

MARITZA CORTES ENRIQUEZ
INGENIERA AMBIENTAL
MAGÍSTER DESARROLLO SOSTENIBLE

**PROPUESTA
TECNICO
ECONOMICA**



MARITZA CORTES
T.P 19238 - 203899

Pitalito, 19 de mayo de 2025

Doctor
Gerardo Floriano
Gerente General Biorgánicos del Sur
Pitalito

Asunto: Estudios especializados PTAR Biorgánicos del Sur.

Reciba un cordial saludo.

Mediante la presente y en atención a su invitación a cotizar, adjunto propuesta técnico-económica para la realización de proyecto mejoramiento de la PTAR Biorgánicos del Sur.

Cuadro 1. Tabla de presupuesto

No.	Descripción de la actividad	Valor incluido impuestos
1	Diagnóstico de la PTAR, rediseño y propuesta de mejoramiento a nivel conceptual de lo requerido por cada una de las unidades en cuanto a eficiencia y cumplimiento de la normatividad ambiental vigente – Decreto 1076 de 2015 y de la Resolución 0631 de 2015, en cuanto a los límites máximos permisibles de los vertimientos generados para el servicio de tratamiento de residuos sólidos.	\$25.000.000

EL VALOR TOTAL DE LA PROPUESTA ES DE: VEINTICINCO MILLONES DE PESOS MONEDA LEGAL Y CORRIENTE (\$25.000.000). INCLUYE TODOS LOS IMPUESTOS Y DESCUENTOS A LOS QUE HAYA LUGAR POR LEY.

Comedidamente,

Deya Maritza Cortes E.
DEYA MARITZA CORTES ENRIQUEZ
C.C. 52953392 de Bogotá.
Cel: 3128161417

DEYA MARITZA CORTES ENRIQUEZ

C.C 52953392 DE BOGOTÁ.

T.P 19238 – 203899 CAU

CEL: 3128161417

Pitalito, 19 de mayo de 2025

Doctor
GERARDO FLORIANO
Gerente
BIORGÁNICOS DEL SUR
Pitalito-Huila

Asunto: PROPUESTA TÉCNICO-ECONÓMICA PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA PTAR EN LAS INSTALACIONES DE BIORGÁNICOS DEL SUR.

Reciba un cordial saludo.


Teniendo en cuenta su invitación, mediante la presente tengo el gusto de ofertar nuestros servicios conforme se detallan en el anexo técnico-económico.

Estaré atento a su respuesta y con el mayor de los gustos para servirle.

Atentamente,

Nombre completo del proponente: AMBILAB S.A.S.
Dirección: Calle 1 A No. 4-50, Barrio Trinidad, Pitalito-Huila
NIT: 900.813.726-2
Teléfono celular: 3204887265
Correo Electrónico: comercial@ambilab.co; gerencia@ambilab.co

Cordialmente,



OSCAR EDUARDO VALBUENA CALDERÓN
Representante Legal
CC. No. 83.043.147 de Pitalito-Huila

ALCANCE

1. Objetivo del Diagnóstico

- Evaluar el estado actual de la PTAR en términos de eficiencia, operación y cumplimiento normativo.
- Identificar problemas en el tratamiento de los vertimientos generados por la disposición final de residuos sólidos.
- Proponer mejoras para optimizar el desempeño de la planta.

2. Alcance del Estudio

a) Caracterización del Vertimiento

- Identificación de los tipos de residuos sólidos que generan los vertimientos.
- Análisis físico-químico y microbiológico de las aguas residuales tratadas.
- Comparación con normativas ambientales aplicables.

b) Evaluación de la Infraestructura y Equipos

- Inspección del estado físico de los componentes de la PTAR (reactores, clarificadores, filtros, etc.).
- Evaluación del estado de operación de bombas, motores y sistemas de aireación.
- Análisis de la capacidad instalada versus la carga contaminante actual.

c) Análisis del Proceso de Tratamiento

- Evaluación de la eficiencia en la remoción de contaminantes.
- Identificación de deficiencias en el tratamiento biológico, químico o físico.
- Verificación del cumplimiento con los parámetros normativos de descarga.

d) Diagnóstico Operacional y de Mantenimiento

- Análisis de la gestión operativa y protocolos de mantenimiento.
- Revisión de registros operacionales y control de calidad del efluente.
- Identificación de fallas recurrentes y su impacto en el desempeño.

e) Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales

- Análisis del impacto de los vertimientos en cuerpos de agua receptores.
- Identificación de riesgos ambientales y de salud pública.
- Propuestas de mitigación y manejo ambiental.

f) Recomendaciones y Plan de Mejora

- Propuesta de optimización del sistema de tratamiento.
- Alternativas tecnológicas para mejorar la eficiencia de la PTAR.
- Plan de acción con estrategias de corto, mediano y largo plazo.

3. Metodología del Diagnóstico

- Inspección en campo y toma de muestras.

- Análisis de laboratorio y modelado de datos.
- Entrevistas con el personal de operación.
- Revisión de documentos técnicos y normativos.

4. Productos Entregables

- Informe técnico con resultados del diagnóstico.
- Recomendaciones de mejora y plan de optimización.
- Esquemas o diagramas de mejoras propuestas.
- Presentación ejecutiva de hallazgos y recomendaciones.

5. Cronograma y Recursos

- Definición de fases y tiempos del estudio.
- Identificación de personal técnico y equipos requeridos.

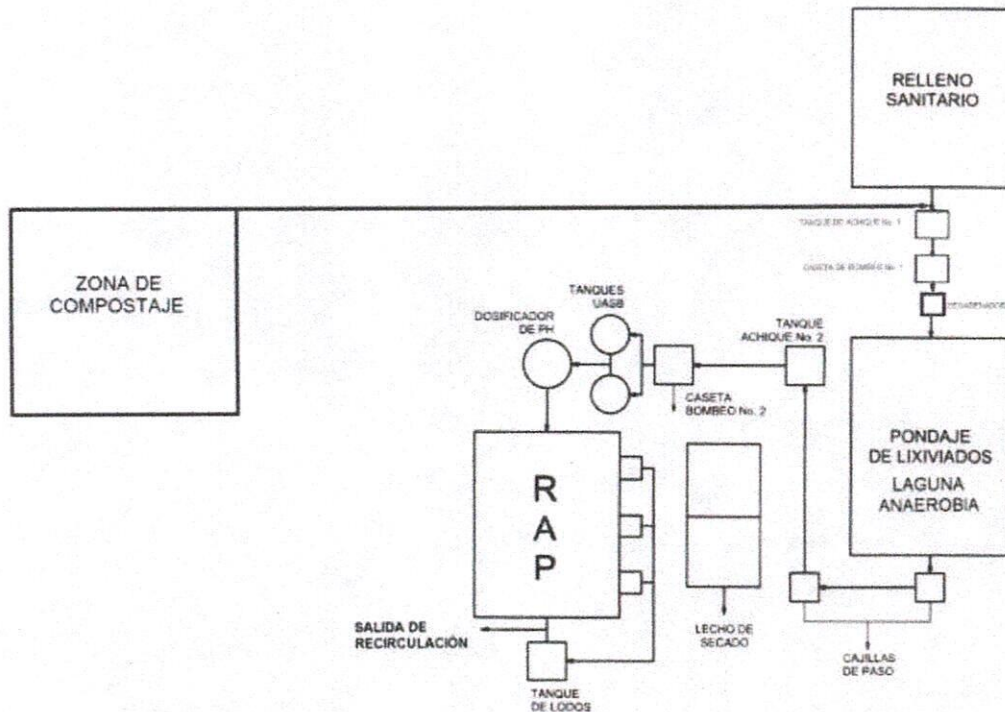
Este alcance permitirá un diagnóstico integral de la PTAR y proporcionará las bases para su optimización y cumplimiento de la norma de vertimientos (Resolución 0631 de 2015 en su artículo 14 – Actividades de disposición final de residuos.

Finalmente, es importante mencionar que, están incluidos y son condicionantes como aporte del contratante para el buen desarrollo de los estudios:

- Documentación legal que pueda acreditar al contratante como responsable de los predios a utilizar para el sistema.
- Acceso a la información técnica y administrativa de la empresa para consolidación de la información.
- Conceder acceso a las instalaciones y comunicar los requerimientos de entrada que tienen frente a sus sistemas de calidad.

AMBILAB
Laboratorio Ambiental

ANTECEDENTES



De acuerdo con el último análisis de calidad de agua disponible, se evidencian los siguientes problemas de calidad de agua:

- Altas concentraciones de DBO (hasta 2331 mg/L) y DQO (hasta 3060 mg/L).
- Concentraciones de cloruros superiores a 3600 mg/L, muy por encima del límite permisible de 500 mg/L.
- Concentraciones de nitrógeno amoniacal superiores a 588 mg/L.
- Concentraciones de sólidos suspendidos totales (SST) superiores a 163 mg/L.
- Concentraciones de fósforo total superiores a 14 mg/L.
- Aunque la mayoría de los metales están por debajo de los límites permisibles, algunos como el cromo y el níquel están cerca del límite.

ACCIONES PRIORITARIAS IDENTIFICADAS

- Tratamiento Biológico para el manejo de la DBO y DQO
- Remoción de Cloruros
- Control de Nitrógeno
- Remoción de Sólidos
- Reducción de Fósforo

VERIFICACIÓN DE DIMENSIONES

Con los datos disponibles se realiza el cálculo para conocer si el dimensionamiento de la planta es adecuado para el caudal que se maneja en el momento

Laguna de oxidación con capacidad de 1861m³, se tiene un flujo de 2,5L/s, equivalente a 216 m³/día

La laguna permite manejar un flujo constante, el tiempo mínimo de retención debe ser de 10 días, en la laguna se tiene:

$$THR = \frac{V}{Q} \qquad THR = \frac{1861}{216} = 8,6 \text{ días}$$

Donde:

THR es el tiempo de retención
V es el volumen de la laguna
Q es el caudal de lixiviados

Como se evidencia, el tiempo de retención es menor del esperado, sin embargo, es manejable.

Teniendo en cuenta el tiempo de retención en la laguna de 8,6 días se realiza el cálculo de reducción de DQO y DBO que se debería tener al pasar los lixiviados por esta etapa de la planta.

$$DQO_{salida} = DQO_{entrada} \cdot e^{-k \cdot THR}$$

Donde k es un valor que debe mantenerse entre 0,1 y 0,3

Se realiza el cálculo con los datos del último análisis de laboratorio a la entrada y salida de la planta, para tener un mayor grado de certeza se debe realizar un análisis a la entrada y salida de la laguna.

$$2800 = 3000 \cdot e^{-k \cdot 8,6} \quad \Rightarrow \quad k = 0,008$$

Como se observa, el valor de k está muy por debajo de lo esperado, lo que indica que la laguna no está cumpliendo ninguna función relacionada con la DBO o DQO en el momento

La laguna que se tiene en el momento es viable y apta para manejar la carga que se está suministrando de lixiviados, haciendo uso de la ecuación anterior, se va a

manejar la k más baja de 0,1 es decir una laguna con una eficiencia mínima y se observa lo siguiente:

$$DQO_{entrada} \cdot e^{-k \cdot THR} = DQO_{salida}$$

$$3000 \cdot e^{-0,1 \cdot 8,6} = 1270$$

Como se observa, una laguna de estas dimensiones y condiciones, con una eficiencia mínima debería mantener la DQO en valores cercanos a 1300 mgO₂/L, cumpliendo a cabalidad con la normatividad que indica que el valor máximo permisible es de 2000 mgO₂/L.

Por lo tanto, se evidencia que con un manejo y adecuaciones mínimas la laguna debe disminuir los valores de DBO y DQO a un punto en el que la norma se cumpla adecuadamente.

CARGA INICIAL DE CLORUROS

Se evidencia una alta carga inicial de cloruros, teniendo valores superiores a 3600mg/L.

Este es un problema muy grave, dado que la planta se basa en biorremediación utilizando microorganismos para disminuir las cargas contaminantes.

Valores por encima de 2000mg/L son muy perjudiciales para los microorganismos comunes que se encuentran en lagunas de oxidación y reactores de lodos activados generando una inhibición severa.

Existen diversos métodos de remoción de cloruros, entre los que encontramos tratamientos físicos, químicos y biológicos cada uno con sus ventajas y desventajas.

Se presentan a continuación. Los métodos presentados en las tablas no tienen en cuenta el caudal de operación, únicamente su costo de operación y la carga de cloruros disueltos, al tener en cuenta el caudal elevado sólo una opción es viable.

Métodos comunes

Método	Costo Relativo	Eficacia para Altas Concentraciones	Observaciones

Ósmosis inversa	Moderado	Muy alta	Costos considerables de inversión inicial y operación
Intercambio iónico	Moderado	Alta	Elevado costo de mantenimiento y manejo de residuos peligrosos

Otros métodos

Método	Costo Relativo	Eficacia para Altas Concentraciones	Observaciones
Dilución	Muy bajo	Baja	Simple, pero no reduce la carga.
Precipitación Química	Moderado	Media	Genera lodos.
Electrocoagulación	Moderado	Media	Consume energía, genera lodos.
Adsorción	Bajo	Baja	Adecuado para bajas concentraciones.
Evaporación Solar	Bajo	Media	Dependiente del clima.
Lagunas de Evaporación	Muy bajo	Alta	Requiere grandes áreas.
Fitorremediación	Muy bajo	Baja	Lento, pero ecológico.


PROPUESTA ECONÓMICA

1. ESTUDIOS CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES			
DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO	UNIDAD	CANT	VALOR UNITARIO
Producto 1: Informe técnico con resultado del diagnóstico de la PTAR.	Global	1	\$ 15.000.000
Producto 2: Recomendaciones de mejora y plan de optimización para el funcionamiento de la PTAR.			
Producto 3: Esquemas o diagramas de mejoras propuestas para el funcionamiento de la PTAR.			
Producto 4: Presentación ejecutiva de hallazgos y recomendaciones del funcionamiento de la PTAR.			
SUBTOTAL			\$15.000.000
			IVA (19%) \$2.850.000
			TOTAL \$17.850.000

VALIDEZ DE LA OFERTA ECONÓMICA: 90 días. Me comprometo a cumplir esta oferta económica, cada ítem ofertado en este documento corresponde a los ítems ofertados en la oferta técnica. **TIEMPO DE EJECUCIÓN:** 60 días. **VALOR TOTAL:** Son **(\$17.850.000)** DIEZ Y SIETE MILLONES SETESCIENTOS OCHENTA Y CINCO MIL PESOS MLC. **FORMA DE PAGO:** Un único pago, de acuerdo con los servicios y/o cantidades realmente ejecutadas, revisadas y aceptadas y recibidas a satisfacción por la supervisión de conformidad con los precios unitarios pactados.

PARÁGRAFO PRIMERO: El Contratista deberá acreditar para cada pago derivado del contrato, que se encuentran al día en el pago de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral, así como los propios del Sena, ICBF y Cajas de Compensación Familiar, cuando corresponda. **PARÁGRAFO SEGUNDO:** La Entidad no se hace responsable por las demoras presentadas en el trámite para el pago al Contratista cuando ellas fueren ocasionadas por encontrarse incompleta la documentación de soporte o no ajustarse a cualquiera de las condiciones establecidas en el presente Contrato. **PARÁGRAFO TERCERO:** La Entidad hará las retenciones a que haya lugar sobre cada pago, de acuerdo con las disposiciones legales vigentes sobre la materia.

Atentamente,


OSCAR EDUARDO VALBUENA CALDERÓN
 Representante Legal
 CC. No. 83.043.147 de

ESTUDIO DE MERCADO

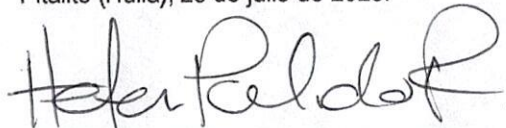
OBJETO: CONSULTORÍA ESPECIALIZADA PARA ELABORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO TÉCNICO Y PRESENTACIÓN DE ALTERNATIVAS PARA LA RESTRUCTURACIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS DE LA SOCIEDAD BIORGÁNICOS DEL SUR DEL HUILA S.A. E.S.P.

La Sociedad BIORGÁNICOS DEL SUR DEL HUILA S.A E.S.P., con el fin de contratar la consultoría especializada para elaboración del diagnóstico técnico y presentación de alternativas para la restructuración del sistema de tratamiento de lixiviados de la Sociedad Biorgánicos del Sur del Huila S.A. E.S.P., realizó análisis de precios unitarios, se tiene en cuenta las especificaciones técnicas del servicio, para lo cual se consideró la propuesta del servicio presentada por i) AMBILAB y ii) MARITZA CORTES

ITÉM	PRODUCTOS, SERVICIOS O ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	COTIZACIÓN AMBILAB	COTIZACIÓN MARITZA CORTES	VALOR PROMEDIO
1	CONSULTORÍA ESPECIALIZADA PARA ELABORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO TÉCNICO Y PRESENTACIÓN DE ALTERNATIVAS PARA LA RESTRUCTURACIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS DE LA SOCIEDAD BIORGÁNICOS DEL SUR DEL HUILA S.A. E.S.P.	GLOBAL	\$17.850.000	\$25.000.000	\$21.425.000

En atención a las condiciones técnicas, para efectos del presente proceso contractual, se tienen en cuenta los aspectos generales del mercado frente a los servicios que se requieren adquirir, de esta manera se establece el precio que soporta el presupuesto estipulado en el análisis de oportunidad y conveniencia, además, se toma el valor más bajo y de esta manera, realizar la contratación.

Pitalito (Huila), 23 de julio de 2025.



HELEN KATHERINE PULIDO RODRIGUEZ

Jefe Administrativa y de contratación