evidencien su realización complementando la valoración del riesgo, según corresponda, en los informes de cumplimiento ambiental.
2. Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, los soportes anuales de las capacitaciones, divulgaciones, socializaciones y simulacros asociados al plan de contingencia donde se involucre las entidades, las comunidades, las empresas presentes en el área de influencia y las demás entidades territoriales, relacionadas con la temática de la gestión del riesgo de desastres.
3. La empresa deberá realizar como mínimo un simulacro al año para evaluar la efectividad del plan de contingencia, el cual deberá ser general y con intervención del personal y recursos de la empresa, así como de organismos de atención regionales. Las lecciones aprendidas deberán ser incluidas en la actualización del plan y considerar dentro del plan la mejora continua de la empresa.

4. La empresa deberá garantizar que cada uno de los operarios cuenten con capacitación en atención, actuación y comunicación durante el evento de contingencia para las operaciones de almacenamiento, tratamiento y disposición final de sustancias peligrosas, para ello se resaltarán las actividades tales como: directorio de emergencia, la estructura organizacional, los niveles de activación del plan, procedimientos y formatos para la realización de una respuesta y atención oportuna. Así mismo, deberá presentar anualmente los programas específicos de capacitación y entrenamiento en los diferentes niveles de emergencia I-II-III, como mínimo en los siguientes temas:
 - a) Contenido y/o actualización del plan de contingencia
 - b) Clases de mercancías nocivas, peligrosas y asociadas.
 - c) Rotulado, etiquetado y marcado de embalajes/envases y unidades de transporte.
 - d) Manejo, almacenamiento y transporte de sustancias peligrosas.
 - e) Segregación y compatibilidad de sustancias peligrosas.
 - f) Primeros auxilios.
 - g) Control de fuego y manejo de extintores, básico
 - h) Atención de incidentes con sustancias nocivas (primera respuesta).
 - i) Sistema comando de incidentes básico.
 - j) Manejo de sustancias químicas.
 - k) Manejo de crisis y toma de decisiones.
 - l) Como consecuencia la empresa deberá anexar copia de las actas de capacitación y entrenamiento, registro de asistencia, registro fotográfico y descripción de la temática de las capacitaciones.
5. La empresa deberá realizar una revisión periódica (cada 4 meses como mínimo) del contenido del Kit de contingencias y demás dotación relacionada con la atención de emergencias, en aras de proporcionar un alto desempeño en la atención de derrames y prevención de impactos asociados a la actividad, para ello deberá allegar los soportes documentales (formatos de revisión y seguimiento a la actividad) en los Informes de Cumplimiento Ambiental.
6. Se requiere a la empresa para que en un término inferior a cuarenta (40) días contados a partir de la notificación del acto administrativo que acoja el presente concepto técnico, presentar copia del contrato y póliza de seguros para el apoyo técnico en la atención de posibles emergencias que se puedan presentar durante el almacenamiento, tratamiento y disposición final de sustancias peligrosas (contrato de ayuda mutua).

Se establece que dicho convenio deberá presentar ante esta autoridad de manera anualizada y en caso de terminarse dichos convenios deberá informarse en un término no mayor a cuarenta y ocho (48) horas.

7. La empresa deberá relacionar un formato de notificación de emergencias el cual debe contener como mínimo:
 - a) Información del proyecto: Número de expediente, número de licencia, nombre y razón social de la empresa, responsable del reporte (teléfono y correo).
 - b) Información del incidente: Tipo de incidente presentado, fecha y hora de detección, fuente generadora, identificación sustancia o residuo, cantidad de sustancia o residuo involucrado, nivel de emergencia.
 - c) Ubicación del incidente: Localización, coordenadas para ubicación puntual y mapa de ubicación.
 - d) Datos de afectación: especificación de afectación de recursos naturales o comunidades, acciones ejecutadas, apoyo requerido, área afectada y registro fotográfico.
8. Si durante la ejecución del proyecto sujeto al presente licenciamiento ambiental ocurriesen incendios, derrames, escapes, parámetros de emisión y/o vertimientos por fuera de los límites permitidos o cualquier otra contingencia ambiental, el titular deberá ejecutar todas las acciones necesarias con el fin de hacer cesar la contingencia ambiental e informar a esta autoridad ambiental, en un término no mayor a veinticuatro (24) horas.
9. La empresa deberá reportar los eventos de contingencia, ya sea que los eventos sean generados del proyecto hacia el medio o del medio hacia el proyecto, presentando en cada uno de los avances (reportes parciales y de recuperación ambiental), las medidas, protocolos y/o acciones, junto con los resultados y análisis de los monitoreos ambientales a los medios abiótico, biótico y socioeconómico así como de la calidad en los recursos afectados (flora, fauna, suelo, agua superficial y subterránea, entre otros), según parámetros y límites establecidos en estándares nacionales e internacionales.
10. Reportar en los informes finales de los eventos de contingencia la siguiente información:
 - a) Fecha del incidente.
 - b) Cantidad de hidrocarburo o sustancia involucrada en la contingencia.
 - c) Causa de la contingencia.

- d) Alcances de la afectación a los recursos naturales (flora, fauna, suelo, agua superficial y subterránea, entre otros), a través de la implementación de una Evaluación de Daños.
- e) Alcances de la afectación a comunidades.
- f) Acciones efectuadas por la empresa), durante la atención y manejo de la contingencia presentada; incluir la descripción las medidas de control, mitigación y compensación efectuadas.
- g) Acciones efectuadas por la empresa para la recuperación ambiental de los sitios afectados.
- h) Descripción del estado actual de las zonas intervenidas con su respectivo soporte fotográfico.
- i) Descripción del manejo de residuos sólidos y peligrosos durante las labores que requirió la contingencia.
- j) Certificados de recibo, entrega, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos orgánicos, ordinarios, industriales y peligrosos generados durante las labores de mantenimiento y limpieza del área afectada por el hidrocarburo o sustancia involucrada en la contingencia.
- k) Copia de la denuncia ante las autoridades correspondientes cuando la causa de la contingencia se deba a acciones de tercero.

Artículo 96°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá realizar el diseño e implementación de las redes contra incendio del proyecto, las cuales permitirán cubrir las necesidades de protección contra un eventual incendio en las diferentes áreas del proyecto, se deberá instalar una red que cuente con conexiones de manguera donde se puedan instalar boquillas de aspersión y la implementación de extintores para aquellas zonas donde se generen propagaciones de fuego; con el fin de proporcionar una herramienta eficaz para la mitigación de riesgos por eventuales incendios.

Parágrafo. La empresa deberá allegar en un término inferior a treinta (30) días hábiles contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, el diseño de la red contra incendio que abarque los puntos críticos identificados en el PLANTA BIOPROYECTOS CABUYARO.

Artículo 97°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., previo al inicio de las actividades de desmantelamiento y abandono parcial o definitivo, el análisis de los escenarios de riesgo identificados durante las actividades de desmantelamiento y abandono parcial o definitivo, incluyendo las medidas de reducción del riesgo específicas y la definición de los componentes de preparación y ejecución para la respuesta ante contingencias. La información deberá remitirse dentro de los planes de desmantelamiento y abandono de infraestructuras, cada vez que se realicen dichas actividades que puedan ocasionar afectaciones a los medios abiótico, biótico y socioeconómico.



Artículo 98°. Teniendo en cuenta que en el presente acto administrativo de licenciamiento ambiental se otorga a la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., el permiso de prospección y exploración de agua subterránea, no aplica la imposición de la obligación de inversión forzosa de no menos del 1%, de acuerdo con el Decreto 1076 de 2015 y el Decreto 1099 de 2016, no obstante en caso que la empresa solicite a esta corporación el permiso de concesión de agua subterráneas, se procederá a evaluar su viabilidad e imponer oficialmente la obligación ambiental de inversión forzosa de no menos del 1%, conforme lo estipula la norma.

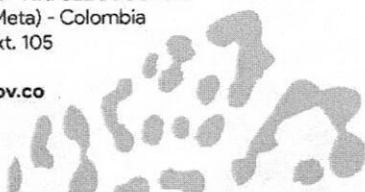
Parágrafo Primero. En el respectivo plan de inversión forzosa de no menos del 1%, se evaluará integralmente el ámbito geográfico, la liquidación de la inversión y la destinación de los recursos, entre otras disposiciones del Decreto 1076 de 2015 y el Decreto 1099 de 2016.

Parágrafo Segundo. Se deberá solicitar ante esta Autoridad Ambiental una mesa técnica a fin de evaluar las alternativas a desarrollar que se encuentren alineadas con el Plan de Acción Institucional y las líneas de acción que viene ejecutando la Corporación como Máxima Autoridad Ambiental en el Departamento del Meta, para el ámbito geográfico de la implementación de la inversión forzosa de no menos de 1 % priorizada en las zona hidrográfica del río Metica, teniendo en cuenta que es donde se proyecta el desarrollo del proyecto, seguida de la subzona hidrográfica Directos río Metica entre los río Guatiquia y Upia.

Artículo 99°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá compensar un total de 21,60 hectáreas, para lo cual se requiere presentar el documento Plan de Compensación teniendo en cuenta el análisis expuesto en el referido Concepto Técnico, en un plazo máximo de noventa (90) días hábiles contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo.

Parágrafo Primero. El Plan de Compensación debe contener lo siguiente:

- a) Objetivo.
- b) Metodología.
- c) Identificación de áreas propuestas: Localización cartográfica georreferenciada, con mínimo un punto por vértice si se trata de una figura regular; si se trata de una figura irregular deberá enviarse un punto de GPS por cada quiebre del terreno de reforestación y de la medida de protección o cerca.
- d) Autorización y compromiso: Allegar a esta corporación una autorización del (los) propietario (s) del (los) predio (s) donde se establecerá la medida de compensación, que contenga como se compromete a respetar y a velar porque el área reforestada permanezca con esa cobertura, a permitir el acceso a los trabajadores de la restauración y mantenimiento de la misma y a los



funcionarios de las entidades de control y seguimiento que requieran verificar el estado de la plantación.

- e) Especies: Se debe incluir mínimo una mezcla de especies de la lista de especies forestales recomendadas. El porcentaje de participación de cada una dentro del total de especies a sembrar, no debe superar el 15%. La cantidad de árboles por especie debe ser proporcional, para garantizar una plantación heterogénea.
- f) Establecimiento: Todas las labores a implementar como limpieza general del terreno, plateo, ahoyado, encalamiento, fertilización, siembra). Para las labores de limpieza del terreno se recomienda dejar en el sitio los arbolitos de regeneración natural propios del área cuyo diámetro sea mayor a 2 cm y diseñar la plantación con base en los mismos. Las distancias de siembra son flexibles en este aspecto. Los árboles de regeneración natural que se incorporen (por ejemplo, lacres, yarumos, balsos, entre otros) podrán ser objeto del mantenimiento, pero serán adicionales a la cantidad de árboles solicitada. El tamaño de las plántulas a sembrar será mínimo de 50 cm de altura.
- g) Aislamiento del área: Tipo de cerca, viva o muerta eléctrica o convencional, descripción detallada de materiales a utilizar y ubicación georreferenciada de la misma describiendo la funcionalidad de la cerca que debe ser proteger a la plantación del ingreso de personas y semovientes al área.
- h) Mantenimiento: Proponer mínimo 2 mantenimientos por año durante 3 primeros años de la plantación acompañado de labores de control y seguimiento permanentes. Tiempo mínimo de establecimiento de la plantación el cual debe cumplir la empresa.

NOTA: El año de mantenimiento se contará como un año completo después del establecimiento. Durante el primer año de la plantación independientemente de la fecha que se recomienda sea antes de julio de 2022, en que se establezca(n) la(s) plantación(es) deberán realizarse todas las labores de establecimiento, aislamiento, 2 mantenimientos y control y seguimiento según proponga el usuario mediante un calendario de labores claramente establecido.

- i) Seguimiento y Monitoreo: Propuesta de cómo se va a realizar, quién y cuántas veces y tipo de reporte a realizar.
- j) Cronograma de actividades: Propuesta de cronograma que facilite a la corporación el control y seguimiento de las labores de plantación y mantenimiento.
- k) Materiales y Equipos a utilizar: Herramientas y equipos manuales o de mecanización simple, de bajo consumo de combustibles y que generen el menor impacto posible.
- l) Plan de fertilización: Debe ser acorde al tipo de especies propuestas y al tipo de suelo en que se pretendan establecer.
- m) Control de plagas y enfermedades: Las labores y productos aquí descritas deben ser lo más naturales posibles, está prohibido para este tipo de labores la

utilización de agroquímicos de alto impacto se recomienda que propongan para el control de hormiga manejos con cebos.

- n) Informes: Mínimo uno después del establecimiento y uno por mantenimiento. Los informes deben contener como mínimo a cantidad de árboles vivos, la resiembra realizada, seguimiento al desarrollo (crecimiento en diámetro y altura año a año).

Parágrafo Segundo. Es importante resaltar que la implementación de uso sostenible se restringe únicamente a aquellos casos donde se demuestre su aporte para las comunidades locales y siempre y cuando estas lo soliciten. No se recomienda el establecimiento de este tipo de sistemas en extensiones mayores a tres (3) hectáreas.

Parágrafo Tercero. Teniendo en cuenta lo anterior, y en aras de proporcionar una alternativa que permita la ejecución de la medida de compensación es pertinente proponer la estrategia de rehabilitación ecológica con acción de reforestación para zonas de interés para la conservación de la cobertura vegetal en la margen hídrica del cuerpo de agua de la región a partir del enriquecimiento de las coberturas vegetales con especies nativas.

Parágrafo Cuarto. Para ambas estrategias se debe allegar el documento técnico Plan de Compensación con la información anteriormente mencionada.

Parágrafo Quinto. La compensación debe establecerse en la modalidad elegida por la empresa en una sola siembra o en varios sitios inferiores de menor área plenamente justificados y aprobados por CORMACARENA.

Parágrafo Sexto. Cualquiera sea el mecanismo de compensación elegido, este debe garantizar la diversidad de especies forestales nativas o endémicas de la zona, cuyo uso principal sea alimento de la fauna silvestre.

Parágrafo Séptimo. Con la compensación se deben alcanzar ganancias demostrables en el estado de conservación de la biodiversidad, las cuales no serían obtenidas sin su implementación, con resultados nuevos, adicionales y producto de las acciones de la compensación.

Artículo 100°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., una vez aprobado el Plan de Compensación, deberá presentar de manera trimestral un informe de avance el cual debe contener las actividades ejecutadas en pro del cumplimiento de la medida de compensación, sean estas mesas de trabajo con la comunidad y propietarios de los predios, compra o establecimiento de material vegetal, etc.; como anexos en informe de cumplimiento ambiental (ICA), con su respectivo registro fotográfico.

Artículo 101°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá allegar la Geodatabase estructurada y diligenciada de acuerdo al modelo dispuesto en las Resoluciones 1503 de 2010, 1415 de 2012 y 2182 de 23 de 2016, o las que la sustituya, modifique o derogue, con sus respectivos anexos.

Artículo 102°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá garantizar la perpetuidad de la medida de compensación durante la vida útil del proyecto, formulando los diferentes monitoreos y seguimientos a las áreas objeto de compensación.

Artículo 103°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá presentar de manera trimestral a esta Autoridad, un Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA, incluyendo las actividades ejecutadas y con el detalle de las obligaciones específicas establecidas en el presente acto administrativo. Igualmente, cada Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA deberá incluir:

- a. Los respectivos soportes documentales y fotográficos (registros de las actividades realizadas), de todos los Programas de Manejo Ambiental que hacen parte del PMA que se aprueba, y de las obligaciones establecidas en esta Resolución por medio de la cual se otorga licencia ambiental como también de aquellos actos administrativos que se generen en desarrollo del proyecto por parte de esta Autoridad.
- b. Análisis comparativos de los impactos ambientales previstos y los que se han presentado en la ejecución del proyecto.
- c. Dificultades presentadas en la aplicación de las medidas de manejo ambiental y las medidas adoptadas para superarlas.
- d. Indicadores de cumplimiento y eficacia de las medidas de manejo.

Artículo 104°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá presentar en el primer informe de cumplimiento ambiental el avance de la construcción de las locaciones aprobadas, esto soportado mediante registro fotográfico y fílmico.

Artículo 105°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá implementar una interventoría externa que audite, controle y garantice que todos los procesos realizados dentro de la planta sean ejecutados de acuerdo con lo establecido en los documentos técnicos presentados por la empresa. La interventoría deberá:

- a. Dicha interventoría deberá remitir informes trimestrales a la corporación donde se establezca el cumplimiento de los requerimientos emanados por CORMACARENA.



- b. Para la selección de la interventor/a se deberá acreditar experiencia relacionada a los procesos que realiza la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., para lo cual se deberá de garantizar por lo menos un profesional que realice las acciones de interventoría en la Planta, Su presencia deberá ser permanente en la planta lo cual será verificable por CORMACARENA sin previo aviso.

Artículo 106°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá ejecutar el proyecto conforme a lo propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental y en la información complementaria, cumpliendo con los ajustes y medidas complementarias requeridas, establecidas en el presente Acto Administrativo. En el evento que surjan impactos no considerados, se deberá informar a esta Autoridad para que se evalúe y se pronuncie sobre el trámite que corresponda seguir.

Artículo 107°. Cormacarena supervisará la ejecución de las obras y podrá verificar en cualquier momento el cumplimiento de lo dispuesto en la presente Resolución, el Estudio de Impacto Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental. Cualquier incumplimiento de estos, dará lugar a la aplicación de las sanciones legales vigentes.

Artículo 108°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá informar a esta Autoridad, la fecha de iniciación de actividades un mes antes del inicio de la movilización de la maquinaria y equipos necesarios para el desarrollo de las obras del proyecto.

Artículo 109°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., en caso de presentarse efectos ambientales no previstos, durante el tiempo de ejecución de las obras u operación del proyecto, deberá suspender los trabajos e informar de manera inmediata a esta Autoridad, para que determine y exija la adopción de las medidas correctivas que considere necesarias, sin perjuicio de las medidas que debe tomar el beneficiario de la misma para impedir la degradación del medio ambiente.

Artículo 110°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., como beneficiario titular de la Licencia Ambiental será responsable por cualquier deterioro y/o daño ambiental causado por él o por los contratistas a su cargo. En caso de presentarse impactos no previstos se deberá informar inmediatamente a esta Autoridad, y realizar las actividades necesarias para corregir, mitigar o compensar los efectos causados.

Artículo 111°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá informar a los contratistas sobre el contenido de los planes y programas de manejo ambiental de cada una de las actividades que se desarrollarán durante el proyecto y del obligatorio cumplimiento de todo lo allí señalado, así como también de las disposiciones particulares o requerimientos contenidos en esta Resolución, así como aquellas definidas en el Estudio de Impacto Ambiental, en el Plan de Manejo



Ambiental, en la normatividad vigente y exigir el estricto cumplimiento de las mismas. En cumplimiento del presente requerimiento se deberán presentar copias de las actas de entrega de la información al personal correspondiente en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental.

Artículo 112°. La licencia ambiental que se otorga mediante el presente acto administrativo no ampara ningún tipo de obra o actividad diferente a las descritas, así como el Concepto Técnico No. PM-GA.3.44.26.0075 del 09 de febrero de 2026, las cuales se encuentran relacionadas con lo presentado en el Estudio de Impacto Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental del proyecto.

Parágrafo Primero. Cualquier modificación en las condiciones de la Licencia Ambiental, el Estudio de Impacto Ambiental o el Plan de Manejo Ambiental deberá ser informada a esta Autoridad para su evaluación y aprobación en cumplimiento de lo establecido al respecto en el Decreto 2820 del 5 de agosto de 2010 (artículos 29, 30, 31 y 38) modificado por el Decreto 1076 de 2015 y demás normas modificatorias; igualmente se deberá solicitar y obtener la modificación de la licencia ambiental cuando se pretenda usar, aprovechar o afectar un recurso natural renovable diferente de los que aquí se consagran o en condiciones distintas a lo contemplado en el Estudio de Impacto Ambiental, el Plan de Manejo Ambiental y en la presente Resolución.

Parágrafo Segundo. Si las condiciones bajo las cuales se definieron las áreas sujetas a intervención varían con el tiempo hacia escenarios restrictivos para las actividades autorizadas, el beneficiario de la Licencia Ambiental deberá informar a esta Autoridad con el propósito de modificarla.

Artículo 113°. La Licencia Ambiental que se otorga, no confiere derechos reales sobre los predios que se vayan a afectar con el proyecto, por lo que estos deben ser acordados con los propietarios de los inmuebles.

Artículo 114°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá cancelar a CORMACARENA el valor correspondiente a las tasas retributivas a que haya lugar por el uso y afectación de los recursos naturales renovables.

Artículo 115°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá cumplir con lo establecido por el numeral 1.4 del artículo 7 de la Ley 1185 del 2008, que modificó el artículo 11 de la Ley 397 de 1997 en lo relacionado con el Plan de Manejo Arqueológico, el cual señala:

"Artículo 7. El artículo 11 de la Ley 397 de 1997 quedará así: "Artículo 11, Régimen Especial de Protección de los bienes de interés cultural. Los bienes materiales de interés cultural de propiedad pública y privada estarán sometidos al siguiente Régimen Especial de Protección:



1.4. *Plan de Manejo Arqueológico. Cuando se efectúen las declaratorias de áreas protegidas de que trata el artículo 60 de este Título, se aprobará por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia un Plan Especial de Protección que se denominará Plan de Manejo Arqueológico, el cual indicará las características del sitio y su área de influencia, e incorporará los lineamientos de protección, gestión, divulgación y sostenibilidad de/mismo.*

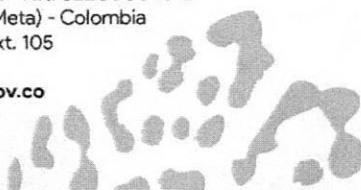
"En los proyectos de construcción de redes de transporte de hidrocarburos, minería, embalses, infraestructura vial, así como en los demás proyectos y obras que requieran licencia ambiental, registros o autorizaciones equivalentes ante la autoridad ambiental, como requisito previo a su otorgamiento deberá elaborarse un programa de arqueología Ley 1185 de 2008 13126 preventiva y deberá presentarse al Instituto Colombiano de Antropología e Historia un Plan de Manejo Arqueológico sin cuya aprobación no podrá adelantarse la obra."

Artículo 116°. CORMACARENA, supervisará la ejecución de la actividad y verificará en cualquier momento y sin previo aviso, las obligaciones impuestas en la presente, reservándose el derecho a realizar nuevas exigencias cuando de la etapa de monitoreo se desprenda la necesidad y en caso de comprobarse el incumplimiento de las obligaciones adquiridas o por violación a las normas sobre protección ambiental o de los recursos naturales, se procederá a la aplicación de las sanciones previstas en la Ley 1333 de 2009, modificada por la ley 2387 del 2024. Así mismo CORMACARENA podrá realizar la revocatoria o suspensión de la presente Resolución, de conformidad con el artículo 62 de la Ley 99 de 1993.

Artículo 117°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá presentar Informes de Cumplimiento Ambiental de manera trimestral lo cuales deberán soportar las acciones desarrolladas por la empresa en el periodo indicado donde se soporte las acciones desarrolladas para el cumplimiento ambiental de las fichas de manejo ambiental, del plan de seguimiento y monitoreo, plan de contingencia y las obligaciones del presente acto administrativo.

Artículo 118°. Los informes de cumplimiento ambiental deben anexar copia de todos los soportes, tales como: actas de reuniones, registro del seguimiento y monitoreo, registro de asistencia, convenios interinstitucionales, registro fotográfico (originales y legibles). Los informes de seguimiento ambiental deberán tener en cuenta los formatos de cumplimiento ambiental (ICA) incluidos en el apéndice AP-2 del manual de seguimiento ambiental de proyectos elaborado por Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el que lo modifique o sustituya.

Artículo 119°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá comunicar a través de canales idóneos a la comunidad: i) los datos del proyecto, obra o actividad incluyendo el número de contrato, licencia que autoriza las actividades a desarrollar, datos de contacto; ii) las entidades que ejercen funciones de supervisión sobre el proyecto, obra o actividad y sus competencias, tanto en temas ambientales como como administrativos. Las evidencias del cumplimiento de esta



obligación se presentarán en los respectivos informes de cumplimiento ambiental ICA.

Artículo 120°. CORMACARENA supervisará la ejecución de las obras y podrá verificar en cualquier momento el cumplimiento de lo dispuesto en el presente concepto técnico en el Estudio de Impacto Ambiental y en el Plan de Manejo Ambiental. Cualquier contravención a lo señalado anteriormente, será causal para la aplicación de las sanciones legales vigentes.

Parágrafo. En caso de presentarse durante el tiempo de ejecución de las obras u operación del proyecto efectos ambientales no previstos, el beneficiario de la Licencia Ambiental, deberá suspender los trabajos e informar de manera inmediata a este Ministerio para que determine y exija la adopción de las medidas correctivas que considere necesarias, sin perjuicio de las medidas que debe tomar el beneficiario de la misma para impedir la degradación del medio ambiente. El incumplimiento de dichas medidas será causal para la aplicación de las sanciones legales vigentes.

Artículo 121° La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., deberá realizar un seguimiento ambiental permanente sobre el cumplimiento de las medidas propuestas en el plan de manejo ambiental y de las obligaciones consignadas en la presente resolución y presentar a Cormacarena informes de cumplimiento, trimestralmente. Los informes deben contar con análisis comparativos de los impactos ambientales previstos y los que se han presentado en la ejecución del proyecto; dificultades presentadas en la aplicación de las medidas de manejo ambiental y las medidas adoptadas para superarlas; ponderación de la eficacia de las medidas de manejo ambiental; análisis de los resultados de las medidas de compensación; análisis de los resultados de los monitoreos realizados, incluyendo el análisis de resultados y conclusiones, comparando con la línea base presentada en los estudios ambientales; recomendaciones a la gestión ambiental del proyecto y balance de la gestión social desarrollada en el año anterior. Igualmente se informará sobre las contingencias que se presenten, de las cuales se llevará un registro mensual.

Artículo 122°. La empresa BIOPROYECTOS S.A.S., si en el término de cinco (5) años contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, no haya iniciado la etapa constructiva del proyecto, se procederá a dar aplicación a lo establecido en el artículo 36 del Decreto 2820 de agosto 5 de 2010, en relación con la declaratoria de pérdida de vigencia de la Licencia Ambiental.

Artículo 123°. CORMACARENA efectuará visitas de control y seguimiento al permiso ambiental, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 12 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993, cuyos costos serán asumidos por el titular del permiso ambiental.



Artículo 124°. Será causal de caducidad del presente permiso el incumplimiento de cualquiera de las obligaciones expresamente señaladas en este acto administrativo, así como las previstas en el Decreto Único 1076 de 2015 y demás normas concordantes.

Parágrafo. CORMACARENA podrá revocar o suspender los permisos, autorizaciones o concesiones para el uso o aprovechamiento de los recursos naturales y del medio ambiente, cuando quiera que las condiciones y exigencias por ella establecidas no se estén cumpliendo conforme a los términos definidos en este acto administrativo; lo anterior, con fundamento en el artículo 62 de la Ley 99 de 1993, so pena de iniciar el respectivo proceso administrativo sancionatorio ambiental dispuesto en la Ley 1333 de 2009, modificada por la ley 2387 del 2024, por el incumplimiento de los términos, condiciones y obligaciones previstos en el presente acto administrativo, y sin perjuicio de la revocatoria del permiso si fuere necesario, según el artículo 2.2.3.2.24.5 del Decreto 1076 de 2015.

Artículo 125°. Para todos los efectos de comunicaciones, presentación de informes, cumplimiento de obligaciones, PQRSDF o cualquier documento o acción relacionada con el presente permiso menor, el titular deberá dirigirlas a CORMACARENA señalando en el documento el número del Expediente N° 3.37.025.006.

Artículo 126°. El titular de la presente licencia ambiental deberá publicar en un periódico de alta circulación nacional o regional, el encabezado y la parte resolutive del presente acto administrativo, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la ejecutoria del mismo, acreditando la ejecución mediante envío de una copia del ejemplar respectivo dentro de los tres (3) días siguientes a la fecha de su publicación, con destino al expediente de referencia.

Artículo 127°. El grupo TIC`S y Servicio al Ciudadano adscrito a la Subdirección de Planeación y Ordenamiento Ambiental, deberá publicar el presente acto administrativo en la página web de CORMACARENA.

Artículo 128°. Comuníquese el contenido del presente acto administrativo al municipio de Cabuyaro en el departamento del Meta, para lo de su competencia.

Artículo 129°. Notificar el contenido del presente acto administrativo a la empresa BIOPROYECTOS S.A.S., a través de su representante legal y/o quien haga sus veces, al correo electrónico talento.humano@bioproyectos.com.co de conformidad con lo establecido en el artículo 67 y siguientes de la Ley 1437 de 2011 - Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

Parágrafo. Al momento de surtirse la etapa de notificación se deberá remitir copia del concepto técnico al titular.



Artículo 130°. Ejecutoriado el presente acto administrativo envíese copia a la Subdirección administrativa y financiera, y al grupo Rentas de la Oficina Asesora Jurídica de CORMACARENA, para lo de su competencia.

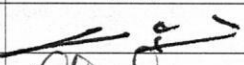
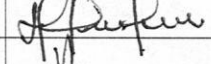
Artículo 131°. Contra el presente acto administrativo procede el recurso de reposición, el cual podrá interponerse por escrito, en diligencia de notificación personal o dentro de los diez (10) días siguientes a ella, o a la notificación por aviso o la publicación, según sea el caso ante la Dirección General de CORMACARENA, de conformidad con el art. 74 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE



JHORMAN JULIAN SALDAÑA
Director General Cormacarena

11 FEB 2026

Nombres y apellidos completos		Cargo	Firma
Vo.Bo. Jurídico	Juan Carlos Medina González	Jefe Oficina Jurídica	
Revisión Jurídica	Tatiana Torres Vargas	Abogada (CPS) Subdirección de Gestión Ambiental	
Revisión Técnica	Juan Carlos Sánchez Medina	Ingeniero Ambiental y Sanitario (CPS) Grupo Hidrocarburos y Energético	
Proyectó:	Angela Fernanda Gomez Trujillo	Abogada (CPS) Grupo Hidrocarburos y Energético	