

## TÉRMINOS DE REFERENCIA

### 2da. Convocatoria

## “ESTUDIO DE DISEÑO TÉCNICO DE PREINVERSIÓN - PLANTA MUNICIPAL DE COMPOSTAJE –SAN MIGUEL DE LOS JUNOS”

### 1. ANTECEDENTES

Según el documento "Qué desperdicio" del Banco Mundial, América Latina y el Caribe generan el 11% del total mundial de residuos, alrededor de 231 millones de toneladas al año. Para 2050, la cantidad de residuos aumentará un 60%. En 2016, cerca del 5% de las emisiones de dióxido de carbono equivalente fueron generadas por el tratamiento inadecuado de los residuos sólidos, principalmente por la disposición en vertederos o rellenos sanitarios sin captura de gases. Un estudio realizado por el PNUMA menciona que en la región solo se recicla el 10% de los residuos y el resto termina en vertederos a cielo abierto, rellenos sanitarios y espacios públicos. De los residuos generados en las ciudades, el 50% son residuos orgánicos.

La Fundación Suiza para la Cooperación Técnica Swisscontact viene trabajando desde hace más de 15 años en temas de gestión integral de residuos sólidos en Bolivia, a través de proyectos como Ecovecindarios y Mercados para el Reciclaje. Actualmente viene explorando la posibilidad de ejecutar un nuevo proyecto a partir del 2023 denominado “Ciudades Circulares” que pretende ejecutarse en Santa Cruz - Bolivia y Cali – Colombia con financiamiento y asistencia técnica de la ciudad de Zúrich - Suiza

En Bolivia se generan alrededor de 7.166 toneladas de residuos al día. La ciudad con mayor generación de residuos es Santa Cruz con aproximadamente 1.800 toneladas diarias, lo que representa el 25% del total generado en el país. En 2015 se promulgó la primera Ley Nacional de Gestión Integral de Residuos, cuyo objetivo es priorizar la reducción de la generación de residuos, incrementar las tasas de reciclaje y garantizar una disposición final sanitaria y ambientalmente segura.

El proyecto de cooperación entre ciudades (C2CC) "Ciudades Circulares" tiene como objetivo principal mejorar el sistema de gestión de residuos sólidos integrado e inclusivo de las ciudades de Santa Cruz de la Sierra (Bolivia) y Cali (Colombia) en las áreas de (1) Recogida de residuos y materiales reciclables; (2) Reciclaje y tratamiento de residuos; (3) Compromiso público; y (4) Gobernanza, siguiendo una visión de economía circular.

Ciudades Circulares tendrá una fase de inceptión a partir de enero de 2023 con una duración de 6 meses en la cual se elaborará el diseño de un nuevo proyecto, el cual, una vez aprobado por la ciudad de Zúrich, se implementaría a mitades del 2023 con una duración de 4 años. En la fase de inceptión se realizarán estudios que servirán para el diseño final de la propuesta de proyecto a ser evaluado. Uno de esos estudios es el: DISEÑO TÉCNICO DE PREINVERSIÓN - PLANTA MUNICIPAL DE COMPOSTAJE –SAN MIGUEL DE LOS JUNOS” cuyos resultados serán supervisados en coordinación con la Empresa municipal de Aseo Urbano de Santa Cruz – EMACRUZ.

### 2. JUSTIFICACIÓN

La actuación de los gobiernos autónomos se fundamenta y justifica en la satisfacción de las necesidades de la población, en su jurisdicción, de acuerdo a la Ley Nº 031 Marco de Autonomías y Descentralización “Andrés Báñez”. En este marco, el Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra, en adelante GAMSCS, debe garantizar sobre todo el bienestar social, la seguridad y otros aspectos de interés colectivo.

Entre las funciones político-administrativas de los gobiernos autónomos, destacan aquellas destinadas a preservar, conservar, promover y garantizar, en lo que corresponda, el medio ambiente y los ecosistemas, contribuyendo a la ocupación racional del territorio y al aprovechamiento sostenible de los recursos

naturales en su jurisdicción. Asimismo, la autonomía municipal, debe impulsar el desarrollo económico local, humano y urbano a través de la prestación de servicios públicos a la población. Para ello, los municipios tienen la potestad y obligación de mejorar los niveles de eficiencia y calidad de la gestión ambiental e implementación de las políticas que permitan cumplir con la Legislación Ambiental vigente y los Objetivos de Desarrollo Sostenible propuestos a nivel mundial.

El 28 de octubre de 2015 se promulga la Ley N° 755 de Gestión Integral de Residuos, destinada a establecer la política general y el régimen jurídico de la Gestión Integral de Residuos en el Estado Plurinacional de Bolivia, priorizando la prevención para la reducción de la generación de residuos, su aprovechamiento y disposición final sanitaria y ambientalmente segura. La Ley y su reglamentación fueron elaboradas en un proceso articulado y coordinado, recogiendo las demandas, experiencias, conocimientos y sugerencias del sector y los distintos actores relacionados con el mismo. En este sentido constan en la SECCIÓN II APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS, Artículo 14, los siguientes apartados:

- I. El aprovechamiento de residuos es el conjunto de acciones que permiten la reutilización de estos o la reincorporación al ciclo productivo de los diferentes recursos presentes en los mismos, para generar beneficios al medio ambiente y a la economía del país, mediante el compostaje, reciclaje o aprovechamiento energético
- II. Se dará prioridad al reciclaje y compostaje sobre el aprovechamiento energético.
- III. Para garantizar el adecuado aprovechamiento de los residuos, se debe implementar sistemas de separación en origen y recolección diferenciada, así como la instalación de infraestructura y equipos de acuerdo con reglamentación de la presente Ley. Forman parte de este proceso, las instalaciones de acopio o clasificación de residuos.
- IV. El nivel central del Estado y las entidades territoriales autónomas, en coordinación con el sector productivo, implementarán los mecanismos y estrategias para promover el máximo aprovechamiento de los residuos, antes que su disposición final.

Representando más del 50% de los residuos sólidos generados por el Municipio, los residuos orgánicos urbanos, son un desafío para encarar nuevos proyectos de aprovechamiento a través de tratamientos biológicos para evitar su disposición final en relleno sanitario de manera directa.

Con el tratamiento biológico de residuos orgánicos urbanos, se coadyuvaría en la reducción de generación de lixiviados y emisión de gas metano (CH<sub>4</sub>), agentes contaminantes que son un problema en la operación de los rellenos sanitarios.

La generación de residuos va asociada al tamaño poblacional, los hábitos de consumo, el desarrollo económico y la migración, entre otros aspectos, mientras que esta última situación sucede principalmente en las ciudades capitales de departamentos, como es el caso de Santa Cruz de la Sierra, que en los últimos 10 años ha presentado un considerable incremento de generación de residuos sólidos, pasando de 1200 a 1800 tn/día, situación que ubica al municipio en el primer lugar a nivel nacional.

Del total de residuos sólidos generados el 38% corresponde a residuos sólidos orgánicos con potencial compostable, es decir aproximadamente 648 tn/día de material orgánico que, previa separación, podría ser pasible a tratamientos biológicos.

A partir de marzo de 2019, se implementó en predios del Relleno Sanitario Normandía la “Planta Piloto de Compostaje” a cargo del operador privado del servicio de aseo urbano, como parte de la ejecución del servicio de disposición final.

Las gestiones 2019, 2020, 2021 y 2022, se procesaron residuos sólidos orgánicos recolectados del Mercado Mayorista Abasto y residuos de poda triturada de la Planta de trituración de residuos forestales que administra EMACRUZ. La capacidad promedio de procesamiento fue de 5tn/día en un área de 912 m<sup>2</sup>

donde se emplazaron 12 pilas (12x3x1.5 m) mediante método de volteo. La planta piloto estuvo operando hasta julio de 2022, suspendiendo sus actividades debido al incendio ocurrido en áreas circundantes de la planta, la misma que se vio afectada.

La empresa Municipal de Aseo Urbano (EMACRUZ), a partir del 27 de diciembre de 2022, está implementando un nuevo servicio de aseo urbano en el Municipio de Santa Cruz de la Sierra con innovaciones respecto al fortalecimiento del aprovechamiento de residuos sólidos, tal es el caso de la incorporación del servicio de recolección diferenciada de residuos sólidos orgánicos compostables, misma que se realizará a través de la incorporación de camiones compactadores, roll on roll off, exclusivos para incorporar frecuencias de recolección diferenciada de medianos y grandes generadores de este tipo de residuos (mercados, hoteles, restaurantes, supermercados, etc.), en el marco de un programa de recolección diferenciada de residuos orgánicos que estará a cargo de los operadores privados de aseo urbano y EMACRUZ.

Se estima que la capacidad de recolección de residuos orgánicos húmedos por parte de los operadores privados de aseo urbano será de 40 tn/día y de residuos forestales de 10 a 20 tn/día, provenientes de los servicios de poda de árboles urbanos.

En este contexto, el Gobierno Autónomo Municipal de Santa Cruz de la Sierra, con el apoyo la Cooperación Suiza, ha priorizado desarrollar la presente consultoría en el marco de la fase de inception del proyecto “Ciudades Circulares”, para el “Estudio de Diseño Técnico de Preinversión - Planta Municipal de Compostaje – San Miguel de los Junos” a implementarse en predios del Complejo Municipal de Tratamiento de Residuos Sólidos Orgánicos “Santa Cruz”, con una capacidad operativa para 50 tn/día, de fracción orgánica húmeda y seca de residuos sólidos recolectados diariamente de manera selectiva de mediano y grandes generadores.

En este sentido se requiere la contratación de una consultoría por producto para la elaboración del proyecto a diseño final de la mencionada planta y las especificaciones para su implementación, operación y mantenimiento.

### 3. OBJETIVO DE LA CONSULTORÍA

El objetivo de la consultoría es realizar el Estudio de Diseño Técnico de Preinversión (EDTP) para la construcción de una planta modelo de compostaje a implementarse en los predios del Complejo Municipal de Tratamiento de Residuos Sólidos “Santa Cruz”, con capacidad para procesar 50 toneladas por día de la fracción orgánica húmeda y seca de residuos sólidos recolectados diariamente de manera selectiva de mediano y grandes generadores del Municipio de Santa Cruz de la Sierra.

### 4. ALCANCE/ ACTIVIDADES

- 4.1.** Para lograr el objetivo propuesto, el alcance de la consultoría estará en el marco del Reglamento Básico de Preinversión del Ministerio de Planificación del Desarrollo (RM 115/2015).

Para tal fin la consultoría para el desarrollo del EDTP, deberá desarrollar el siguiente contenido:

1. Diagnóstico de la situación actual:
  - 1.1. Determinación del área de influencia del proyecto y la población objetivo.
  - 1.2. Características físicas del área de influencia.
  - 1.3. Situación ambiental y de riesgos actual, así como adaptación al cambio climático.
  - 1.4. Análisis de generación de residuos sólidos orgánicos.

2. Objetivos generales y específicos.
  3. Estudio de mercado:
    - 3.1. Análisis de la demanda.
    - 3.2. Análisis de oferta.
  4. Tamaño del proyecto.
  5. Localización del proyecto.  
*Caracterización geotécnica y topográfica del sitio previsto para la Planta.*
  6. Ingeniería del proyecto:
    - i) Estudios básicos de ingeniería.
    - ii) Diseño de componentes de ingeniería a detalle:
      - Memorias de Cálculo.
      - Cómputos Métricos.
      - Análisis de Precios Unitarios.
      - Planos constructivos
      - Presupuesto de Ingeniería.
    - iii) Cronograma de Ejecución.
    - iv) Planos.
    - v) Especificaciones Técnicas y Métodos Constructivos, detallando las técnicas a utilizar para la ejecución de cada infraestructura o instalación, y equipamiento, incluyendo una descripción amplia y detallada de cada material, componente, tarea o actividad, y equipo.
  7. Equipamiento:
    - 7.1. Especificaciones técnicas del equipamiento.
    - 7.2. Justificación de cantidades.
    - 7.3. Cotizaciones y presupuesto.
  8. Análisis y diseño de medidas de prevención y gestión de riesgos de desastres y adaptación al cambio climático.
  9. Determinación de los Costos de la Inversión para todos los componentes del proyecto, incluyendo la construcción de las obras civiles, diseño de ingeniería de procesos, supervisión y fiscalización del proyecto.
  10. Plan de operación y mantenimiento, y cálculo de los costos asociados.
  11. Organización para la implementación y operación del proyecto (Modelo administrativo, financiero, análisis de factibilidad a mediano y largo plazo) a partir de la puesta en marcha de la planta.
  12. Evaluación económica.
  13. Determinación de la sostenibilidad operativa del proyecto.
  14. Análisis de sensibilidad del proyecto.
  15. Estructura de financiamiento por componente.
  16. Cronograma de ejecución del proyecto.
  - 17. Pliego de especificaciones técnicas para implementación del proyecto.**
  18. Conclusiones y recomendaciones
  19. Otros aspectos que considere necesarios el Proponente.
- 4.2.** Análisis técnico y económico de alternativas de compostaje domiciliario y comunitario que se adecuen al Municipio de Santa Cruz de la Sierra y que sean un complemento viable a la estrategia

de implementación de una Planta Centralizada de Compostaje. Incluyendo recomendaciones puntuales para la implementación de estas medidas en términos comunitarios.

## 5. ESPECIFICACIONES DEL DISEÑO

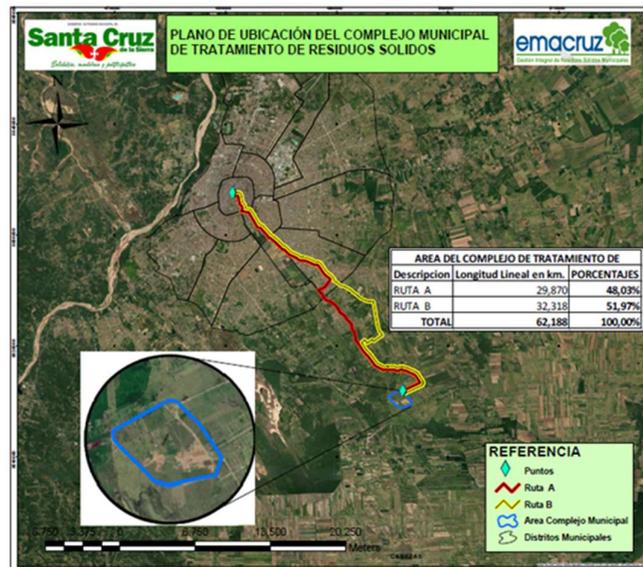
### 1. Estudio de mercado

Como parte del EDTP, la consultoría deberá desarrollar un análisis de oferta y demanda para residuos orgánicos y su potencial de aprovechamiento mediante compostaje, determinando los beneficios para el municipio.

### 2. Localización del proyecto.

La locación del proyecto será en predios del Complejo Municipal de Tratamiento de Residuos Sólidos “Santa Cruz”, el mismo que se encuentra ubicado en el Distrito Municipal 13 del Municipio de Santa Cruz de la Sierra.

Plano Ubicación de Complejo Municipal de Tratamiento de Residuos Sólidos



#### 2.1. Micro localización

Como parte de la Consultoría, se deberá realizar la micro localización para la implementación del proyecto dentro del área del CMTRS, para ello se deberá realizar los siguientes análisis para respaldar el mejor sitio para la ubicación de la Planta:

- **Ubicación y determinación de área requerida para la Planta**

La planta de compostaje deberá contar con el área necesaria para incluir el área para el proceso de compostaje, para el área administrativa y para la infraestructura complementaria.

- **Caracterización geotécnica y topográfica del sitio de la Planta**

El Diseño deberá incluir una caracterización del sitio de construcción e implementación de la Planta, desde el punto de vista topográfico y geotécnico.

Este ítem comprende referencialmente los ensayos de suelos (Ensayo de Clasificación de Suelos Sistema Unificado, Ensayo de Corte Directo para Suelos y Ensayo SPT Capacidad Portante del suelo).

Por otro lado, incluye los trabajos topográficos para el replanteo y ubicación exacta de infraestructuras y otros elementos como cámaras, colectores u otros accesorios necesarios y la elaboración de los planos de construcción: ubicación en general y en detalle de todas las obras y componentes incluidos en el diseño.

En esta etapa se debe aplicar técnicas de levantamiento mediante drones. La información topográfica deberá presentarse en formato PDF y formatos editables: AutoCAD, ArcGIS o ArcView.

### **3. Ingeniería del proyecto**

La ingeniería del proyecto debe incluir el dimensionamiento de la Planta, identificación de metodología de compostaje, cálculos estructurales, diseños arquitectónicos, de instalaciones sanitarias, y eléctricas y los planos respectivos con los cómputos métricos, precios unitarios, presupuestos de obra y especificaciones técnicas, administrativas y operacionales para las obras civiles e infraestructura diseñada y su cronograma de ejecución. Para equipamiento, equipos y maquinaria, se debe incluir los planos respectivos y especificaciones técnicas.

#### **3.1. Dimensionamiento de la Planta**

La Consultora deberá realizar el dimensionamiento para una planta de 50 tn/día de residuos orgánicos, así mismo se deberá identificar la mejor alternativa de método de compostaje a implementar, sistema abierto o cerrado; es importante aclarar que la elección de alternativa permitirá determinar el dimensionamiento de los recursos necesarios para la producción de compost, referente al personal necesario, maquinaria y características, herramientas, infraestructura y los controles necesarios durante el proceso.

#### **3.2. Sistema de compostaje**

En base a información teórica y de experiencias en América Latina y Europa las plantas de compostaje pueden acelerar sus procesos biológicos a través de aireación forzada reduciendo tiempos de compostaje y espacio necesario en las plantas. Para ello es importante que el Consultor haga una valorización comparativa a través de un análisis de Costo/Beneficio, para determinar el mejor método de aireación para la cantidad de residuos sólidos a procesar ya sea a través de volteo mecanizado o sistema de aireación forzada, teniendo en cuenta su posible adaptación al crecimiento progresivo de la capacidad.

### 3.3. Diseño de la Planta

Para el diseño de la Planta, se deberá contemplar un sistema lineal de procesos que permita facilitar los movimientos físicos de los materiales en proceso, es decir la distribución de los diferentes espacios dónde se llevan a cabo las diferentes etapas y operaciones de la planta, deben ser diseñadas de acuerdo a los flujos de material con el objetivo de optimizar el uso de espacio y recursos disponibles.

### 3.4. Componentes de la Planta

La Planta de compostaje deberá tener como mínimo los siguientes componentes para el desarrollo de la ingeniería:

- Área de recepción y pesaje de residuos orgánicos
- Área de clasificación de la fracción fermentable de los residuos recibidos
- Área de acondicionamiento, trituración u otros procesos previos
- Área de mezclado u otros procesos necesarios
- Áreas de pre-compostaje, compostaje, operación en época de lluvia y estiaje
- Especificaciones técnicas para manejo de lixiviados, riego, adición de activadores, aireación, u otros procesos necesarios.
- Áreas de maduración, curado u otros procesos necesarios
- Área de afinado, embolsado u otros
- Área de almacenamiento temporal

Adicional al componente operativo se deberá desarrollar la ingeniería de las áreas administrativas:

- Ambiente para una oficina de administración de la planta,
- Ambiente para el resguardo de las herramientas,
- Servicios de sanitarios de higiene (baños y duchas),
- Instalaciones de agua y energía eléctrica,
- Sala de reuniones,
- Caminos interiores para la circulación de vehículos.

Todas las áreas deberán contar con el establecimiento de drenaje pluvial, acceso, vialidad y otros que el proponente considere necesarios.

Las especificaciones técnicas para la construcción de todas las infraestructuras a implementar deberán presentarse por etapas o fases:

- Trabajos preliminares (limpieza, replanteo, otras)
- Construcción de obra gruesa
- Instalaciones hidrosanitarias, eléctricas, otras
- Limpieza del sitio de obras, otras

Se deberá incluir al detalle y según los precios unitarios del mercado de la construcción, todos los materiales, suministros, insumos o elementos consumibles que utilizará el Contratista, para ser incorporados a la obra. De manera referencial se citan los siguientes items:

- Hormigo armado (H°A°) zapatas, columnas y vigas
- Hormigo ciclópeo (H°C°) cimientos y sobrecimientos
- Impermeabilización de sobrecimientos
- Contrapiso y empedrado
- Piso de cemento + enlucido
- Muro de ladrillo 6 huecos e=15 cm
- Revoque de cemento e=2 cm; 1:3
- Pintura látex exterior
- Provisión y colocado de marcos de ventana metálicos (incluye vidrio)
- Provisión y colocado de estructura metálica para tinglado (anticorrosiva)
- Columna metálica tipo I y II + pintado
- Cerchas metálicas + pintado
- Correas perfil costanera 80 x 40 x 15 x 2 mm + pintado
- Tensor estructural D=12 mm + pintado
- Instalación eléctrica matriz monofásica
- Iluminación led 2x40
- Interruptores
- Otros que el consultor vea necesario.

Para la construcción, el consultor deberá proponer un plan de implementación que incluya dos fases:

- Fase de implementación rápida (Obras civiles transitorias o de producción temporal)
- Fase de trabajos a mediano y largo plazo, con implementación de obras civiles para el funcionamiento definitivo.

Asimismo, se deberá incluir la maquinaria, equipo y mobiliario necesario para la construcción y operación de la Planta:

- Tractor de orugas
- Vibro compactadora
- Equipo de volteo para compostaje industrial
- Chipeadora industrial
- Picadora industrial
- Retroexcavadora
- Volqueta
- Pala mecánica
- Compresora
- Equipos de Protección Personal
- Otros que el consultor vea necesario.

Para todos los ítems se deberá incluir la Forma de Medición y la Forma de Pago. Todos los ítems consignados deberán estar respaldados con cotizaciones.

El Consultor deberá desarrollar manuales y planes de operación y para el mantenimiento preventivo y periódico, tanto para la infraestructura como para el equipamiento.

### **3.5. Planos**

Los planos constructivos deberán estar en formato PDF y formato AutoCAD, y adicionalmente se deberá presentar el proyecto arquitectónico en 3D del proyecto completo con su respectivo video de recorrido de la Planta en 3D.

### **4. Equipamiento**

El consultor deberá describir a detalle en función al diseño de la Planta, la totalidad de los equipos necesarios para la operación, para ello deberá considerar el volumen de residuos a tratar, método de compostaje a implementar, herramientas básicas, maquinaria y otros.

Como dato complementario, EMACRUZ actualmente cuenta con una máquina trituradora de residuos forestales para producir material estructurante, la misma que deberá ser incorporada como parte del equipamiento de la Planta, las características de este equipo son: Máquina trituradora portátil horizontal modelo PETERSON 2700C con capacidad máxima de 40tn/hra.

### **5. Plan de operación, mantenimiento y cálculo de costos asociados.**

El Consultor deberá incluir las Especificaciones Técnicas Métodos y Procedimientos para la Operación y Mantenimiento de la Planta de Compostaje incluyendo:

Detalles técnicos: referida a la identificación de todas aquellas actividades que son necesarias para lograr los objetivos de la Planta de Compostaje y la respectiva determinación de todos los aspectos técnicos necesarios para lograr una eficiente transformación de residuos orgánicos en abonos estables e inocuos al medio ambiente y la salud humana.

Detalles operativos: Referida a los recursos necesarios como equipos e insumos, así como el personal con los conocimientos, habilidades, experiencia y otros que son necesarios para efectuar las actividades o procesos realizados en la Planta de Compostaje.

En este ítem se incluye una caracterización previa del material a procesar. Para ello el Proponente deberá:

- Identificar servicios de laboratorio a nivel nacional para el análisis del material a procesar.
- Definir la metodología de muestreo
- Establecer parámetros de análisis
- Realizar análisis clave de laboratorio
- Realizar la interpretación y caracterización de resultados analíticos

El proponente deberá incluir el Cronograma y descripción de la forma de encarar la ejecución y el personal necesario, así como el Organigrama para la ejecución.

Calculo de costos operativos y de mantenimiento: Se deberá describir el análisis de los costos asociados para la puesta en marcha del proyecto, considerando la totalidad de los gastos de operación y mantenimiento del proyecto.

## 6. PRODUCTOS ESPERADOS

El proponente deberá presentar los siguientes documentos:

### Producto 1:

Sera correspondiente alcance de los siguientes puntos del EDTP:

1. Diagnóstico de la situación actual:
  - 1.1. Determinación del área de influencia del proyecto y la población objetivo.
  - 1.2. Características físicas del área de influencia.
  - 1.3. Situación ambiental y de riesgos actual, así como adaptación al cambio climático.
  - 1.4. Análisis de generación de residuos sólidos orgánicos.
2. Objetivos generales y específicos.
3. Estudio de mercado:
  - 3.1. Análisis de la demanda.
  - 3.2. Análisis de oferta.
4. Tamaño del proyecto.
5. Localización del proyecto.

*Caracterización geotécnica y topográfica del sitio previsto para la Planta.*

### Producto 2:

6. Ingeniería del proyecto:
  - 6.1 Estudios básicos de ingeniería.
  - 6.2 Diseño de componentes de ingeniería a detalle:
    - Memorias de Cálculo.
    - Cómputos Métricos.
    - Análisis de Precios Unitarios.
    - Planos constructivos
    - Presupuesto de Ingeniería.
  - 6.3 Cronograma de Ejecución.
  - 6.4 Planos.
  - 6.5 Especificaciones Técnicas y Métodos Constructivos, detallando las técnicas a utilizar para la ejecución de cada infraestructura o instalación, y equipamiento, incluyendo una descripción amplia y detallada de cada material, componente, tarea o actividad.

Además, la idoneidad para la educación del terreno y las condiciones ambientales mínimas.

7. Equipamiento:
  - 7.1. Justificación de cantidades.
  - 7.2. Especificaciones técnicas del equipamiento.
  - 7.3. Cotizaciones y presupuesto.
8. Análisis y diseño de medidas de prevención y gestión de riesgos de desastres y adaptación al cambio climático, incluyendo estimación de reducción de emisiones de GEI.
9. Determinación de los Costos de Inversión de todos los componentes del proyecto como la construcción de las obras civiles, del diseño de ingeniería de procesos, supervisión y fiscalización del proyecto.
10. Plan de operación y mantenimiento y cálculo de costos asociados.
11. Organización para la implementación y operación del proyecto (Modelo administrativo, financiero, análisis de factibilidad a mediano y largo plazo) a partir de la puesta en marcha de la planta.
12. Evaluación económica.
13. Determinación de la sostenibilidad operativa del proyecto.
14. Análisis de sensibilidad del proyecto.
15. Estructura de financiamiento por componente.
16. Cronograma de ejecución del proyecto.
17. Pliego de especificaciones técnicas para implementación del proyecto
18. Conclusiones y recomendaciones

**Producto 3:**

En base a la información recopilada del producto 1 y 2, realizar el análisis técnico y económico de alternativas de compostaje domiciliario y comunitario que se adecuen al Municipio de Santa Cruz de la Sierra e incluir los principales hallazgos de la consultoría. Esto debe incluir recomendaciones puntuales en términos de compostaje comunitario y puntos críticos de la ciudad.

El equipo consultor deberá entregar los productos especificados en la siguiente tabla.

N°	Producto	Información básica requerida y aspectos a considerar
1	Plan de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodología y cronograma de trabajo que incluya como mínimo 4 reuniones ejecutivas de seguimiento y presentación de avances. Estas reuniones podrían ser virtuales, presenciales o híbridas.</li> </ul>
2	Producto 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Según lo detallado. El informe deberá ser entregado en formato impreso y digital</li> </ul>
3	Productos 2 y 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Según lo detallado. El informe deberá ser entregado en formato impreso y digital</li> </ul>

## 7. MODALIDAD DE CONTRATACIÓN

El servicio será contratado bajo la modalidad de consultoría por producto, por lo cual se deberá contar con equipo y material de trabajo propio.

## 8. PERFIL REQUERIDO /REQUISITOS

El Personal Clave mínimo que los proponentes deberán considerar en sus propuestas, estará conformado por profesionales idóneos y con experiencia. La evaluación de la experiencia general y específica del personal profesional se efectuará a partir de la obtención del título académico.

Los proponentes deberán prever e incluir en su propuesta técnica el siguiente Personal Clave Mínimo Calificable:

### Personal clave requerido para los servicios

CARGO	FORMACIÓN PROFESIONAL	EXPERIENCIA MÍNIMA REQUERIDA
<b>Jefe de Proyecto</b>	Ingeniero(a) Civil, Ambiental, Agrónomo, Industrial, Químico o ramas afines. Postgrado en Gestión Integral de Residuos Sólidos	<i>Experiencia General de 10 años</i> <i>- Experiencia Específica de 5 años en: Elaboración y preparación de proyectos públicos y/o privados en Gestión Integral de Residuos Sólidos</i>
<b>Especialista Civil</b>	Ingeniero(a) Civil	<i>Experiencia General de 8 años</i> <i>Experiencia Específica de 5 años en Diseño de estructuras civiles, hidráulica, drenaje y topografía, incluyendo estudio de suelos.</i>
<b>Especialista en Gestión de Residuos Sólidos</b>	Ingeniero(a) Civil, Ambiental, Agrónomo, Industrial, Químico o ramas afines. Postgrado en Gestión Integral de Residuos Sólidos	<i>Experiencia General de 8 años</i> <i>Experiencia Específica de 5 años en Gestión Integral de Residuos Sólidos</i> <i>Al menos un (1) Certificado que acredite el diseño de una Planta de Compostaje.</i>
<b>Especialista en análisis económico y financiero</b>	Licenciado en Administración de Empresas, Economista, Ingeniero Financiero, Contador Público y/o ramas afines.	<i>Experiencia General: 5 años</i> <i>Experiencia Específica de 3 años en análisis económico y financiero de proyectos públicos y/o privados.</i>

## 9. DURACIÓN DE LOS SERVICIOS

El contrato de consultoría tendrá una duración de 60 días calendarios contabilizados desde la firma del contrato, plazo en el cual todos los productos deberán ser entregados por la entidad consultora (o consultor/a individual) y aprobados por la Dirección de Proyecto.

## 10. COSTO TOTAL Y MODALIDAD DE PAGO

El costo referencial de la consultoría es de 138.000 Bs (Ciento treinta y ocho mil bolivianos). Los pagos se realizarán previa aprobación de informes por parte de la Dirección de proyecto, de acuerdo con el siguiente detalle:

N°	Informe	Porcentaje de pago
<b>1</b>	Entrega de plan de trabajo validado a la firma de contrato.	30%
<b>2</b>	Entrega de informe con el producto 1 los 30 días calendario de la firma de contrato.	40%
<b>3</b>	Entrega de informe con los productos 2 y 3 a los 60 días calendario a la firma del contrato.	30%

De acuerdo con lineamientos internos, se realizará la retención del 7% sobre el costo total en cada pago como garantía de cumplimiento, el mismo que será devuelto al proveedor a la conclusión y cumplimiento del contrato, previa solicitud escrita.

Por otra parte, el incumplimiento en los plazos de duración y entrega de productos será sancionado con el descuento del 1.5% por día de retraso en el cumplimiento de las metas definidas, sobre el total o el saldo de los productos pendientes de entrega, en cantidad y calidad acordados.

## 11. PAGO DE IMPUESTOS Y AFPs

Es responsabilidad del/ de la Consultor/a dar cumplimiento a obligaciones legales nacionales, sean tributarias, laborales, de seguridad social u otra, y la presentación de los descargos y respaldos requeridos para la cancelación de los servicios.

## 12. COORDINACION Y SUPERVISIÓN

La entidad consultora trabajará bajo supervisión de Viviana Parada e Ingrid Delgadillo parte técnica del Proyecto Ciudades Circular de SWISSCONTACT, en coordinación con equipo técnico de Emacruz, quienes aprobarán los productos e informes presentados junto con la Dirección del Proyecto.

Se tendrá las siguientes atribuciones:

- Controlar la correcta ejecución del servicio, la calidad de este y el estricto cumplimiento de los documentos de Contrato.
- Aclarar el alcance y condiciones de los términos de referencia.
- Rechazar todo trabajo, que no esté de acuerdo con el contrato establecido.
- Realizar visitas de seguimiento a las actividades del Consultor cuando se requiera.
- Aprobar los documentos e informe final para efectivizar los pagos correspondientes.

## 13. PRESENTACION DE PROPUESTAS

### a. Documentos de la Propuesta Técnica y Económica

La propuesta técnica y económica deberá contener los siguientes documentos:

- i) Carta de presentación de la propuesta firmada por los consultores, indicando el nombre del/a líder del equipo. Podrán presentarse empresas unipersonales o empresas constituidas con e debido respaldo.
- ii) Propuesta Técnica que debe incluir:
  - Breve revisión/análisis de los términos de referencia.
  - Su entendimiento de los enfoques y su aplicación en la consultoría
  - Metodología para la elaboración
  - Propuesta de cronograma de trabajo, por producto establecido, con una descripción de cada actividad.
  - Funciones de cada miembro del equipo propuesto y tiempo destinado a la consultoría

Nota: No se deben transcribir los términos de referencia.
- iii) Currículum vitae del Equipo Consultor, orientado según el perfil requerido, donde se muestren los trabajos más relevantes y referencias de trabajos anteriores relacionados. (máximo 3 páginas por consultor en esta fase, no se requiere contar con respaldos. El contratante se reserva el derecho de solicitarlos)

**b. Contenido de la propuesta económica**

La propuesta económica deberá contener y detallar los siguientes ítems:

- Honorarios
- Pasajes y Viáticos (si corresponde)
- Otros gastos asociados
- Los costos deben incluir el pago de impuestos de Ley.

**c. Criterios de Selección**

Los criterios de calificación serán basados en calidad y costo, como sigue:

Criterios Evaluados		Puntos Posibles	Calificación
<b>RESUMEN</b>		<b>100</b>	
1	Calificación de personal	40	
2	Propuesta Técnica	60	
<b>1</b>	<b>Calificación del Personal Clave (Formación y Experiencia)</b>	<b>40</b>	
1	Formación académica según el área requerida	10	
2	Grado de especialización	10	
3	Experiencia específica en el rubro	20	
<b>3</b>	<b>Propuesta técnica</b>	<b>60</b>	
1	Metodología (Puntaje máximo: 30 puntos)	30	
1	Es coherente y asigna personal adecuadamente	30	
2	Tiene cierta coherencia y asigna personal	15	
3	Es incoherente.	1	
2	Plan de Trabajo (Puntaje máximo: 10 puntos)	10	
1	Completo con detalles de acuerdo con el alcance	10	
2	Similar con lo solicitado	5	
3	Tiene deficiencia	1	
3	Requisitos específicos de la propuesta (20 puntos)	20	
1	Contempla todos los puntos de los TdR	20	
2	Similar con lo solicitado, hay partes débiles	10	
3	Deficiente	1	

**d. Lugar y plazo de presentación de Propuestas**

Las propuestas deberán ser enviadas vía correo electrónico a las direcciones que se mencionan en el siguiente inciso, hasta las 17:00 Hrs. (hora local de Bolivia, GTM -4 horas) **del 31 de enero 2023.**

**NOTA IMPORTANTE.** - En caso de que, por razones no atribuibles a los contratantes (emergencia sanitaria o conflictos de orden social o político), no se pueda realizar la evaluación en las fechas previstas, los contratantes podrán reprogramar la realización de la consultoría a una fecha que se acordará con el equipo evaluador que sea seleccionado.

**e. Dirección**

Las propuestas deben ser enviadas bajo el rótulo y a las direcciones que se mencionan a continuación:

Asunto: Consultoría “ESTUDIO DE DISEÑO TECNICO DE PREINVERSIÓN - PLANTA MUNICIPAL DE COMPOSTAJE –SAN MIGUEL DE LOS JUNOS”

Correo electrónico: [viviana.parada@swisscontact.org](mailto:viviana.parada@swisscontact.org) e [ingrid.delgadillo@swisscontact.org](mailto:ingrid.delgadillo@swisscontact.org)

#### **14. CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN**

Toda la información que el/la consultor/a recopile y desarrolle en el marco del contrato de consultoría a suscribir, será mantenida en estricta confidencialidad y reserva, por tanto, el/la consultor/a se compromete a no divulgar ningún resultado parcial o total de la información reunida o que ha tenido acceso durante la prestación de servicios y a no utilizarla sin previa y expresa autorización del Proyecto Ciudades Circulares.

#### **15. PROPIEDAD INTELECTUAL**

Se reconoce que la información y documentación que el proyecto Ciudades Circulares proporcione, así como los datos, otros materiales y resultados obtenidos de la prestación de los servicios de consultoría, son propiedad exclusiva del Contratante o de Emacruz si así corresponde, con el carácter confidencial y reservado en términos de la normatividad aplicable y las disposiciones del Contrato a suscribir. A partir de la entrega del informe final, el/la consultor/a está obligado a entregar y devolver toda la documentación pertinente al Proyecto Ciudades Circulares.