OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA INTEGRAL DE TRATAMIENTO CON BIOTECNOLOGÍA PARA GARANTIZAR LA SOSTENIBILIDAD HÍDRICA Y AMBIENTAL DE LA CIÉNAGA DEL RINCÓN "LAGO DEL CISNE" DURANTE LA VIGENCIA 2025 EN EL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO

CONTRATO No. 237 de 2025

INFORME 05



CONTRATISTA
AMBBIO COLOMBIA SAS

Calle 64 No. 50 - 65
teléfono: 60 (5) 368 82 44
Barranquilla – Atlántico

PRESENTADO POR:	APROBADO POR
Director de obra	Interventoría
	
Augusto García Pinilla	27/08/2025

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÒN....4

2. DESCRIPCION DEL PROYECTO....8

2.1 Localización....8

2.2 Actividades para desarrollar....10

2.3 Biotecnología aplicada: "bio-aumentación"....10

2.4 Dosificación de microorganismos selectivamente adaptados....111

2.5 Actividades para desarrollar en el proyecto....122

2.6 Resultado esperado....12

3. INFORMACION GENERAL....133

3.1 Información general....133

3.2 Presupuesto del contrato....14

3.3 Organigrama del proyecto....15

3.4 Personal....15

4. CUMPLIMIENTO CONTRATO....16

4.1 Operación sistema y dosificación de productos....16

4.1.1 Productos utilizados....17

4.2 Cantidades ejecutadas en el periodo....22

4.3 Avance....23

4.4 Suscripción de actas de obra.....23

5. IMPLEMENTACION Y SEGUIMIENTO SG - SST.....23

6. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD..... **¡Error! Marcador no definido.**8

7 FORMATOS DE REGISTRO DE ACTIVIDADES EJECUTADAS. **¡Error! Marcador no definido.**

7. Se adjuntan los formatos suscritos de manera conjunta con la interventoría.**¡Error! Marcador no definido.**

8. REGISTRO FOTOGRAFICO ..... **¡Error! Marcador no definido.**4

1. INTRODUCCIÒN

La Ciénaga El Rincón también conocida como "El Lago del Cisne" se encuentra localizada dentro de la Cuenca Hidrográfica de La Ciénaga de Mallorquín, en la parte baja del Arroyo León.

La Ciénaga del Rincón cuenta con una subcuenca que aporta los caudales de escorrentía superficial directamente sobre ella. Sin embargo, su red hídrica no se ve afectada solamente por los aportes de su cuenca aferente directa, sino que por el contrario su principal aporte de caudal depende del cauce del Arroyo León.

El deterioro de la ciénaga del Rincón ha llevado a considerar este humedal fluvio- costero como uno de los más amenazados del país en opinión del Ministerio del Medio Ambiente (2002), entre los impactos negativos que se presentan se encuentran los relacionados con la modificación completa de regímenes hidráulicos, la contaminación fisicoquímica, la sobre explotación del recurso biológico y la apropiación indebida del sistema cenagoso-ribereño.

El Distrito de Barranquilla como capital del departamento y polo de crecimiento regional se constituye como el vector de transformación más grande y dinámico, teniendo en cuenta que, en los últimos años, la cuenca de la ciénaga de Mallorquín recoge las aguas de escorrentía del suroccidente del Distrito de Barranquilla y recibe los vertimientos de la Planta de Tratamiento de aguas servidas de El Pueblito, que ha pasado de tener 50.000 habitantes a más de 500.000 habitantes.

Por lo anterior y debido al desastre medioambiental ocasionado por la sequía total de la ciénaga del Rincón, la CRA mediante el Contrato de Obra Pública No. 323 de 2015 adelantó la "Recuperación Integral de la Ciénaga del Rincón a través de la implementación de acciones encaminadas a garantizar la sostenibilidad de la oferta hídrica superficial y el mejoramiento paisajístico del entorno". En virtud del citado contrato se implementó el reúso de aguas tratadas del arroyo León para la recarga de la ciénaga del Rincón, para ello se construyó una captación sobre la margen izquierda del arroyo León 30 metros aguas abajo del puente vehicular de acceso al Club Caujaral con una capacidad de 10.000 m3/día, los cuales son tratados a través de un sistema combinado de centrifugas – filtración y biotecnología.

Con el fin de garantizar la eficiencia en el tratamiento se adoptó el canal de acceso a la ciénaga como un canal de biorremediación.

En virtud de lo anterior, se trataron y vertieron a la ciénaga cerca de 2´200.000 m3 por espacio de dos años.

Durante el año 2016 la CRA mediante una nueva contratación realizó el dragado de la Ciénaga del Rincón con el fin de recuperar su capacidad hidráulica y se contrató la corrección del canal

de acceso (canal de biorremediación) y su adecuación hidráulica a partir de la conformación de una sección única trapezoidal y el revestimiento en concreto del 50% del mismo.

Durante el año 2017 la CRA celebró un nuevo contrato para la optimización del sistema de tratamiento y la operación de este, mediante la ejecución de dicho contrato se llevó a cabo el revestimiento en concreto del 50% restante del canal y se implementó un biofiltro en piedra anclado al revestimiento en concreto a fin de optimizar el tratamiento biotecnológico. De igual forma se llevó a cabo la operación del sistema hasta el día 30 de noviembre de 2017, periodo en el cual se monitoreó el comportamiento del lago en términos de calidad de agua y de sostenibilidad hidráulica. Como resultado del ejercicio de monitoreo se evidenció un deterioro considerable de la calidad de la fuente (Arroyo León) debido a las descargas sin tratamiento que se presentan a través del cauce y que van en aumento principalmente de industrias y nuevos asentamientos urbanos sin conexión al alcantarillado. Por lo anterior el arroyo León presentó un importante deterioro en la calidad del agua, pasando de tener oxígeno disuelto de 1,4 a solamente 0,4 y con niveles de coliformes de 1203200 NPM, muy superiores a los que se tenían en el momento en que se diseñó el sistema de tratamiento para lograr calidades ideales en su vertimiento para recuperar el Lago del Cisne (año 2015), por lo anterior se hizo necesario realizar un incremento en la dosificación de biotecnología en un 25% en microorganismos y un 16% en el producto requerido para el control de algas en el lago.

De acuerdo con el informe de "predicción climática a corto, mediano y largo plazo en Colombia" Fuente IDEAM de 20 de mayo de 2024.

"RESUMEN: De acuerdo con el informe publicado el 19 de diciembre de 2024 por el IR/, las condiciones oceánicas y atmosféricas en el Pacífico ecuatorial son condiciones de EN SO-Neutral. En el Pacífico tropical, Las condiciones oceánicas indican un estado de neutralidad del ENSO, mientras que los indicadores atmosféricos muestran características de La Niña. Tanto los índices tradicionales como los ecuatoriales de Oscilación del Sur se encuentran en un rango neutral respecto del ENSO. Si bien es cierto que los vientos alisios (a 850 hPa) durante noviembre se debilitaron tendiendo a inhibir el desarrollo de La Niña, y a principios de diciembre se fortalecieron en el Pacífico tropical ecuatorial central y oriental, los vientos de nivel superior (a 200 hPa) continúan cerca del promedio en el Pacífico ecuatorial. La convección atmosférica sobre el Pacífico central está ligeramente por debajo de lo normal, mientras que se observa nubosidad por encima de lo normal sobre Indonesia. Las temperaturas por debajo de la media persisten en profundidad en el Pacífico oriental y central (al este de la línea de cambio de fecha), mientras que las temperaturas por encima de la media dominan tanto en profundidad como cerca de la superficie en el Pacífico occidental. Sin embargo, el grado en que estas temperaturas subsuperficiales más frías afectarán significativamente las condiciones de la superficie depende del fortalecimiento sostenido de los vientos alisios. En conjunto, estas condiciones observadas en el sistema océano- atmósfera acoplado indican que las condiciones ENSO continúan siendo neutrales en el Pacífico ecuatorial.

Conforme con la predicción basada en el consenso oficial presentado por el IR/ el pasado 12 de diciembre, se prevé un favorecimiento de condiciones La Niña desde el trimestre

noviembre-diciembre/24-enero/25 (probabilidad de ocurrencia del 59%) hasta el trimestre febrero-marzo-abril/25 con una probabilidad del 51%. A pesar de lo anterior, el modelo probabilístico publicado por el IR/ el 19 de noviembre indica qué, condiciones de La Niña no estarán presentes durante los próximos meses y será la condición ENOS Neutral la más probable. Por lo anterior, la evolución y duración de esta fase del ENSO (La Niña) aún es una incertidumbre.

Por lo tanto, las condiciones climatológicas del país para inicios del 2025 no solo dependerán del ciclo estacional propio de la época del año y de las fluctuaciones asociadas a la oscilación Madden & Julian y otras ondas ecuatoriales, sino también de la incertidumbre en la evolución de los fenómenos de variabilidad interanua/ asociados al ENOS.

Por ahora, el modelo del Ideam prevé para el mes de enero/25, precipitaciones muy cercanas a lo normal para las regiones Andina, Pacífica y Amazonía; mientras que, por debajo de la climatología de referencia 1991-2020 en las regiones Caribe y Orinoquía (Ver Fig. 1).

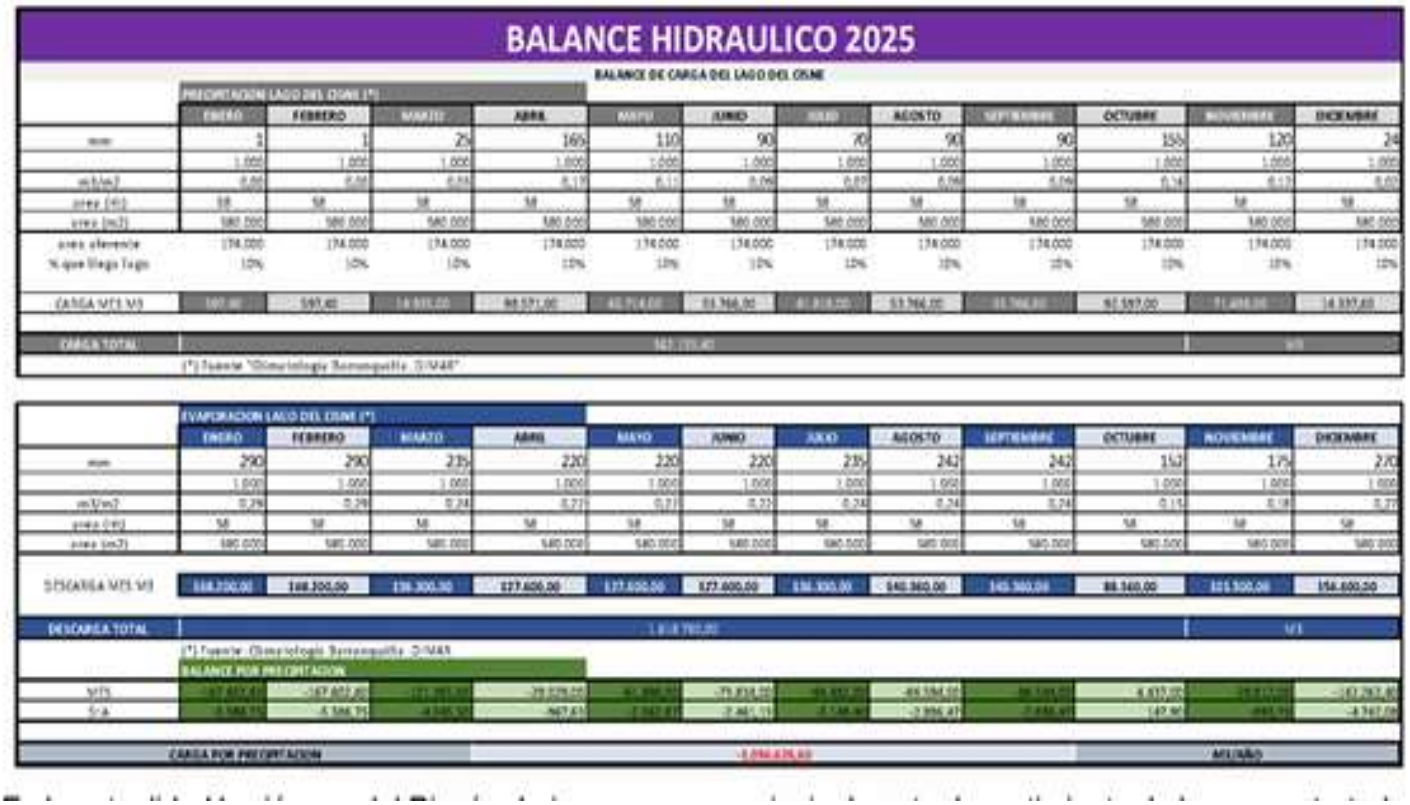
No obstante, para el trimestre consolidado enero-marzo/25, el modelo de predicción climática del Ideam estima precipitaciones entre 10% y 20% por encima de la climatología de referencia 1991-2020 en el centro-sur de la Región Caribe, centro de la región Andina y gran parte de la Amazonía. En la Orinoquía, se prevén déficits de precipitación entre un 10% y un 20% con respecto a los promedios históricos en Meta y sectores de Casanare, así como en La Guajira y Litoral del Magdalena en la región Caribe. Para la región Pacífica, en general, se prevén precipitaciones dentro de los valores históricos. (Para ver la predicción detallada mes a mes, dirigirse a la sección 2).

Para el trimestre consolidado abril-junio/25 se prevén incrementos de precipitaciones superiores al 20% con respecto a los promedios 1991-2020 para la mayor parte de las regiones Caribe, Andina y Orinoquía. Para la Pacífica y la Amazonía se estima precipitaciones dentro de los promedios históricos, excepto para Vaupés, oriente de Caquetá y norte de Amazonas donde se prevén déficits de lluvias alrededor entre 10% y 20%.

En cuanto a la temperatura media del aire se prevé que para el próximo trimestre (enero-marzo/25) aumente con respecto a los promedios históricos entre +0.5ºC y +2.0 ºC en gran parte del país. Para el trimestre abril-junio/25, la temperatura para la mayor parte del país se presentará con anomalías positivas entre +0.5ºC y +1.5ºC, excepto para el mes de abril/25 dónde se prevé anomalías dentro de los promedios climatológicos.".

Por lo anterior se realizó el balance de carga de la ciénaga del Rincón para la vigencia 2025 con el fin de estimar el caudal promedio diario a suministrar al ecosistema producto de la operación del sistema de captación y tratamiento de las aguas del arroyo León.

Tabla 1. Balance de carga del Lago del Cisne



BALANCE HIDRAULICO 2025

BALANCE DE CARGA DEL LAGO DEL CISNE

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
mm	1	1	25	169	110	90	70	90	90	159	120	24
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
m3/m2	0.00	0.00	0.03	0.17	0.11	0.09	0.07	0.09	0.09	0.16	0.12	0.02
area (Ha)	Sil	Sil	Sil	Sil	Sil	Sil	Sil	Sil	Sil	Sil	Sil	Sil
area (m2)	580.000	580.000	580.000	580.000	580.000	580.000	580.000	580.000	580.000	580.000	580.000	580.000
area diferencia	174.000	174.000	174.000	174.000	174.000	174.000	174.000	174.000	174.000	174.000	174.000	174.000
% que llega Lago	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
CARGA M3 M3	580.00	580.00	14.500,00	98.020,00	63.800,00	52.200,00	40.600,00	52.200,00	52.200,00	92.220,00	69.600,00	13.920,00
CARGA TOTAL												M3

(*) Fuente "Climatology Barranquilla (SKBQ"

EVAPORACION LAGO DEL CISNE (*)

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
mm	290	290	235	220	220	220	235	242	242	152	174	270
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
m3/m2	0.29	0.29	0.24	0.22	0.22	0.22	0.24	0.24	0.24	0.15	0.17	0.27
area (Ha)	Sil	Sil	Sil	Sil	Sil	Sil	Sil	Sil	Sil	Sil	Sil	Sil
area (m2)	580.000	580.000	580.000	580.000	580.000	580.000	580.000	580.000	580.000	580.000	580.000	580.000
DESCARGA M3 M3	168.200,00	168.200,00	136.300,00	127.600,00	127.600,00	127.600,00	136.300,00	140.360,00	140.360,00	88.160,00	101.500,00	156.600,00
DESCARGA TOTAL												M3

(*) Fuente "Climatology Barranquilla (SKBQ"

BALANCE POR PRECIPITACION

M3	-167.620,00	-167.620,00	-121.800,00	-79.578,00	-63.800,00	-75.400,00	-95.700,00	-87.560,00	-87.560,00	4.060,00	-31.900,00	-141.780,00
Ha	-16,76	-16,76	-12,18	-7,96	-6,38	-7,54	-9,57	-8,76	-8,76	0,41	-3,19	-14,18
CARGA POR PRECIPITACION												M3/AÑO

En la actualidad la ciénaga del Rincón deriva su recarga principalmente de vertimiento de las aguas tratadas del arroyo León las cuales cumplen con la Resolución No. 0631 de 2015 para vertimientos a cuerpos de agua.

Por lo anterior, la sostenibilidad de la ciénaga del Rincón depende directamente de la operación y eficiencia del sistema de captación y tratamiento de las aguas del arroyo León, así:

Tabla 2. Volumen para sostenibilidad



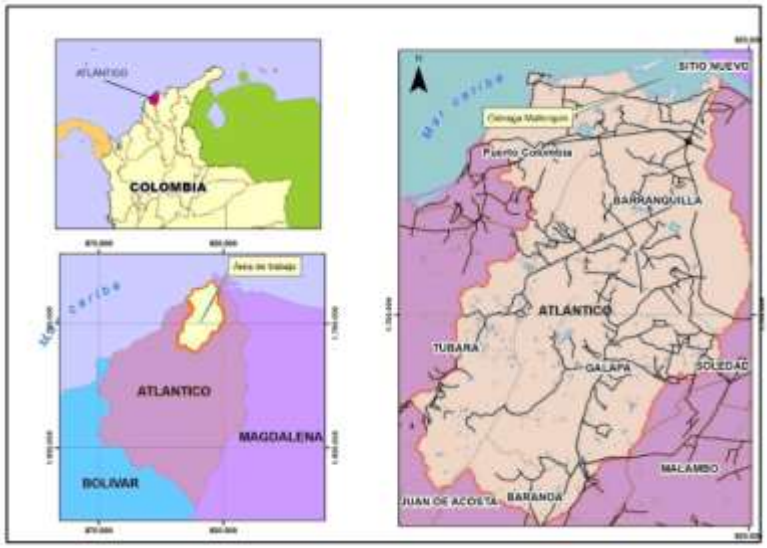
			FEBRERO									
VOLUMEN PARA SOSTENIBILIDAD												
Volumen mensual	MI											
Precipitación	MI											
Evaporación	MI											
Balance de carga natural mes a mes	MI											
Volumen a compensar	MI / MES											
Volumen alcalde acumulado a compensar	MI / MES											
Volumen alcalde distribuido a 6 meses												
Carga bajo con biofilme	MI											
Volumen por compensar	MI / D.A											
TOTAL VOLUMEN A COMPENSAR AÑO 2025												1.056.626,00

El volumen para compensar que demanda el Lago del Cisne para el periodo de ejecución del proyecto, comprendido entre marzo 2025 y noviembre de 2025 es de 1.056.626 m^3.
En virtud de lo anterior la Corporación Autónoma Regional del Atlántico seleccionó al AMBBIO COLOMBIA S.A.S. para adelantar el contrato 237 de 2025 cuyo objeto es: “OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA INTEGRAL DE TRATAMIENTO CON BIOTECNOLOGÍA PARA GARANTIZAR LA SOSTENIBILIDAD HÍDRICA Y AMBIENTAL DE LA CIÉNAGA DEL RINCÓN "LAGO DEL CISNE" DURANTE LA VIGENCIA 2025 EN EL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTIC0¨.

2. DESCRIPCION DEL PROYECTO

2.1 Localización

La Ciénaga El Rincón también conocida como “El Lago del Cisne” se encuentra localizada dentro de la Cuenca Hidrográfica de La Ciénaga de Mallorquín, en la parte baja del Arroyo León. En la Figura 1 se puede apreciar la localización de la cuenca, y en la Figura 2 se muestra la localización de la Ciénaga El Rincón. Figura 1. Localización de la Cuenca Hidrográfica de la Ciénaga de Mallorquín Figura 1. Localización de la Cuenca Hidrográfica de la Ciénaga de Mallorquín



Fuente: Propia

La Ciénaga El Rincón también conocida como “El Lago del Cisne” se encuentra localizada dentro de la Cuenca Hidrográfica de La Ciénaga de Mallorquín, cumple una función ambiental e hidráulica vital para el funcionamiento completo de este ecosistema hidrográfico, caracterizado por la capacidad de amortiguación hidráulica que le brinda a la ciénaga de Mallorquín ante los caudales aportados por los arroyos Grande y León en su cuenca baja. En la Figura 2 se muestra la localización de la Ciénaga El Rincón.

Figura 2. Localización de la Ciénaga El Rincón



Fuente: Propia

La Ciénaga del Rincón cuenta con una subcuenca que aporta los caudales de escorrentía superficial directamente sobre ella. Sin embargo, su red hídrica no se ve afectada solamente por los aportes de su cuenca aferente directa, sino que por lo contrario se encuentra conectada directamente con el cauce del Arroyo León, el cual le aporta una considerable cantidad de agua y sedimentos en temporadas en las que éste presenta altos niveles y caudales.

Figura 3 Brazo conector del Arroyo León con la Ciénaga El Rincón



Fuente: Propia

2.2 Actividades para desarrollar.

La ejecución del presente contrato busca garantizar la sostenibilidad hidráulica de la ciénaga del Rincón – lago del cisne- a través del reusó de las aguas del arroyo león (aguas que por su carga contaminante se definen como residuales) las cuales son tratadas a través de un sistema de depuración basado en la utilización de biotecnología conocido bio-aumentación. Ante el deterioro progresivo del arroyo león ocasionado por el deficiente tratamiento que ofrece la EDAR del pueblito, la CRA ha considerado optimizar el sistema implementando un sistema de aireación y recirculación.

2.3 Biotecnología aplicada: "bio-aumentación"

La tecnología aplicada es conocida como Bio-aumentación, que significa dosificación continua de microorganismos selectivamente adaptados, para lograr máximos niveles de descontaminación de aguas, ya sean estas de origen doméstico, como son en elevado porcentaje las provenientes del suroccidente de Barranquilla, o de origen industrial. Cuando se trata de la descontaminación de suelos u otros tipos de sólidos, se conoce como Bio-remediación.

En el caso particular de las aguas del arroyo León, por las características de los agentes contaminantes que estas aguas contienen, se estableció que la referencia ideal para su tratamiento es la referencia AMBBIO-WP para la dosificación desde los bio-reactores, y SEPTIC SOLUTION para ser asperjados sobre el espejo de aguas de dicho embalse. Ambos importados de USA y en presentación líquida.

2.4 Dosificación de microorganismos selectivamente adaptados

La tecnología aplicada es conocida como Bio-aumentación, que significa dosificación continua de microorganismos selectivamente adaptados, para lograr máximos niveles de descontaminación de aguas, ya sean estas de origen doméstico, como son en elevado porcentaje las provenientes del suroccidente de Barranquilla, o de origen industrial. Cuando se trata de la descontaminación de suelos u otros tipos de sólidos, se conoce como Bio-remediación.

En el caso particular de las aguas del arroyo León, por las características de los agentes contaminantes que estas aguas contienen, se estableció que la referencia ideal para su tratamiento es la referencia AMBBIO-WP para la dosificación desde los bio-reactores, y SEPTIC SOLUTION para ser asperjados sobre el espejo de aguas de dicho embalse. Ambos importados de USA y en presentación líquida.

Por las características de este proyecto no se hace necesario efectuar tratamiento de choque con incremento inicial de MSA en su dosificación, como sí en la mayoría de las veces, sino que la dosificación será siempre igual, en el comienzo y durante todo el proceso.

De acuerdo con los análisis de las aguas a tratar provenientes del arroyo León, la dosificación definida de AMBBIO WP y de SEPTIC-SOLUTION o similares así:

Tabla 3. Dosificaciones definidas

Dosificación Microrganismos AMBBIO WP	0,0055 galones/m³
Dosificación Microrganismos SEPTIC SOLUTION	0,0030 galones /m³
Dosificación Blue shade o similar	1 QT/2000 m³ para 870.000 m³

Fuente:

Las primeras desde los bio-reactores al inicio del proceso, y las segundas asperjadas durante el proceso.

2.5 Actividades para desarrollar en el proyecto

Tabla 4. Actividades para desarrollar en el proyecto

2025			
		CONDICIONES INICIALES	
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1. SERVICIOS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA			
1.1	OPERACIÓN SISTEMA ELECTROMECANICO		
1.1.1	Operación electromecanica del sistema de bombeo y tratamiento de aguas del arroyo León, (2 bombas sumergibles de 50 Hp, 1 bomba de 5 Hp y 3 bombas de 2 Hp)	M3	1.056.626
1.2	SUMINISTROS DE BIOTECNOLOGÍA PARA LA OPERACIÓN		
1.2.1	Suministro y Dosificación de Microrganismos para la degradación biológica de contaminantes en concentración de 1 trillón de ufc por galón ó Similar y dosificación de 0,0055 galones/M3	GALON	5.811,00
1.2.2	Suministro y dosificación Microorganismos para el control biológico de olores en aguas residuales en concentración de 1 trillón de ufc por galón ó Similar Dosificación 0,0030 Galones / M3	GALON	3.169
1.2.3	Suministro y Dosificación de producto biodegradable para controlar la generación de algas en el lago o similar 1 qt / 2.000 M3 AREA 58 Ha Prof 1,5 mt =870.000 m3	QT	780
1.3	PRUEBAS DE CALIDAD DE AGUA		
1.3.1	Analisis de calidad de agua DBO, DQO, coliformes Termotolerables y totales, G&A, SST, Ph, Temperatura, (captación, vertedero y lago)	UNIDAD	4
SUBTOTAL SERVICIOS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA			
2. MANTENIMIENTO DEL SISTEMA			
2.1	MANTENIMIENTO SISTEMA ELECTROMECANICO		
2.1.1	Suministro e instalación de Filtros de 150 micras	UNIDAD	16
2.1.2	Mantenimiento Equipos de bombeo Incluye: Sello mecanico, buje, impeler, extracción prensa, extracción lodos y mano de obra)	MES	9
2.1.3	Mantenimiento equipo de hidropresión	MES	9
2.1.4	Mantenimiento preventivo sistema eléctrico	MES	9
2.2	MANTENIMIENTO CANAL DE BIOREMEDIACION, CAPTACION, ADUCCION E		
2.2.1	Mantenimiento Mensual canal de bioremediación incluye: Roseria con guadaña, retiro de maleza, limpieza general.	MES	9
2.2.2	Suministro e instalación de laminas de matala en captación (incluye desmonte existente, corte, armado, instalacion y resanes)	UNIDAD	8
2.2.3	Limpieza Cárcamo de bombeo captación	MES	9
2.2.5	Mantenimientos Locativos a casetas de bombas, equipos, aireación	MES	9

2.6 Resultado esperado

Recuperar y garantizar la sostenibilidad hidráulica de la Ciénaga del Rincón en términos de calidad y cantidad por espacio de 9 meses.

3. INFORMACION GENERAL

3.1 Información general

Tabla 5. Información general del proyecto

Contrato N.º	287 de 2025 MODIFICADO MEDIANTE OTRO SI # 001 a No. 237 de 2025		
Fecha del contrato:	21 de Marzo de 2025		
Objeto:	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA INTEGRAL DE TRATAMIENTO CON BIOTECNOLOGÍA PARA GARANTIZAR LA SOSTENIBILIDAD HÍDRICA Y AMBIENTAL DE LA CIÉNAGA DEL RINCÓN "LAGO DEL CISNE" DURANTE LA VIGENCIA 2025 EN EL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO .		
Contratante:	Corporación Autónoma Regional del Atlántico		
Contratista:	AMBBIO COLOMBIA SAS		
Cuantía:	$2.595.580.103		
N.º del C.D.P y fecha de expedición:	C.D.P # 30 DEL 17 DE ENERO DE 2025		
N.º de registro pres. y fecha de expedición:	355 con fecha de compromiso 21-03-2025		
Plazo de ejecución contrato:	Nueve (9) meses		
Garantías: seguros comerciales bolívar; no. 1510100085801 y 1510100036101 de 21 de marzo de 2025	Amparo	Vigencia	Vr. Asegurado
	Cumplimiento del contrato	21/03/2025 hasta 21/06/2026	$259.558.010
	Estabilidad y calidad de la obra	21/03/2025 hasta 21/06/2026	$519.116.021
	Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones	21/03/2025 hasta 21/12/2028	$129.779.005
	Responsabilidad civil	21/03/2025 hasta 21/12/2025	$427.050.000
Fecha aprobación de garantías	27 de marzo de 2025		

Fuente: Propia

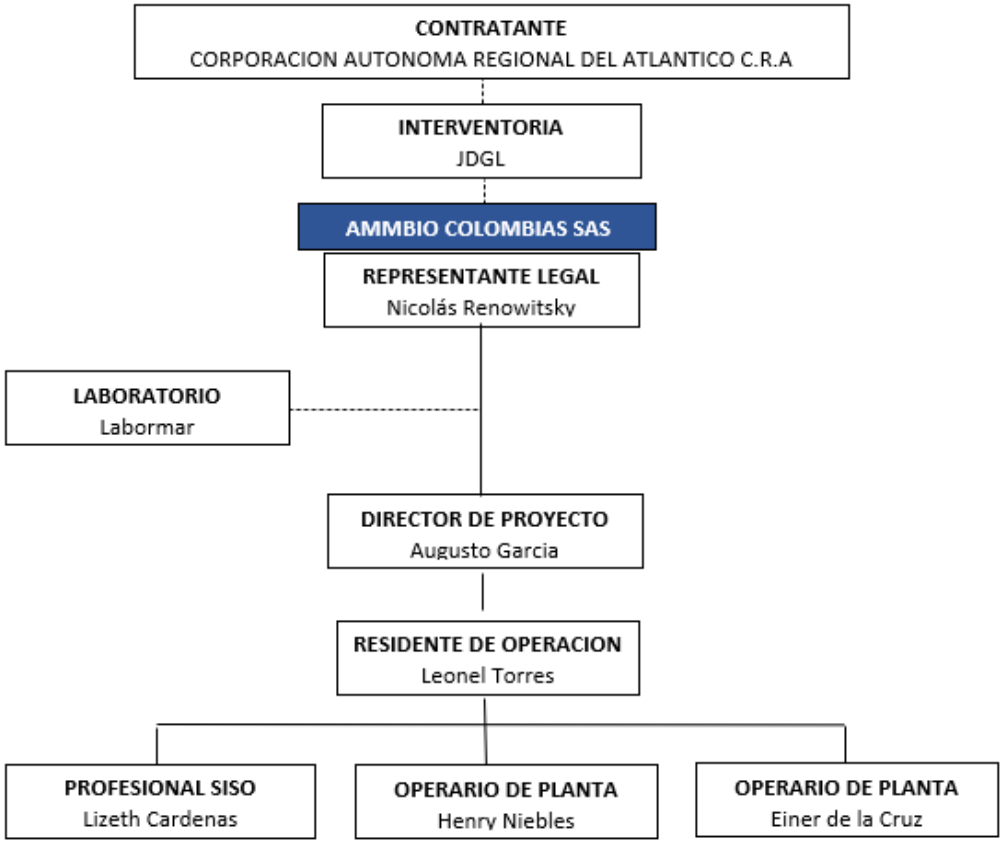
3.2 Presupuesto del contrato

Tabla 6 Presupuesto, 2025

2025							
			CONDICIONES INICIALES				
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VR UNIT	VR. PARCIAL	IVA	VR TOTAL
1. SERVICIOS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA					IPC	10%	
1.1	OPERACIÓN SISTEMA ELECTROMECANICO						
1.1.1	Operación electromecanica del sistema de bombeo y tratamiento de aguas del arroyo León, (2 bombas sumergibles de 50 Hp, 1 bomba de 5 Hp y 3 bombas de 2 Hp)	M3	1.056.626,00	$603,00	$637.145.478,00	$121.057.640,00	$758.203.117,00
1.2	SUMINISTROS DE BIOTECNOLOGÍA PARA LA OPERACIÓN						
1.2.1	Suministro y Dosificación de Microrganismos para la degradación biológica de contaminantes en concentración de 1 trillón de ufc por galón ó Similar y dosificación de 0,0055 galones/M3	GALON	5.811,00	$128.252,00	$745.272.372,00		$745.272.372,00
1.2.2	Suministro y dosificación Microorganismos para el control biológico de olores en aguas residuales en concentración de 1 trillón de ufc por galón ó Similar Dosificación 0,0030 Galones / M3	GALON	3.169	$138.592,00	$439.198.048,00		$439.198.048,00
1.2.3	Suministro y Dosificación de producto biodegradable para controlar la generación de algas en el lago o similar 1 qt / 2.000 M3 AREA 58 Ha Prof 1,5 mt =870.000 m3	QT	780	$576.386,00	$449.581.080,00		$449.581.080,00
1.3	PRUEBAS DE CALIDAD DE AGUA						
1.3.1	Analisis de calidad de agua DBO, DQO, coliformes Termotolerables y totales, G&A, SST, Ph, Temperatura, (captación, vertedero y lago)	UNIDAD	4	$7.008.999,00	$28.035.996,00	$5.326.839,00	$33.362.835,00
SUBTOTAL SERVICIOS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA					$2.299.232.974,00	$126.384.479,00	$2.425.617.452,00
2. MANTENIMIENTO DEL SISTEMA							
2.1	MANTENIMIENTO SISTEMA ELECTROMECANICO			-$14.757,00			
2.1.1	Suministro e instalación de Filtros de 150 micras	UNIDAD	16	$3.935.416,00	$62.966.656,00		$62.966.656,00
2.1.2	Mantenimiento Equipos de bombeo Incluye: Sello mecanico, buje, impeler, extracción prensa, extracción lodos y mano de obra)	MES	9	$4.041.973,00	$36.377.757,00		$36.377.757,00
2.1.3	Mantenimiento equipo de hidropresión	MES	9	$607.961,00	$5.471.649,00		$5.471.649,00
2.1.4	Mantenimiento preventivo sistema eléctrico	MES	9	$822.878,00	$7.405.902,00		$7.405.902,00
2.2	MANTENIMIENTO CANAL DE BIOREMEDIACION, CAPTACION, ADUCCION E						
2.2.1	Mantenimiento Mensual canal de bioremediación incluye: Roseria con guadaña, retiro de maleza, limpieza general.	MES	9	$1.533.120,00	$13.798.080,00		$13.798.080,00
2.2.2	Suministro e instalación de laminas de matala en captación (incluye desmonte existente, corte, armado, instalacion y resanes)	UNIDAD	8	$1.661.969,00	$13.295.752,00		$13.295.752,00
2.2.3	Limpieza Cárcamo de bombeo captación	MES	9	$1.242.906,00	$11.186.154,00		$11.186.154,00
2.2.5	Mantenimientos Locativos a casetas de bombas, equipos, aireación	MES	9	$2.162.300,00	$19.460.700,00		$19.460.700,00
SUBTOTAL SERVICIOS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA					$169.962.650,00		$169.962.650,00
TOTAL COSTO DIRECTO					$2.469.195.624		
IVA 19%						$126.384.479	
VALOR TOTAL DEL CONTRATO							$2.595.580.103

Fuente: Propia

3.3 Organigrama del proyecto



Fuente: Propia

3.4 Personal

La información del personal para el contrato 237 de 2024

Tabla 7. Personal contrato 237 de 2024

Listado del personal para el contrato 448 de 2024		
Nombre	**Identificación**	**Cargo**
Augusto García Pinilla	19.461.326	Director de obra
Leonel Torres Cantillo	1.140.876.296	Cord. Operaciones
Licett Cárdenas Rodríguez	32.698.853	Profesional siso
Eyner De La Cruz	72.347.718	Operario de planta
Jhenry Niebles Senior	1.143.160.124	Operario de planta
Alexander Valencia	1.193.435.757	Operario

Fuente: Propia

4. CUMPLIMIENTO CONTRATO

4.1 Operación sistema y dosificación de productos

Tabla 8. Operación del sistema (27 de julio – 26 de agosto)

FECHA	HORA ENCENDIDO	HORA APAGADO	HORAS DE BOMBEO	HR	CAUDAL MEDIO/HORA	CAUDAL M3/DIA	ACUMULADO CAUDAL	DOSIFICACION AMBBIO WP GALONES / M3	ACUMULADO AMBBIO WP	DOSIFICACION SEPTIC SOLUTION GALONES/M2	ACUMULADO SEPTIC SOLUTION
					EFICIENCIA BOMBAS 75%	M3/DIA	M3	0,0055	GALONES	0,003	GALONES
27-jul	0:00:00	18:00:00	18:00:00	18	339	6.102	6.102	34	34	18	18
28-jul	6:00:00	18:00:00	12:00:00	12	342	4.104	10.206	23	56	12	31
29-jul	6:00:00	18:00:00	12:00:00	12	337	4.044	14.250	22	78	12	43
30-jul	6:00:00	18:00:00	12:00:00	12	340	4.080	18.330	22	101	12	55
31-jul	6:00:00	18:00:00	12:00:00	12	338	4.056	22.386	22	123	12	67
1-ago	6:00:00	18:00:00	12:00:00	12	341	4.092	26.478	23	146	12	79
2-ago	6:00:00	12:00:00	6:00:00	6	340	2.040	28.518	11	157	6	86
3-ago			0:00:00			-	28.518	-	157	-	86
4-ago	6:00:00	18:00:00	12:00:00	12	338	4.056	32.574	22	179	12	98
5-ago	6:00:00	18:00:00	12:00:00	12	339	4.068	36.642	22	202	12	110
6-ago	6:00:00	18:00:00	12:00:00	12	341	4.092	40.734	23	224	12	122
7-ago	6:00:00	18:00:00	12:00:00	12	338	4.056	44.790	22	246	12	134
8-ago	6:00:00	18:00:00	12:00:00	12	337	4.044	48.834	22	269	12	147
9-ago	6:00:00	12:00:00	6:00:00	6	342	2.052	50.886	11	280	6	153
10-ago			0:00:00			-	50.886	-	280	-	153
11-ago	6:00:00	18:00:00	12:00:00	12	341	4.092	54.978	23	302	12	165
12-ago	6:00:00	18:00:00	12:00:00	12	339	4.068	59.046	22	325	12	177
13-ago	6:00:00	18:00:00	12:00:00	12	338	4.056	63.102	22	347	12	189
14-ago	6:00:00	18:00:00	12:00:00	12	341	4.092	67.194	23	370	12	202
15-ago	6:00:00	18:00:00	12:00:00	12	342	4.104	71.298	23	392	12	214
16-ago	6:00:00	12:00:00	6:00:00	6	339	2.034	73.332	11	403	6	220
17-ago			0:00:00			-	73.332	-	403	-	220
18-ago			0:00:00			-	73.332	-	403	-	220
19-ago	6:00:00	18:00:00	12:00:00	12	338	4.056	77.388	22	426	12	232
20-ago	6:00:00	18:00:00	12:00:00	12	340	4.080	81.468	22	448	12	244
21-ago	6:00:00	18:00:00	12:00:00	12	337	4.044	85.512	22	470	12	257
22-ago	6:00:00	18:00:00	12:00:00	12	338	4.056	89.568	22	493	12	269
23-ago	6:00:00	12:00:00	6:00:00	6	335	2.010	91.578	11	504	6	275
24-ago			0:00:00			-	91.578	-	504	-	275
25-ago	6:00:00	18:00:00	12:00:00	12	329	3.948	95.526	22	525	12	287
26-ago	6:00:00	18:00:00	12:00:00	12	328	3.936	99.462	22	547	12	298
TOTAL PERIODO JULIO 27 - AGOSTO 26				**270**			**99.462**		**547**		**298**

4.1.1 Productos utilizados

A continuación, se presenta las fichas técnicas usadas en el contrato No 237 de 2025.

Tabla 9. Ficha técnica de Ambbio WP

AMBBIO - WP	
Producto Biológico para Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales, lagunas de oxidación y sistemas de drenajes públicos.	
Es un sistema biológico natural, consistente en macroorganismos diseñados para plantas de tratamiento de aguas residuales, lagunas de oxidación y sistemas de drenajes públicos, que reducen DBO, DQO, SST y digieren los residuos sólidos orgánicos, cebos, grasas y aceites.	Es una mezcla sinergética de bacterias vivas naturales de clase I, específicamente seleccionadas por su acelerada habilidad para metabolizar sólidos, grasas, cebos, proteínas, lípidos y detergentes, convirtiéndolos en dióxido de carbono y agua, totalmente inocuos.
Está especialmente diseñado para residuos domésticos en plantas de tratamiento con volúmenes que exceden su capacidad o para incrementar su eficiencia. También se usan para descontaminar corrientes de agua de flujo continuo y lagunas estáticas.	Es un producto en presentación líquida para uso comercial, industrial y municipal.
CARACTERÍSTICAS DE MANEJO Y MANIPULACIÓN	
Componentes Peligrosos:	Ninguno.
Características Físicas y Químicas:	Punto de ebullición: 100º C Gravedad Específica: Ninguna. Punto de fundirse: N/A Solubilidad en agua: N/A Densidad del vapor: (Air=1): H_2O Ritmo de evaporación: (Acetato Butil =1): H_2O
Peligro de incendio y Explosión:	Ninguno. (Ni de incendio ni de Explosión). Procedimientos especiales de incendio: Ninguno.
Peligros a la salud:	El producto es únicamente para uso externo. Tomado o bebido, puede causar mal de estómago, llamar al doctor inmediatamente.
Datos de reactividad	Estabilidad: Estable.
Incompatibilidad:	No es compatible con ácidos fuertes o compuestos bactericidas.
Para la protección especial:	Protección respiratoria: No es requerida. Guantes de Protección: No se requieren. Gafas de protección: No se requieren. Protección para los ojos: No se requiere. Equipos de protección: Ninguno.
Apariencia:	Líquido opaco

AMBBIO - WP	
Estabilidad antes de abrir el envase:	2 años con temperatura entre 2ºC y 35ºC
Almacenamiento y Manipulación:	Guardar el producto en lugar fresco y seco. Evite el contacto con los ojos. Lavarse bien las manos después de manipular el producto.
Condiciones de uso:	Mezclarlo con agua para su uso y aplicación.
Preparación para su utilización:	Dependiendo del uso a aplicar. Una proporción equilibrada. Use una (1) parte del producto a aplicar nueve por (9) de agua, y mezcle muy bien.
Presentaciones:	1ª. Opción: Envase de un (1) galón. 2ª. Opción: Envase de cinco (5) galones.

Fuente: Propia

Tabla 10. Ficha técnica SEPTIC SOLUTION

SEPTIC SOLUTION	
Esta novedosa fórmula balanceada de impacto inmediato es ideal para el uso doméstico e industrial. Para ser utilizada en baños y cocinas, descontamina rápidamente cañerías y tazas de sanitarios, orinales y pozos sépticos, eliminando olores desagradables.	
Es ideal para la higiene de pisos y paredes de restaurantes, cocinas y hoteles. En lavanderías como removedor de manchas biodegradables, y adicionalmente actúa efectivamente en la descontaminación de cuerpos de aguas contaminados, así como en charcas fétidas, eliminando malos olores y proliferación de mosquitos.	Optimiza la calidad de aguas en pozos sépticos y campos de infiltración, manteniendo la permeabilidad necesaria en ellos y funciona como complemento en el tratamiento de aguas en plantas especiales.
Es una mezcla de esporas concentrada, diseñada para utilizarse como cultivo base en una formulación de productos biológicos. Es una mezcla microbiana que provee un desempeño excepcional en un amplio espectro de aplicaciones relacionadas con la degradación de la bacteria orgánica contaminante.	Es el resultado de intensos esfuerzos de Investigación y Desarrollo para alcanzar porcentajes de degradación superiores de los agentes contaminantes. Fue diseñado para trabajar tanto en condiciones aeróbicas como en anaeróbicas, a lo cual se le debe agregar la simplicidad de un solo producto y su flexibilidad para aplicaciones múltiples.
Los microorganismos de SEPTIC SOLUTION fueron seleccionados con base en la mayor actividad enzimática de cada cepa en sustratos específicos (proteínas, almidones, carbohidratos, grasas y aceites) y por el mejor comportamiento final de los cultivos, demostrado por el incremento del crecimiento celular, velocidad de germinación y su efectividad en un amplio rango de sustratos orgánicos.	
CARACTERÍSTICAS DE MANEJO Y MANIPULACIÓN	
Características del producto:	Conteo bacteriano: 54.0 x 107 U.F.C./ml (0.53 billones por litro). Mezcla de cuatro (4) bacilos. Salmonella/Shingella: Negativo

SEPTIC SOLUTION	
Apariencia:	1ª. Opción: Líquido con aroma, color y detergente. 2ª. Opción: Líquido color crema claro.
Fragancia:	1ª. Opción: Perfume agradable. 2ª. Opción: Ninguna
Almacenamiento y Manipulación:	Guardar el producto en lugar fresco y seco. Evite el contacto con los ojos. Lavarse bien las manos después de manipular el producto.
Condiciones de uso:	Producción enzimática: Lipasa, Proteasa, Amilasa y Celulasa. Rutas bacterianas: Aeróbico, Anaeróbico y Facultativo. pH: 5.0 – 9.8 Temperaturas de aguas a tratar: 3º - 63ºC.
Preparación para su utilización:	Use una (1) parte del producto a aplicar nueve por (9) de agua, y mezcle muy bien.
Presentaciones:	1ª. Opción: Envase de un (1) galón. 2ª. Opción: Envase de cinco (5) galones.
Componentes Peligrosos:	Ninguno.
Peligros a la salud	El producto es únicamente para uso externo. Tomado o bebido, puede causar mal de estómago, llamar al doctor inmediatamente.
Peligro de incendio y Explosión	Ninguno. (Ni de incendio ni de Explosión).
Para la protección especial	Protección respiratoria: No es requerida. Guantes de Protección: No se requieren. Gafas de protección: No se requieren. Protección para los ojos: No se requiere.
Características Físicas y Químicas	Punto de ebullición: 100º C Gravedad Específica: Ninguna. Punto de fundirse: N/A Solubilidad en agua: N/A Densidad del vapor: (Air=1): H_2O Ritmo de evaporación: (Acetato Butil =1): H_2O

Fuente: Propia

Tabla 11. Ficha técnica BLUESHADE

BLUESHADE	
Tratamiento ideal para lagunas naturales o construidas para campos de golf y paisajismo	
Es un filtro solar efectivo para reducir las algas y la maleza acuática menor, regularmente indeseable en cuerpos de aguas afectados por estas.	Simultáneamente, BLUESHADE les imprime a las aguas un atractivo color azul que la embellece paisajísticamente.

BLUESHADE	
Puede aplicarse en lagunas naturales, en lagos artificiales de campos de golf y de urbanizaciones de costo elevado. También en canales, estanques para piscicultura y fuentes ornamentales y de aireación.	Las aguas tratadas con BlueShade no generan restricciones a la vida animal, ni para el riego, o para nadar en estos lagos. No es apta de manera directa para el consumo humano.
CARACTERÍSTICAS DE MANEJO Y MANIPULACIÓN	
Características Físicas y Químicas:	Punto de ebullición: 212° F (100° C) Gravedad específica: (agua = 1): 1.0 a 1.1 Punto de fusión: No aplicable. pH: 5-7 Apariencia: Líquido azul profundo. Olor: Sin olor perceptible. Soluble en agua.
Peligro de incendio y Explosión:	Punto de inflamabilidad: No inflamable. Para extinción: agua, espuma, dióxido de carbono.
Precauciones especiales	Manipulación y almacenamiento: Conservar alejado de calor intenso y llamas. Protección respiratoria: No se requiere normalmente Ventilación: No se requiere normalmente. Guantes: De goma o plástico. Protección de los ojos: Gafas. Otros equipos de protección: Ninguno. Otros: Mantener fuera del alcance de los niños.
Peligros a la salud	Peligros de salud crónicos: No se conocen. Puede causar irritación en los ojos. Se manchan los tejidos. Puede causar ligera irritación de piel. Su inhalación puede causar una ligera náusea. La ingestión puede causar trastornos gástricos.
Atención especial a afectaciones	Ojos: Lavar con abundante agua al menos 15 minutos. Ponerse en contacto con un médico si se produce irritación. Piel: Lave el área con abundante agua y jabón al menos 15 minutos. Ingestión: Inducir al vómito. Contactar un médico. Lave la ropa afectada antes de volver a usarla.

Fuente: Propia

Figura 4 Ficha técnica BLUESHADE



Fuente: Propia

Figura 5 Ficha técnica WP



Fuente: Propia

4.2 Cantidades ejecutadas en el periodo

Tabla 12. Cantidades ejecutadas

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1. SERVICIOS DE OPERACIÓN DEL SISTEMA			
1.1	**OPERACIÓN SISTEMA ELECTROMECANICO**		
1.1.1	Operación electromecanica del sistema de bombeo y tratamiento de aguas del arroyo León, (2 bombas sumergibles de 50 Hp, 1 bomba de 5 Hp y 3 bombas de 2 Hp)	M3	99.462,00
1.2	**SUMINISTROS DE BIOTECNOLOGÍA PARA LA OPERACIÓN**		
1.2.1	Suministro y Dosificación de Microrganismos para la degradación biológica de contaminantes en concentración de 1 trillón de ufc por galón ó Similar y dosificación de 0,0055 galones/M3	GALON	547,00
1.2.2	Suministro y dosificación Microorganismos para el control biológico de olores en aguas residuales en concentración de 1 trillón de ufc por galón ó Similar Dosificación 0,0030 Galones / M3	GALON	298,00
1.2.3	Suministro y Dosificación de producto biodegradable para controlar la generación de algas en el lago o similar 1 qt / 2.000 M3 AREA 58 Ha Prof 1,5 mt =870.000 m3	QT	240,00
1.3	**PRUEBAS DE CALIDAD DE AGUA**		
1.3.1	Analisis de calidad de agua DBO, DQO, coliformes Termotolerables y totales, G&A, SST, Ph, Temperatura, (captación, vertedero y lago)	UNIDAD	0
2. MANTENIMIENTO DEL SISTEMA			
2.1	**MANTENIMIENTO SISTEMA ELECTROMECANICO**		
2.1.1	Suministro e instalación de Filtros de 150 micras	UNIDAD	0
2.1.2	Mantenimiento Equipos de bombeo Incluye: Sello mecanico, buje, impeler, extracción prensa, extracción lodos y mano de obra)	MES	1
2.1.3	Mantenimiento equipo de hidropresión	MES	1
2.1.4	Mantenimiento preventivo sistema eléctrico	MES	1
2.2	**MANTENIMIENTO CANAL DE BIOREMEDIACION, CAPTACION, ADUCCION E**		
2.2.1	Mantenimiento Mensual canal de bioremediación incluye: Roseria con guadaña, retiro de maleza, limpieza general.	MES	1
2.2.2	Suministro e instalación de laminas de matala en captación (incluye desmonte existente, corte, armado, instalacion y resanes)	UNIDAD	0
2.2.3	Limpieza Cárcamo de bombeo captación	MES	1
2.2.4	Mantenimientos Locativos a casetas de bombas, equipos, aireación	MES	1

Fuente: Propia

4.3 Avance

El avance y cumplimiento del contrato se dio de conformidad con los estudios previos

Servicios de operación del sistema	78%
Avance consolidado del contrato	75%

4.4 Suscripción de actas de obra

Acta de recibo parcial No.01 de 28 de Abril de 2025 por valor de	$ 655.819.541.oo
Acta de recibo parcial No.02 de 27 de Mayo de 2025 por valor de	$ 377.742.874.oo
Acta de recibo parcial No.03 de 26 de Junio de 2025 por valor de	$ 294.427.143.oo
Acta de recibo parcial No.04 de 28 de Julio de 2025 por valor de	$ 284.235.559.oo
Acta de recibo parcial No.05 de 27 de Agosto de 205 por valor de	$ 339.909.693.oo

5. IMPLEMENTACION Y SEGUIMIENTO SG - SST

A continuación, se presentan las evidencias correspondientes a la implementación y seguimiento al S

5.1 Seguridad social

Se realizó de manera efectiva el pago de la seguridad social para las personas vinculadas al proyecto, con todos los lineamientos pedidos por la norma.

RESUMEN PLANILLA PAGADA

ASOPAGOS s.a.

DATOS GENERALES DEL APORTANTE								
IDENTIFICACIÓN	DV	RAZÓN SOCIAL	CLASE	CÓDIGO	ARL	F. PRESENTACIÓN	ACT. ECO	TIPO DE EMPRESA
[illegible]	2	AMBBIO COLOMBIA S.A.S	B	[illegible]	ARL SURA - [illegible]	ÚNICA	[illegible]	Jurídica
MUN DEP	DIRECCIÓN		TELÉFONO		EMAIL			EXENTO DE PARAFISCALES
[illegible]	CALLE [illegible]		[illegible]		AGUASISTEMAS@AMBBIO.COM.CO			[illegible]

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACIÓN										
PERÍODO PENSIÓN	PERÍODO SALUD	PLANILLA	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO	CENTRO DE TRABAJO	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	VALOR PAGO	INTERÉS X MORA	ENTIDAD RECAUDO
2025-07	2025-08	[illegible]	E	[illegible]	TODOS LOS CENTROS	TODOS	TODOS	[illegible]	0	BANCO DAVIVIENDA
Nº AFILIADOS	REF. DE PAGO (PIN)	FECHA LÍMITE PAGO	ESTADO PLANILLA							
[illegible]	[illegible]	[illegible]	Pagada							

N	EMPLEADO	NOVEDADES	DÍAS	PENSIÓN	SALUD	CCF	RIESGOS	TARIFA	PARAF	SENA	ICBF	ESAP	MEN	Total
1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
3	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
4	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
6	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
7	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
8	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
9	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
10	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
11	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
12	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
13	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
14	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
15	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
16	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
17	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
18	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
19	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
20	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
21	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
22	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Tabla 13. Seguridad social, Planilla
Fuente: Propia

5.2 Actividades de cumplimientos al SG – SST

Las actividades realizadas en el presente informe se ejecutaron para dar cumplimiento a la Resolución 0312 del 2019 con el objetivo de implementar los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) para la prevención y promoción de la salud en el trabajo y minimizar y prevenir los incidentes, accidentes y enfermedades laborales.

5.2.1 Actividades de capacitación y entrenamiento

A continuación, se presentan las capacitaciones programadas para el lapso de 26 de julio al 25 de Agosto.

Tabla 14. Capacitaciones y actividades programadas

Capacitación	Responsable
Capacitación: Prevención del Riesgo Eléctrico (05/08/2025)	Lyna Llerena Lugo
Capacitación: Riesgo Biomecánico - (Uso de Herramientas manuales, Posturas Inadecuadas y Cargas Físicas) (25/08/2025)	

Fuente: Propia

Capacitación: Prevención del Riesgo Eléctrico.

Objetivos: Brindar a los operarios los conocimientos y prácticas necesarias para identificar, prevenir y actuar adecuadamente frente a los riesgos eléctricos en el entorno laboral, promoviendo una cultura de seguridad y autocuidado.

Fotografía 1 - Prevención del Riesgo Eléctrico



Fuente: Propia

Capacitación: Riesgo Biomecánico - (Uso de Herramientas manuales, Posturas Inadecuadas y Cargas Físicas).

Objetivos: Identificar y analizar los principales riesgos biomecánicos asociados al uso de herramientas manuales, posturas inadecuadas y manejo de cargas físicas, con el fin de proponer medidas preventivas que mejoren la salud y seguridad en el entorno laboral.

Fotografía 2 - Riesgo Biomecánico - (Uso de Herramientas manuales, Posturas Inadecuadas y Cargas Físicas)



Fuente: Propia

5.2.2 Actividades para cumplimiento del SG – SST

A continuación, se presentan las actividades realizadas para el cumplimiento y seguimiento del SG-SST

Pausas activas: Realizar las pausas activas necesarias para prevenir la aparición de desórdenes músculo- esqueléticos y la repetitividad de movimientos en actividades donde se ejerce movimiento repetitivo, cambio de posturas o posturas adecuadas que mejoran el desempeño laboral y contribuyen al fortalecimiento del trabajo en equipo.

Fotografía 3 - Pausas activas



Fuente: Propia

Charlas de seguridad: Realizar antes de iniciar la jornada laboral, una charla de 5 minutos de seguridad para informar y sensibilizar a los trabajadores sobre la Seguridad y Salud en el Trabajo, las charlas se realizan de acuerdo con la necesidad de la actividad que se vaya a realizar diariamente para prevención de cualquier incidente o accidente que se pueda generar.

Fotografía 4 - Charlas de seguridad



Fuente: Propia

6. REGISTRO FOTOGRAFICO

Actividades operativas – Poda en Canal de Biorremediación, Predique y Dique Final







Fuente: Propia

Actividades Operativas – Toma de muestras por parte de Laboratorio Certificado



Fuente: Propia

Actividades Operativas – Limpieza de Filtros



Fuente: Propia

Actividades Operativas – Mantenimiento de Tableros Eléctricos

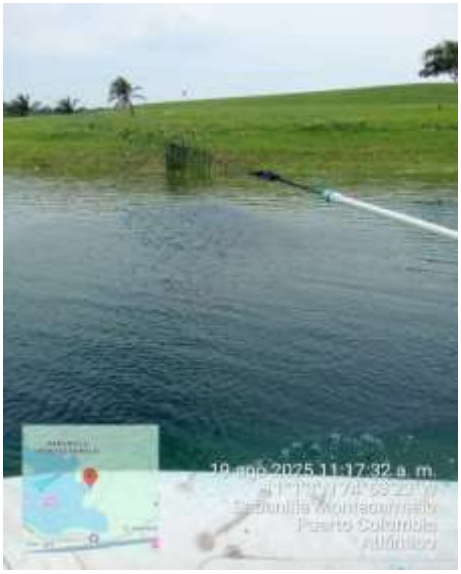




Fuente: Propia

Actividades Operativas – Aspersión de BlueShade en Lago





Fuente: Propia

Actividades Operativas – Orden y Aseo en Áreas Comunes




Fuente: Propia