

PROPUESTA TÉCNICA Y ECONÓMICA



Proceso de Invitación a Cotizar: UAESP-COT-009-2026

Bogotá D.C., 25 de mayo de 2026

Señores

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE SERVICIOS PÚBLICOS - UAESP

Atn: Helga Johanna Camacho Corzo - Subdirectora de Disposición Final

Referencia: Cotización para Suministro, Instalación y Operación de Sistema de Biodigestión (Opción 2: Sistema Modular).

Respetada Subdirectora,

En atención a la invitación a cotizar de la referencia, cuyo objeto es la "Adquisición, instalación, puesta en funcionamiento y operación de un sistema de biodigestión para el tratamiento de residuos orgánicos" en la Plaza de Mercado del Quirigua, presentamos a consideración nuestra propuesta técnica y económica bajo un esquema de configuración modular. Nuestra propuesta integra tecnología de vanguardia y un esquema operativo altamente resiliente, garantizando el cumplimiento de los estándares de eficiencia energética, automatización y manejo de subproductos bajo un modelo de economía circular.

1. Alcance Técnico (Etapa 1)

El sistema propuesto ha sido rediseñado bajo un enfoque de ingeniería modular para procesar de manera continua la carga orgánica de la Plaza de Mercado, maximizando la continuidad del servicio mediante los siguientes parámetros:

- **Capacidad de Tratamiento:** 1.5 ton/día de residuos sólidos orgánicos distribuidos de forma controlada.
- **Configuración de Redundancia Operativa (N+1):** División del volumen total de digestión en una batería de tres (3) reactores CSTR independientes e interconectados. Este diseño modular permite realizar labores de mantenimiento preventivo, limpieza o recuperación biológica en un módulo sin necesidad de suspender la recepción ni detener la operación general de la planta.
- **Producción de Biogás:** Estimada entre 105 y 135 m³/día acoplada a un colector o manifold centralizado de gas.
- **Generación Eléctrica:** Suministro de mínimo 200 kWh/día mediante motogenerador de 8 kW de potencia mínima, configurado para reinyección exclusiva a la red interna de la

plaza, operando de forma autónoma.

- **Gestión de Digestato (ZLD):** Operación bajo modelo estricto de Zero Liquid Discharge (Cero Vertimientos Líquidos). Se implementará un esquema de separación mecánica unificado mediante prensa de tornillo y la recirculación del 100% del líquido digestato, optimizando el consumo hídrico de la planta.

Componentes Principales del Sistema Modular

Equipo / Subsistema	Especificaciones Clave de Ingeniería Modular
Báscula de Pesaje	Capacidad mínima de 200 kg para control y registro de entrada diaria de biomasa.
Triturador y Conducción	Capacidad mínima de 150 kg/h (2 HP) con sistema de distribución regulada (manifold de carga) hacia cada uno de los reactores por bombeo.
Biodigestores en Batería	Tres (3) reactores CSTR herméticos rígidos de ~15 m3 cada uno, fabricados en Acero Vitrificado (GFS) o Acero Inoxidable AISI 304, con agitación mecánica local independiente y camisas de calefacción distribuidas (mínimo 25°C).
Colector y Almacenamiento	Línea múltiple de recolección de biogás acoplada a un único Gasómetro Independiente centralizado de 30 m³ con válvulas de seguridad y drenaje.
Sistema de Limpieza de Gas	Purificación biológica/química mediante reducción de humedad y filtro desulfurador dedicado para la remoción de ácido sulfhídrico (H2S).

Equipo / Subsistema	Especificaciones Clave de Ingeniería Modular
Generación Eléctrica	Conjunto motor-generator de 8 kW adaptado y configurado exclusivamente para la combustión de biogás de media/baja presión.
Automatización Avanzada	Sistema SCADA industrial multi-nodo con arquitectura PLC para supervisión independiente de cada reactor, adquisición de datos de telemetría y control de seguridad automatizado.

2. Alcance Operativo (Etapa 2)

La fase de operación y transferencia de conocimiento técnico para la infraestructura modular tendrá una duración de tres (3) meses de la siguiente manera:

- **Operación Continua 24/7:** Presencia permanente en sitio de personal técnico calificado en dos turnos para la gestión de la carga balanceada entre reactores, monitoreo de la estabilidad biológica por módulo y mantenimiento de los sistemas redundantes.
- **Transferencia de Conocimiento Institucional:** Entrega formal de manuales detallados de operación modular, video explicativo en formato MP4 AV1 y tres (3) jornadas presenciales de capacitación teórico-práctica (4 horas cada una).
- **Monitoreo de Calidad de Subproductos:** Dos (2) ciclos completos de análisis fisicoquímicos y microbiológicos sobre el digestato sólido en laboratorio externo acreditado por la ONAC.

3. Resumen Económico Integral

Los valores presentados a continuación consolidan el incremento derivado de la infraestructura electromecánica y de control redundante, incluyendo costos directos, logística, pólizas contractuales y el componente de **AIU (Administración, Imprevistos y Utilidades) fijado exactamente en el 30%.**

Ítem	Descripción del Alcance Contractual	Valor Total (COP)
1	Suministro, Instalación y Puesta en Funcionamiento de Sistema de Biodigestión Modular (3 Reactores CSTR, Sistema SCADA Multi-nodo e Integración ZLD)	\$ 630.000.000
2.1	Operación Especializada y Transferencia de Conocimiento (Periodo de 3 Meses)	\$ 55.000.000
2.2	Ciclos de Análisis Fisicoquímicos y Microbiológicos en Laboratorio Acreditado ONAC	\$ 17.000.000
	TOTAL COSTO DIRECTO	\$ 702.000.000
	IVA (19%)	\$ 133.380.000
	TOTAL PROPUESTA ECONÓMICA OFICIAL	\$ 835.380.000

Valor en letras: Ochocientos treinta y cinco millones trescientos ochenta mil pesos M/CTE.

Cordialmente,

Natalia Ramirez

Natalia Ramirez Saavedra

CEO – Terrapure Biotech

Ingeniera Química

Bogotá D.C., Colombia | Correo: Terrapure.biotech@gmail.com