TéRMINOS DE REFERENCIA

ESTUDIO DE PREINVERSIÓN “GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS DEL MUNICIPIO DE TUPIZA”

# INTRODUCCIÓN

La instancia responsable del subsector residuos sólidos a nivel nacional, el Ministerio de Medio Ambiente y Agua, a través del Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico y a su vez de la Dirección General de Gestión Integral de Residuos Sólidos, establece en su Programa Plurinacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos, periodo 2011 – 2015, aprobado mediante Resolución Ministerial Nº 370/2011, una serie de políticas y principios orientados a la implementación de la GIRS a nivel nacional, que se enmarcan en la jerarquización del manejo de residuos sólidos: prevención, aprovechamiento y disposición final.

Asimismo, la Ley de Gestión Integral de Residuos Ley No. 755, aprobada el 28 de octubre de 2015, establece, en el marco de las competencias concurrentes de residuos industriales y tóxicos así como de tratamiento de residuos sólidos (CPE Art 299), en lo que corresponde al nivel municipal por ejemplo, que los gobiernos autónomos municipales deben: c) establecer y aplicar la planificación municipal para la Gestión Integral de Residuos y por otro lado f) establecer proyectos en concordancia con los principios y políticas de la Ley. Los gobiernos autónomos municipales también tienen asignada la competencia exclusiva de aseo urbano, manejo y tratamiento de residuos sólidos en el marco de la política del Estado (CPE art. 302).

El enfoque de la Gestión Integral de Residuos, se orienta a maximizar la reducción de generación de residuos sólidos en volumen y peligrosidad, destinados a disposición final, así como a maximizar el aprovechamiento, promoviendo la separación en origen y recolección selectiva con la inclusión de recicladores de base y el tratamiento de la fracción orgánica para obtener compost, humus y otros sub-productos, teniendo como fin que los residuos re aprovechables ya no ingresen a disposición final, lo que permitirá alargar el tiempo de vida del complejo ambiental y realizar ahorros de recursos naturales y económicos, además de promover la disposición final segura y sanitaria de la fracción no aprovechables a nivel municipal y/o mancomunada.

El proyecto Gestión ambiental municipal es una iniciativa de la Cooperación Suiza implementada por HELVETAS Swiss Intercooperation que se viene implementando en 21 municipios de 4 regiones de Bolivia, Valle Alto de Cochabamba, municipios de la Mancomunidad de los Chichas en Potosí, Chaco Tarijeño y Chuquisaqueño y de la Región del Lago Titicaca. El proyecto se orienta al mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones en desventaja en los municipios socios. Busca efectos al nivel de: i) sostenibilidad de los servicios de gestión ambiental; ii) poblaciones capaces y comprometidas para gestionar sus residuos sólidos y aguas residuales; iii) instituciones locales capaces de brindar servicios de gestión ambiental. El proyecto colabora con gobiernos autónomos municipales a través de diferentes mecanismos, entre otros la participación en estudios de pre-inversiones a través de co-financiamiento y asistencia técnica.

Bajo estos lineamientos es necesario desarrollar acciones municipales que permitan mejorar el manejo de residuos sólidos, con un enfoque de sostenibilidad, inclusión, eficiencia y eficacia.

# JUSTIFICACIÓN

El municipio de Tupiza, ubicado en el departamento de Potosí, cuenta con una población urbana de 44.814 habitantes (Instituto Nacional de Estadística, CPV 2012) de las cuales se estima que el 61% de la población está concentrada en área urbana y el 39% en área rural.

Respecto a la gestión de residuos sólidos, se estima que en la zona urbana del municipio de Tupiza la producción per-cápita es de 0,33 kg/hab-día, equivalente a un total de 9,42 Ton/día equivalentes a 3.438,85 Ton al año.

El crecimiento poblacional y económico genera mayores volúmenes de residuos sólidos que deben ser adecuadamente gestionados en el municipio.

Se ha determinado la existencia de anteriores estudios, sobre el lugar denominado Palmira, para el funcionamiento de un relleno sanitario, habiendo determinado la necesidad de encontrar un nuevo sitio para el emplazamiento del relleno sanitario, ya que actualmente este no reúne las condiciones ambientales normadas en la legislación nacional, y considerando que en las cercanías del lugar ya se encuentran asentamientos urbanos, además de ser ruta de turismo internacional, y al no poseer el derecho propietario del lugar, se determinado la necesidad de adecuar, ampliar y mejorar el servicio integral de aseo urbano.

Actualmente, el servicio de Aseo Urbano es gestionado y operado a través de la Empresa municipal de aseo y ornato de Tupiza, unidad desconcentrada del Gobierno Autónomo Municipal de Tupiza. En cuanto al manejo de los residuos sólidos se debe considerar lo siguiente:

Las operaciones de Aseo Urbano cuentan con un 17.5% de cobertura en barrido y 84.3% de cobertura de recolección en el área urbana, aunque el servicio de Disposición Final es realizado en un botadero a cielo abierto en el cual no se realiza recubrimiento de los residuos con material de cobertura y la quema de éstos, genera impactos negativos al factor aire, a través de la emisión de gases tóxicos metales, pesados, químicos (dioxinas y furanos). Este problema se agrava, por la disposición indiscriminada de todos los residuos (plásticos, hospitalarios, eléctricos, etc.), deteriorando así, la calidad de vida de los pobladores, de los asentamientos humanos aledaños.

Se requiere realizar el saneamiento del botadero e implementación de un relleno sanitario bajo condiciones técnicas y sanitarias adecuadas para prevenir la contaminación de suelos y cuerpos de agua. Asimismo, es importante considerar la implementación de áreas de aprovechamiento, como ser: el compostaje, lombricultura, acopio y reciclaje, etc. que podrían ser de gran beneficio para la población.

# OBJETIVOS

## Objetivo General

Realizar el estudio de Pre inversión, que permita mejorar la gestión integral de residuos sólidos en el Municipio de Tupiza con un enfoque de sostenibilidad, inclusión, eficiencia y eficacia.

## Objetivos específicos

* Proponer mejoras al servicio de aseo (eficiencia y eficacia) que incorpore a los sub servicios de tratamiento y disposición final de residuos.
* Identificar y plantear un sitio adecuado, a través de un estudio de identificación para la disposición final de residuos sólidos, haciendo un análisis en base a la normativa vigente (tomando en cuenta la aceptación social y derecho propietario como factores determinantes).
* Realizar el diseño de ingeniería de disposición final de los residuos sólidos.
* Elaborar los documentos necesarios para la obtención de la Licencia Ambiental, según normativa vigente, para el nuevo sitio de disposición final y el cierre del botadero actual.
* Elaborar el proyecto de plan de cierre del botadero municipal actual.
* Elaborar el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional aprobado y validado por las instancias competentes

# ALCANCE, ACTORES IMPLICADOS Y SUS RESPONSABILIDADES

El estudio deberá enfocarse en el marco del Anexo de la Ley Nº 755 Ley de Gestión Integral de Residuos con respecto a los residuos municipales, generados en domicilios, comercios, instituciones, servicios de barrido, limpieza, mantenimiento de vías públicas y en áreas verdes, establecimientos de salud, así como los residuos similares a domiciliarios generados en industrias.

Para desarrollar el presente estudio, la Consultora debe considerar el Reglamento Básico de Pre Inversión del Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo (VIPFE) aprobado con RM Nº115 del 12 de mayo de 2015, normas vigentes, y las siguientes guías:

* Guía de Diseño, Construcción Operación y Cierre de Rellenos Sanitarios
* Guía para el Cierre Técnico de Botaderos
* Guía de Desarrollo Comunitario DESCOM-FI

La Consultora desarrollará el estudio, profundizando el diseño de la alternativa seleccionada para todos los componentes del proyecto (obras civiles, equipos, equipamiento, etc.) junto con los respectivos cómputos métricos, planos, presupuestos y especificaciones técnicas.

El desarrollo del estudio, según norma, debe considerar el desarrollo de talleres de socialización y de consulta pública, de acuerdo a la etapa de los estudios, debiendo presentar documentación de respaldo correspondiente presentada en anexos como ser: actas de aceptación social del proyecto o de conformidad, convenios, acuerdos, registros de participantes en los eventos realizados, etc.

Los actores involucrados en la gestión de residuos sólidos, así como sus funciones identificadas se muestran en el cuadro N° 1.

Cuadro 1 Actores involucrados

|  |  |
| --- | --- |
| **ACTORES** | **FUNCIONES** |
| **ACTORES PÚBLICOS** | |
| Dirección General de Gestión Integral de Residuos Sólidos, en el Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico del Ministerio de Medio Ambiente y Agua | * Elaboración y presentación de programas y proyectos departamentales y municipales * Gestión de recursos de contraparte proveniente del Tesoro General de la Nación y de la Cooperación Externa para el financiamiento de programas y proyectos |
| Gobierno Autonomo Municipal de Tupiza | * Responsable de la gestión/manejo de residuos sólidos y en su caso de la prestación del servicio de aseo * Acceso al financiamiento oportuno para atención del servicio a través de la implementación de proyectos * Asegurar la eficiencia en la prestación de los servicios de aseo * Gestionar recursos humanos y financieros para ejecutar la propuesta * Realizar las gestiones políticas, administrativas y legales necesarias, en particular relativa a la disponibilidad de sitios * Aprobar tasas y tarifas * Dar seguimiento y evaluar permanentemente el proceso * Rendir cuenta a la población y otros actores sociales |
| Empresa municipal de aseo y ornato de Tupiza (EMAOT) | * Prestación del servicio de aseo * Asegurar la eficiencia en la prestación de los servicios de aseo * Rendición de cuentas ante el concejo y ejecutivo del gobierno autónomo municipal de Tupiza. |
| **ACTORES DE APOYO** | |
| HELVETAS Swiss Intercooperation | * Cooperación externa con recursos de la Cooperación Suiza * Coordinación para el desarrollo de mecanismos de financiamiento * Asistencia técnica |
| Recolectores y recicladores independientes o asociados | * Generación de canales de reciclaje |
| **ACTORES DIRECTOS** | |
| Usuarios del servicio de aseo | * Brindar información cuando sean consultados * Hacer seguimiento y acompañamiento al desarrollo de la propuesta, entre otros a través de sus representaciones orgánicas * Realizar control social en el marco de las leyes existentes * Cumplir con los compromisos, entre otros en términos de comportamiento y pago de tarifa |

Los actores enunciados en el cuadro anterior no son limitativos por lo que la consultora previo análisis y coordinación con la supervisión podrá incluir nuevos actores de índole público o privado con funciones claramente definidas.

# METODOLOGÍA INDICATIVA

La metodología a aplicarse deberá ser desarrollada por la firma consultora, de acuerdo a la norma, reglamentos y guías en actual vigencia y tomando en cuenta las 4 etapas siguientes:

* Diagnóstico a profundidad de la GIRS en el municipio
* Evaluación de alternativas de disposición final
* Evaluación de alternativas para el cierre del botadero
* Ingeniería a diseño final de los componentes
* Análisis económico, social, ambiental, institucional, desarrollo comunitario y otros (incluyendo adaptación al cambio climático y reducción de riesgo) en el marco de las exigencias del reglamento básico de pre inversión.
* Elaboración del estudio de impacto ambiental y ficha ambiental hasta la aprobación por la autoridad ambiental competente (AAC)

# Actividades a realizar

## Diagnóstico a profundidad de la GIRS en el municipio

El diagnóstico a profundidad de la GIRS debe considerar todas las dimensiones de gestión en todos los componentes del servicio (cuadro 2), permitiendo evaluar con claridad las fortalezas, debilidades y problemas de la gestión actual y definir objetivos generales y específicos del estudio. Para desarrollar el diagnóstico a profundidad, la firma consultora tendrá que considerar todos los elementos mencionados en los capítulos 1 a 5 del contenido referencial del informe final de pre-inversión (ver capítulo 12 Anexos de los presentes TdR).

El diagnóstico a profundidad se realizará en base a sistematización de información secundaria y levantamiento de información primaria (trabajo de campo). Es responsabilidad de la firma consultora verificar “in situ” y validar los datos sistematizado desde fuentes secundarias.

Cuadro 2 Dimensiones de gestión y componentes de la GIRS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dimensiones de gestión de la GIRS** |  | **Componentes del servicio GIRS** |
| Gestión administrativa | Generación |
| Almacenamiento |
| Gestión legal | Barrido |
| Gestión financiera | Recolección |
| Gestión Técnica operativa | Transporte |
| Gestión ambiental y seguridad e higiene ocupacional | Aprovechamiento |
| Educación ambiental y participación ciudadana | Disposición final |
| Cierre de sitio de disposición final |

### Información secundaria

La Firma consultora adjudicada deberá considerar la información de línea base existente relacionada con el manejo de residuos sólidos. Referencialmente, las fuentes a considerar son las siguientes:

* Diagnóstico de la Gestión de Residuos Sólidos en Potosí, elaborado por la Dirección General de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2010-2011 del Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico
* Estudio de caracterización de residuos sólidos, realizado por HELVETAS para el municipio de Tupiza.
* Diagnóstico general en Gestión ambiental del municipio realizado por el proyecto Gestión ambiental municipal.
* Plan de desarrollo municipal o Plan Territorial de Desarrollo Integral del municipio
* Informe técnico de condiciones previas.
* Estudios, proyectos y otros documentos similares que hayan desarrollado la gobernación departamental, el Gobierno municipal u otras instancias relacionadas al sector.
* (EI y TESA Construcción relleno sanitario ciudad de Tupiza, elaborado por la consultora SINAL SRL,2016)

### Caracterización de los residuos sólidos

se deberá considerar el Estudio de caracterización de residuos sólidos, realizado por HELVETAS para el municipio de Tupiza

### Diagnóstico integral del botadero

El diagnóstico integral del botadero (Palmira) debe sujetarse a lo establecido en la Guía para el Cierre Técnico y/o Rehabilitación de Botaderos del Ministerio de Medio Ambiente y Agua y documentación complementaria, y con base a la evaluación realizada del botadero. Se preparará un anexo específico para este diagnóstico, según el contenido propuesta en la guía mencionada.

El diagnóstico integral de la situación del botadero se desarrollará desde el punto de vista técnico, ambiental y social, para lo cual realizará los siguientes trabajos:

* Investigación histórica del botadero: cronología del uso del botadero, identificación de los tipos de residuos que han sido depositados en el botadero, dando especial énfasis en residuos peligrosos, residuos industriales u otras substancias peligrosas para el medio ambiente, estimación de las cantidades de residuos (por tipología) almacenados en el botadero.
* Levantamiento topográfico de la zona del sitio de disposición final (pendiente y relieve)
* Descripción de las condiciones edafológicas y geológicas de acuerdo con los mapas temáticos existentes actualizados.
* Descripción de las condiciones hidrogeológicas de la zona del proyecto de cierre.
  + Inventario de los pozos en el área y en la zona de influencia del botadero, determinación de los niveles freáticos;
  + Caracterización de los acuíferos cercanos y en la zona y determinación de sus áreas de alimentación
  + Uso del agua subterránea en la zona de influencia y volumen de extracción, tendencias de explotación y planes de desarrollo local.
  + Se realizarán las perforaciones necesarias a la descripción de las condiciones hidrogeológicas. Se recomienda que las perforaciones puntuales, sean de una profundidad de por lo menos 2 m debajo del nivel de desplante del botadero. Se realizarán los análisis de laboratorio geológico y geotécnico pertinentes. De existir afloramientos en las perforaciones antes indicadas se realizará el análisis de calidad del agua que incluirá los siguientes parámetros: DBO, DQO, pH, Sólidos Totales, Sólidos Disueltos, Coliformes Fecales, Coliformes Totales, Metales Pesados (Hierro, mercurio, cadmio, plomo, níquel, zinc, arsénico entre otros). En función de los resultados de la investigación histórica, se podrán complementar los parámetros a analizar.
* Realizar un inventario de recursos hídricos superficiales, como ríos, riachuelos, lagos, en el área de influencia directa del botadero, ubicación con coordenadas, evaluación de su régimen de caudales. De existir fuentes de agua cercanas al sitio de disposición final, se realizará, con un laboratorio acreditado, pruebas de calidad de agua, durante 2 días consecutivos tomando dos muestras diarias tanto aguas arriba como aguas abajo del botadero, dentro del área de influencia, de acuerdo con las distancias establecidas por la Autoridad Ambiental con el fin de determinar el grado de contaminación que éste cause al cuerpo receptor. Se realizará el análisis de calidad del agua que incluirá los parámetros señalados en párrafo anterior.
* Evaluación de la infraestructura existente en los botaderos que incluirá su eficiencia, estado actual y capacidad de ser utilizada en el cierre. Se evaluará las siguientes obras: áreas de servicio, drenaje de lixiviados, tratamiento de lixiviados, drenaje pluvial, sitios de descargas celdas para residuos de establecimientos de salud chimenea de biogás, área de reciclaje, vía de acceso.
* Descripción de la situación legal del terreno
* Si corresponde: caracterización socio-económica de los recicladores informales, cuantificación de su número, situación legal, económica, social y de salud en el lugar donde desarrollan su trabajo y su relación con el Municipio.

En conclusión del diagnóstico integral del botadero, se hará una evaluación del impacto del mismo sobre los medios bióticos, abióticos, antrópicos y simbólicos en acuerdo con la Guía para el Cierre Técnico y/o Rehabilitación de Botaderos del Ministerio de Medio Ambiente y Agua

### Estudio de mercado

La firma consultora deberá realizar un estudio de oferta y demanda en los siguientes aspectos: prestación de servicios de aseo y mercado de materiales reciclables

***Balance de oferta y demanda de los servicios de aseo***

Mediante un análisis de las capacidades actuales instaladas, la firma consultora deberá establecer la oferta actual en equipamiento y coberturas de los servicios de aseo que se realizan en el municipio, por otro lado, deberá estimar la demanda de los mismos tomando en cuenta el crecimiento demográfico, la cantidad de residuos generados, su composición y otros aspectos relevantes.

A partir del Análisis de oferta y Demanda, en caso que corresponda, se determinará el déficit (deficiencia) del servicio a ser mejorado por el Proyecto, situación que permitirá analizar las alternativas de mejora para cada componente del servicio.

### Diagnostico Institucional

Además, la consultora deberá realizar las siguientes tareas para fortalecer institucionalmente a la prestadora de servicio:

* Reuniones de coordinación de actividades con autoridades, técnicos del Gobierno autónomo municipal de Tupiza, administración y personal de la empresa EMAOT y actores sociales que correspondan.
* Permanecer el tiempo suficiente, para recabar la información referente a los trabajos a desarrollar en la presente Consultoría.
* Identificar las mejores alternativas técnicas, económicas, ambientales y sociales para diseñar una estructura organizativa acorde a las necesidades y capacidades de la empresa EMAOT.
* Lineamientos de Capacitación, socialización y de recursos Humanos

### Definición de objetivos, tamaño y localización del proyecto

Concluida la fase del diagnóstico la consultora deberá identificar los problemas en lo que respecta a la gestión integral de los residuos sólidos, para plantear las soluciones pertinentes. Sobre esta base, así como la de los presentes términos de referencia y resultados esperados, se definirán objetivos generales y específicos del estudio. Estos objetivos deben cumplir con las reglas de: especificidad, mensurabilidad, alcanzables, orientados a resultados reales y prever temporalidad.

Con base al análisis de mercado se determinará la brecha existente en cobertura de servicios, situación que permitirá determinar el tamaño del proyecto a desarrollar la capacidad instalada requerida, con un horizonte de vida de al menos 20 años.

La consultora deberá precisar la localización donde se emplazará el proyecto, en obras y operaciones de los servicios, la localización deberá especificar información relacionada al departamento, municipio, localidad, etc. Así mismo, deberá señalar si se trata de zona urbana, rural y los distritos que lo conforman. Sobre la base de las áreas o sitios pre-identificado en el informe de condiciones previas, para el complejo de aprovechamiento y disposición final, la consultora deberá plantear los objetivos del análisis de sitio con el fin de determinar un sitio factible desde los puntos de vista técnicos, económicos, ambientales, legales y sociales, considerando la normativa vigente y las guías correspondientes.

Además, realizara un análisis de las fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas, a la entidad prestadora de servicio (EMAOT) debiendo especificar la metodología y plan de implementación de medidas para mejorar la calidad de servicio, que debe prestar desde un punto de vista técnico, económico, legal, ambiental y social, considerando normativa vigente y guías correspondientes.

Respeto al cierre técnico del actual sitio de disposición final (botadero), se definirán los objetivos del cierre y su temporalidad, tomando en cuenta en particular los impactos sobre los diferentes medios bióticos, abióticos, antrópicos y simbólicos.

## Evaluación de alternativas de Relleno sanitario.

### Planteamiento de alternativas

Sobre la base del diagnóstico a profundidad y de los objetivos definidos, la consultora deberá establecer por lo menos 3 escenarios de relleno sanitario realistas contemplando todas las dimensiones de gestión y componentes del servicio (si fuese necesario, se podrán considerar alternativas dentro de los escenarios, por ejemplo, para algunos de los componentes del servicio). Esos escenarios serán evaluados y comparados los unos con los otros y con la situación sin proyectos en sus dimensiones técnicas, económicas, sociales, institucionales y ambientales. La consultora desarrollará para cada dimensión criterios de evaluación de los escenarios (cualitativos y cuantitativos).

Los escenarios de GIRS y los criterios de evaluación serán puestos a consideración de los principales actores del municipio y aprobados por la supervisión del estudio antes de proceder a la evaluación y comparación de los mismos.

### Evaluación de las alternativas

Una vez aprobados las alternativas y criterios de evaluación, se procederá a su respectiva evaluación. Con este fin, se procederá a estudios básicos de ingeniería del relleno sanitario de acuerdo con el marco normativo vigente y los estándares profesionales y a su respectiva evaluación según los criterios definidos. El nivel de desarrollo de los estudios básicos de ingeniería será tal que se pueda objetivamente comparar las diferentes alternativas. De forma indicativa (y no limitante), se deberán considerar los siguientes elementos:

|  |  |
| --- | --- |
| Selección de sitio | * Propiedad del terreno, planificación territorial * Riesgos sobre el medio ambiente y riesgos de desastre * Distancia a la población (incluyendo proyecciones urbanas) * Caminos de acceso * Uso de suelo * Comunidades beneficiadas y afectadas * Aceptación social |
| Disposición final | * Definición del tipo de desecho y volúmenes que irían a la disposición final en función de los componentes recolección y transporte y aprovechamiento y tratamiento * Parámetros de rendimiento * Método de operación * Pre diseño de las alternativas analizadas * Alternativas técnicas de tratamiento de lixiviados y gases y pre diseño de los tratamientos en función a las características de los fluidos * Cuantificación de la necesidad de recursos humanos y materiales de cada una de las alternativas. * Definir areas de mantenimiento, y reparacion de equipos pesado, como de los insumos necesarios para su operación. |
| Cierre de botadero | * Alternativa de cierre considerada (en particular considerando opciones de cierre in-situ vs desplazamiento de los residuos sólidos en un nuevo relleno sanitario) * Pre-diseño de la alternativa * Posibles impactos ambientales y riesgos * Impactos en la construcción y operación * Factores estéticos y de paisajismo * Impacto social (incluyendo inserción social de segregadores a trabajo formal) |

### Selección de alternativa más viable

Una vez analizadas las alternativas, la firma consultora emitirá un informe de factibilidad con recomendaciones sobre la alternativa más viable. La evaluación de las alternativas (diseño básico de ingeniería y comparación bajo los criterios definidos) será puesta a consideración de los principales actores del municipio para la elección de la alternativa más viable, misma que será documentada en acta. La socialización del informe deberá estar documentada mediante actas de acuerdo o compromiso debidamente firmadas por los actores involucrados.

De ser necesario y sobre la base de las recomendaciones de la firma consultora, la supervisión del proyecto deberá elevar un informe al Consejo Municipal, para que autorice al ejecutivo la compra, expropiación o lo que corresponda, del sitio de disposición final/tratamiento seleccionado, así como todas actividades de socialización con la población y los usuarios que fuese necesarias.

## Ingeniería a diseño final

Una vez determinado las áreas para tratamiento y disposición final de los residuos, el equipo Consultor deberá presentar los diseños definitivos de todas las estructuras, maquinaria, planes de capacitación y participación comunitaria, así como cada etapa de la gestión integral de los residuos sólidos y el Plan de Manejo a ser adoptado por el gobierno municipal.

Toda la ingeniería propuesta debe considerar las condiciones locales del Municipio de Tupiza, en términos de desarrollo urbano, infraestructura vial, hábitos y costumbres de la población y experiencias de la instancia municipal operadora del servicio. Se considerarán las normativas y estándares vigentes. La consultora deberá identificar, con precisión, las normas y los procedimientos de diseño empleados. En caso de utilizarse procedimientos poco conocidos, la consultora deberá proveer las referencias bibliográficas respectivas.

Cada etapa de diseño a realizar en las etapas que corresponda deberá incluir:

* Memorias de cálculo
* Cómputos métricos
* Análisis de precios unitarios
* Especificaciones técnicas
* Planos constructivos
* Presupuesto de ingeniería

### Trabajo de campo

Los trabajos de campo permiten recoger información adicional, que es indispensable para la correcta ejecución de los diseños definitivos. Los trabajos de campo consideran en particular el sitio seleccionado para la disposición final/tratamiento y en el cual se habrá previamente levantado objeciones de propiedad o de aceptación social.

Los trabajos de campos incluyen:

***Topografía***

* Levantamiento topográfico con curvas de nivel cada metro y nivelación georeferenciada en base al título de propiedad del predio.
* Detalle de accidentes geográficos, cuerpos de agua, quebradas, en el área de influencia directa del proyecto.
* Delimitación clara de la propiedad con ubicación de propietarios de los lotes colindantes.

***Suelos***

* Determinación del tipo de suelo, mapas de uso potencial y actual, clasificación del suelo en la zona de influencia directa de la disposición final.

***Geología y Geotecnia***

* Determinación del tipo de suelo (clasificación SUCS); clasificación granulométrica; humedad natural; límite líquido y plástico; comprensibilidad, permeabilidad.
* Efectuar sondeos eléctricos verticales en la zona de influencia directa de la disposición final.
* Realización de ensayos de permeabilidad tomando muestras en sitio y realizando los respectivos análisis en el laboratorio. En los sitios previstos para la construcción de las obras auxiliares (edificaciones, vías), determinar la capacidad portante del suelo y la cota de cimentación en base a una perforación a cielo abierto.
* Descripción de investigaciones realizadas, de ensayos, plano de ubicación, perfiles, conclusiones y recomendaciones, para el diseño y construcción.
* Disponibilidad y fuentes de material de cobertura y material de impermeabilización (bancos de arcilla).
* Determinación de la geología de la zona tomando en cuenta el carácter litológico de las formaciones subsuperficiales así como lineamientos estructurales.
* Determinación de las diferentes unidades geomorfológicas, considerando la forma del terreno, pendientes, tipo de suelos, litología y grado de disección.
* Establecimiento de la morfodinámica del área, mediante la elaboración de perfiles analíticos del relieve, que permitan, analizar la morfología de cada una de las unidades reconocidas, cambios de pendiente, flexiones, escarpes y clases de procesos erosivos presentes, activos y no activos.

***Análisis Hidrogeológicos***

* Inventario de los pozos en el área y en la zona de influencia del sitio, determinación de los niveles freáticos;
* Caracterización de los acuíferos cercanos y en la zona y determinación de sus áreas de alimentación;
* Caracterización de aguas superficiales y su uso en comunidades aledañas.
* Uso del agua subterránea en la zona de influencia y volumen de extracción, tendencias de explotación y planes de desarrollo local;
* Se realizarán las investigaciones geofísicas y/o perforaciones necesarias a la descripción de las condiciones hidrogeológicas;
* Se determinará también el espesor de los diferentes estratos, lo cual permitirá conocer la disponibilidad de material de cobertura suficiente para el volumen de basura a disponer durante el período de diseño establecido.

***Aguas Superficiales***

* Realizar un inventario de recursos hídricos superficiales, como ríos, riachuelos, lagos, en el área de influencia y comunidades vecinas o aledañas directa en relación a la ubicación de la disposición final, ubicación con coordenadas, evaluación de su régimen de caudales, determinación de la calidad físico química y bacteriológica en función de los recursos que puedan ser afectados por la descarga de lixiviados.

***Servicios básicos***

* Inventario de los servicios básicos disponibles (agua, alcantarillado, electricidad) en el sitio.

Se prepararán anexos al informe de pre-inversión con las memorias de los trabajos de campo, resultados de análisis de laboratorio y levantamiento topográfico y otros planos.

### Ingeniería del proyecto de aseo

A continuación, se describe referencialmente en detalle cada uno de los componentes:

***Manejo de los residuos de los centros de salud***

Para el manejo de los residuos hospitalarios la consultora deberá plantear una solución a la recolección, transporte, tratamiento y confinamiento en una celda especial en el relleno sanitario. El diseño deberá ajustarse a las normas bolivianas de los residuos que se generan en los establecimientos de salud, NB 69001 a la 69007.

### Diseño del complejo o sistema de aprovechamiento de residuos

La consultora deberá definir el método, proceso y la tecnología requerida para el aprovechamiento de los residuos, sea aplicando tratamientos mecánicos, tratamientos biológicos si corresponde. Para tal efecto, con base al potencial de aprovechamiento establecerá el sistema requerido para el tratamiento y aprovechamiento de los residuos orgánicos, reciclables y especiales. Dicho modelo incluirá la logística y la organización (incluyendo eventualmente alianza con terceros tales como recicladores informales o acopiadores por ejemplo), en coherencia con el sistema de aseo, así como las infraestructuras, equipamientos, y otros elementos necesarios para garantizar el funcionamiento. Describirá el diagrama de procesos y establecerá el balance de masa y energía correspondiente para cada tipo de sistema.

Con estos aspectos la consultora preverá el desarrollo de las siguientes acciones:

* Descripción del método de aprovechamiento y tecnología
* Tipo de residuos a tratar o aprovechar
* Descripción de las fuentes generadoras de residuos que participarán en el proyecto
* Vinculación del sistema con los servicios de recolección, descripción del sistema logístico y organizacional (por ejemplo, eventuales)
* Si corresponde, capacidad productiva de cada una de las plantas
* Si corresponde, levantamiento topográfico
* Si corresponde, diseño estructural de las instalaciones e instalaciones complementarias
* Si corresponde, productos a obtener
* Si corresponde, usos de los productos

### Diseño del sistema de disposición final

El diseño del relleno sanitario, necesario para la disposición final de los residuos sólidos sin tratar o provenientes de un tratamiento previo, comprende la preparación de la memoria técnica, borradores de cálculo y planos correspondientes a los siguientes componentes:

**Plan general de largo plazo:**

Se determinará un plan general de largo plazo para la operación del sitio de disposición final que permita localizar, determinar las características y los parámetros de dimensionamiento principales de todos los componentes del relleno sanitario. Se buscará maximizar la vida útil del relleno sanitario, reducir los costos y reducir los riesgos (arrastre de residuos sólidos, deslizamiento, tapamiento del sistema de drenaje, etc.). El plan deberá en particular considerar:

* Calendarización por etapa de 3 a 5 años (macroceldas), y determinación de la configuración final del sitio. La adecuación del sitio, deberá incluir los niveles de desplante y los taludes de las paredes que garanticen su estabilidad física.
* Definición de la vida útil del relleno sanitario y cálculo de los volúmenes totales anuales y acumulados, tanto de los residuos domésticos, como del material de cubierta, incluyendo la proyección de la generación y los pesos volumétricos obtenidos.
* Determinación del método de operación.
* Plano de captación y evacuación de los lixiviados y de derivación de las aguas pluviales, considerando cámaras de inspección para su monitoreo y adecuado manejo.
* Definición de tecnología apropiada para el tratamiento de los lixiviados y del biogás a generarse, basándose en metodologías validadas para estimar su cantidad durante la vida útil del relleno sanitario.
* Definición de las tecnologías y características de impermeabilización de celdas.
* Análisis de la disponibilidad y necesidad de material de cobertura; bancos de préstamo de material, material de excavación en el sitio, escombros y otros residuos inertes, definición y dimensionamiento de áreas para el almacenamiento del material de cobertura según calendarización de uso.
* Localización de los sistemas de tratamiento y confinamiento de residuos hospitalarios (celda especial en el relleno sanitario).
* Obras complementarias.
* Plan de cierre y futuro inducido del área.

**Diseño ingenieril por etapas de implementación.**

Se procederá al diseño de ingeniería de detalle de todos los componentes a ser implementado en cada etapa de explotación del relleno sanitario en particular:

* Macro-celdas
* Dimensionamiento de las celdas diarias
* Sistemas de evacuación de agua (pluvial y lixiviados)
* Captadores de biogás
* Sistemas de tratamiento de lixiviados y biogás (según corresponde)
* Sistema de tratamiento y disposición final de residuos peligrosos (según corresponde)
* Áreas de almacenamiento (material de cobertura y áreas de emergencia)
* Vías de acceso
* Obras complementarias
* Equipamientos necesarios

### Cierre técnico del botadero

Una vez definida y aprobada la alternativa óptima, se procederá a elaborar los diseños definitivos del proyecto, en acuerdo con la Guía para el Cierre Técnico y/o Rehabilitación de Botaderos del Ministerio de Medio Ambiente y Agua y documentación complementaria, misma que será consensuada con la Supervisión del estudio. En particular, se deberán contemplar:

* Manejo y control de la escorrentía superficial contemplando un periodo de retorno plenamente justificado
* Manejo y control de la erosión y sedimentación con el fin de proteger las obras de cierre técnico y de reducir los impactos ambientales
* Manejo de lixiviados (implementación de un nuevo sistema o evaluación de la eficiencia del sistema existente y eventual mejoramiento)
* Manejo de biogás (implementación de un nuevo sistema o evaluación de la eficiencia del sistema existente y eventual mejoramiento)
* Estabilidad del cierre técnico
* Diseño de la capa de cobertura final
* Alternativas sociales en particular en relación a eventuales recicladores
* Obras complementarias
* Propiedad y derecho de uso

### Equipamiento

La consultora deberá describir en cantidad y características de cada uno de los equipos y maquinaria a ser empleados para la operación del Proyecto, contemplado la justificación de lo mismo. Asimismo, las cotizaciones y presupuesto estimado para su adquisición.

### Planes y programas

***Plan de operación y mantenimiento***

La consultora deberá presentar un plan de operación y mantenimiento de los servicios de aseo urbano a realizar en el municipio. El plan de operación y manteniendo describirá todas las diferentes actividades de tipo operativo a realizarse en el sistema de GIRS, incluyendo las actividades de mantenimiento y monitoreo ambiental que corresponden. En particular, se describirán los procedimientos y las técnicas para realizar las actividades que a continuación se indican:

* Organización y procedimientos
* Uso y funciones de la maquinaria y vehículos
* Mantenimiento de la maquinaria y vehículos
* Registro de vehículos
* Operación y mantenimiento del relleno sanitario y de los sistemas de tratamiento
* Control de vectores
* Planes de contingencia
* Control y monitoreo de calidad y de impacto ambiental
* Monitoreo de eficiencia y rendimiento

***Programa de capacitación y asistencia técnica***

En función de las particularidades de los servicios a realizar, los grados de complejidad y el desempeño laboral requerido, la consultora deberá elaborar un programa de capacitación y asistencia técnica tanto para el personal directivo, administrativo y operativo vinculado de manera directa a los servicios de aseo. Este plan deberá incluir presupuesto y cronograma de implementación.

### Implementación del proyecto

***Cronograma de ejecución***

La consultora establecerá un cronograma de ejecución del proyecto en sus diversos componentes estructurado por fases y tomando en cuenta a lo menos un horizonte de 20 años.

***Organización para la implementación del proyecto***

La consultora deberá establecer el esquema organizacional del proyecto en función al modelo de gestión seleccionado. Dicho esquema deberá describir el organigrama institucional, la cantidad de personal, las funcione del personal y los procedimientos administrativos y de supervisión

***Pliego de especificaciones técnicas***

La consultora elaborará diseños cuya construcción sea posible de ejecutar de forma inmediata. Estos deben incluir:

* Especificaciones técnicas de instalación de equipos, herramientas y accesorios describiendo sus características, capacidad y rendimiento.
* Especificaciones de construcción, conteniendo: Descripción y características de rubro, Materiales a utilizar, Control de calidad del rubro (ensayos y tolerancias si los hubiese), Medición del rubro (metodologías y unidad) y Pago (modalidad y precio por unidad).
* Términos de referencia para licitación de las obras y equipamientos

## Evaluación económica, social y ambiental

### Evaluación económica

***Costos de inversión***

Se determinarán los costos de todos los componentes del proyecto, el presupuesto deberá contener la siguiente información.

* Costo de construcción de obras civiles,
* Volúmenes de obras,
* Costos de diseño de ingeniería de proceso
* Estudios complementarios
* Costos ambientales
* Costos diferidos para la elaboración de documentos ambientales
* Costos de indemnizaciones o pago por expropiación y compras directas
* Costos de supervisión
* Otros costos

Se determinarán los costos de inversión directa, así como los costos de inversión necesario durante un periodo de mínimo 20 años, incluyendo reemplazamiento de equipos, construcción de obras complementarias, fases de explotación del sitio de disposición final, cierre técnico del sitio, etc.

***Costos operativos***

Para el desarrollo de los costos operativos, se describirán los costos administrativos, costos de depreciación, costos financieros, costos operativos, costos de mantenimiento, costos de monitoreo y otros costos que considere necesarios para la prestación de los servicios de aseo. Asimismo, incluiría los costos asociados al mantenimiento de los servicios como la Difusión Comunicación o Sensibilización.

Se deberá determinar los costos asociados a la operación del servicio, expresado para el caso de barrido en Bs/Km y en resto de los servicios en Bs/Tonelada.

***Evaluación económica***

La consultora debe proyectar los flujos de caja o también conocidos como flujo de fondos (hace referencia a la entrada y salida de dinero o caja en un determinado periodo). Como indicador para la sustentabilidad y sostenibilidad del proyecto, el flujo de caja debe estar sujeto a proyecciones reales respecto a la vida útil del proyecto, de esta forma se podrá determinar la viabilidad técnica económica.

En el marco del Reglamento de Preinversión, la metodología de evaluación a emplear será mediante costo- eficiencia. Asimismo, el indicador de evaluación será Indicador Costo eficiencia

El análisis costo – eficiencia representa el costo promedio por unidad de beneficio de una alternativa. Permite valorar si los objetivos del proyecto en términos de beneficiarios, servicios y/o productos se alcanzan al mínimo costo.

Se aplica cuando existe dificultad para cuantificar y/o valorar los beneficios del proyecto. Se considerarán los indicadores siguientes:

* Costo Anual Equivalente/unidad (beneficiario, servicio y/o producto).
* Costo de inversión/unidad (beneficiario, servicio y/o producto).

El proyecto es viable cuando los valores obtenidos de los parámetros costo eficiencia se encuentre dentro del intervalo establecido por el Órgano Rector. Cuando no se cuente con estos parámetros primará el criterio de mínimo costo.

***Análisis de sensibilidad del proyecto***

Se considera el siguiente indicador, analizando escenarios plausibles de variación de ingresos y costos:

* El Valor Actual Neto Económico (VANE) representa la equivalencia presente de los ingresos netos futuros actualizada a una determinada tasa de descuento, expresados a precios cuenta de eficiencia.

***Estructura de financiamiento por componente***

La consultora deberá plantear o establecer la estructura de financiamiento por componentes y los posibles actores institucionales que podrían asumir parte de financiamiento en las cuotas que les correspondan.

### Evaluación ambiental

***Evaluación del impacto ambiental***

En el marco de la Ley No. 1333, la consultora deberá elaborar la ficha ambiental,(para la construcción y el cierre del botadero) presentar a la autoridad ambiental para su categorización y con base en ello deberá elaborar el Estudio de Impacto Ambiental, mismo que se presentará posteriormente por el Gobierno Autónomo Municipal a la Autoridad Ambiental Departamental para su aprobación y emisión de la Licencia Ambiental.

***Análisis y diseño de medidas de prevención y gestión de riesgos de desastres y adaptación al cambio climático***

La consultora deberá elaborar el análisis y diseño de medidas de prevención y gestión de riesgos de desastres y adaptación al cambio climático, para tal efecto se considerará en el análisis los servicios de aseo y disposición final que se realizaran en el municipio, asimismo las medidas correspondientes para prevenir riesgos que afecten al medio ambiente o acciones de adaptación frente al cambio climático.

***Programa de Seguridad e Higiene Ocupacional***

Se elaborará el programa de Seguridad e Higiene Ocupacional, considerando las normas establecidas para preservar la salud y seguridad de los empleados e inclusive las estrategias de su difusión.

### Evaluación social

La evaluación social considera aspectos redistributivos de bienes meritorios, en el marco de los derechos fundamentales de la Constitución Política del Estado; objetivos, bases y orientaciones de la Ley N° 300 Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien; y la planificación del desarrollo, como por ejemplo: equidad, inclusión social, acceso a los servicios, oportunidades en la educación, generación de empleo, género e interculturalidad, territorialidad y soberanía.

El Proyecto Gestión ambiental municipal ha desarrollado un análisis detallado de los grupos en desventaja frente a la contaminación ambiental y de las brechas de géneros. Este diagnóstico muestra que en los municipios de la región de los Chichas, las poblaciones en mayor desventaja se caracterizan como: “personas con dificultad a vivir con sus ingresos”, “Personas con menor educación tienen mayor desventaja”, “Personas que viven cerca a botaderos o alcantarillas tienen mayor desventaja”, “Personas que viven en Villazón tienen mayor desventaja regional”.En particular:

* En términos de accesos a servicios básicos el grupo compuesto por las personas que viven en la ciudad de Villazón en la provincia Omiste tienen mayor vulnerabilidad comparadas con quienes viven en Nor y Sud Chichas,
* En términos de acceso a recursos naturales, el grupo compuesto de personas con dificultad de vivir con sus ingresos familiares son más vulnerables,
* En términos de participación política comunitaria en los espacios referidos a la gestión ambiental, el grupo compuesto de Mujeres tiene mayor desventaja.

En términos de género, existen brechas en los roles:

* Reproductivo, las mujeres se hacen cargo de tareas doméstica en 67 % de los hogares y este rol es exclusivo de las mujeres en 47% de los hogares,
* Productivos, se priorizan los varones sobre las mujeres para empleos productivos en 12% de los hogares,
* Político-comunitarios: las mujeres casi no participan en espacios comunitarios de decisión en 32% de los hogares y 88% de la población considera que los varones son mejores líderes que las mujeres.

La evaluación social considerará los grupos identificados como en mayor desventaja frente a la contaminación ambiental, así como las brechas de género, analizando como la propuesta desarrollada contribuye a responder a esas inequidades. En función a la evaluación, se desarrollarán objetivos y lineamientos de acciones sociales (en particular DESCOM y educación ambiental, ver párrafo abajo) para acompañar la implementación del proyecto.

***Programa de desarrollo comunitario y educación ambiental***

En función de la información recopilada durante el diagnóstico, de las especificidades del proyecto desarrollado, y de la evaluación social, la firma consultora desarrollará los objetivos y principales lineamientos del programa de desarrollo comunitario y educación ambiental, tomando en cuenta las guías y normativas vigentes.

# Productos e informes a entregar

* Producto 1: Cronograma y plan de trabajo
* Producto 2: Informe de diagnóstico y planteamiento de alternativas (para el contenido para la disposición final*,* el manejo de los residuos hospitalarios y cierre del botadero).
* Producto 3: Informe de factibilidad (evaluación de alternativas señalados en los anexos.
* Producto 4: Informe final de pre-inversión (primer borrador) y sus respectivos anexos.
* Producto 5: Informe final de pre-inversión (documento definitivo) y sus respectivos anexos

El informe final del estudio de pre-inversión deberá seguir la estructura presentada en el capítulo 12 de los presentes TdRs, en coherencia con el Reglamento Básico de Pre Inversión del Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo (VIPFE) aprobado con RM Nº115 del 12 de mayo de 2015.

En los Anexos que acompañarán el proyecto, se incluirá toda la documentación que se considere relevante a los fines del proyecto, en particular:

* Memorias de trabajo de campo, informe de análisis de laboratorio y otra documentación de respaldo
* Información Estadística (datos climatológicos, poblacionales y otros) utilizados en el proyecto
* Bibliografía
* Actas de acuerdos de reuniones de análisis y discusión de alternativas propuestas
* Memorias de cálculos y cómputos métricos
* Cotizaciones
* Planes y programas
* Planos y mapas
* Memoria fotográfica

Todos los productos serán entregados en tres (3) copias físicas al GAM de Tupiza y una (1) copia física a HELVETAS Swiss Intercooperation así como en copia magnética.

Los archivos magnéticos deberán contener en forma editables los siguientes productos:

* Planos y mapas en formatos DWG y/o ArcGIS
* Memorias de cálculos en formato Excel
* Informes e otras memorias en formato Word.

*No es limitativo el uso de software especializado, de utilizar otro software en la elaboración del estudio de diseño técnico de pre inversión, la consultora está obligada en proporcionar los instaladores de cada uno de ellos, los parámetros de entrada y resultados obtenidos con la utilización de aplicaciones computacionales (la documentación no deberá está bloqueada y deberá tener las facilidades para su revisión en los formatos de trabajo originales).*

***Supervisión y aprobación de los productos***

La supervisión estará a cargo del personal designado por el GAM Tupiza y ente fiscalizador. HELVETAS Swiss Intercooperation aportará con asistencia técnica a demanda de la supervisión y emitirá recomendaciones sobre los productos recibidos.

Los productos, serán revisados en un plazo de quince (10) días hábiles a partir de su recepción. Si dentro estos términos no existieran observaciones escritas comunicadas a la firma consultora; quedara sobreentendido la aprobación del producto.

Si existieran observaciones la firma consultora deberá corregir las mismas dentro del plazo máximo de quince (15) días calendario.

El supervisor podrá establecer un tiempo mayor, cuando se considere necesario, no pudiendo extender el tiempo total de la consultoría.

El informe final será aprobado una vez se hayan subsanado todas las observaciones y/o correcciones solicitadas a satisfacción del contratante.

***Propiedad intelectual y confidencialidad***

Queda establecido en los presentes términos de referencia, que toda la documentación o producción intelectual resultante del trabajo realizado por la firma consultora, así como los informes que emita y toda otra información complementaria será considerada desde su elaboración como propiedad del contratante, el cual tendrá los derechos exclusivos para publicar, modificar o difundir los mismos. Este derecho continuará vigente aún concluida la relación contractual entre partes.

Los materiales producidos por la firma consultora, así como la información a la que este tuviere acceso, durante o después de la ejecución del presente contrato, tendrá carácter confidencial, quedando prohibida su divulgación a terceros, exceptuando los casos en que el contratante emita un pronunciamiento escrito estableciendo lo contrario.

# ESTIMACIÓN DE LA DURACIÓN DELSERVICIO

La Consultoría se desarrollará en el Municipio de Tupiza, del Departamento de Potosí y tendrá una duración de tres meses y de un mes adicional para cierre y aprobación final de documentos

* El Primer producto será presentado a los (7) días calendario de la orden de proceder emitida por la supervisión.
* El segundo Producto a los treinta (30) días calendario a partir de la orden de proceder.
* El tercer Producto a los cuarenta y cinco (45) días calendario a partir de la orden de proceder.
* El cuarto Producto a los setenta (70) días calendario a partir de la orden de proceder.
* El quinto Producto a los noventa (90) días calendario a partir de la orden de proceder.

# Presupuesto

El monto referencial por los servicios de consultoría alcanza a la suma de Bs 140.000,00 (Ciento cuarenta mil 00/100 bolivianos) a cubrirse con recursos del GAM Tupiza y HELVETAS Swiss Intercooperation. De acuerdo a lo siguiente:

* Primer pago: 20% a la aprobación del producto Nro 1 a cargo de HELVETAS
* Segundo pago: 20% a la aprobación del producto Nro 2 a cargo de HELVETAS
* Tercer pago: 30% a la aprobación del producto Nro 3 y Nro 4 a cargo de HELVETAS
* Cuarto pago: 30% a la aprobación del producto Nro 5 a cargo de GAM TUPIZA

# Personal clave

En esta convocatoria podrán participar empresas consultoras legalmente constituidas, en forma independiente o como asociaciones accidentales.

El proponente deberá contar con una experiencia general en ejecución de consultorías en Elaboración de Estudios de pre inversión o su equivalente, mínimamente de tres (3) años, para lo cual será computada considerando los contratos ejecutados durante los últimos cinco (5) años, que deberán ser acreditados con el Certificado de Cumplimiento de Contrato o su equivalente, además deberá contar con el Registro Nacional de Consultores Ambiental (RENCA) vigente.

El proponente deberá contar con una experiencia específica demostrable en la elaboración de Estudios en el sector saneamiento básico y/o residuos sólidos, Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental (FA, EEIA, MA, Auditorías Ambientales), mínimamente de tres (3) años, que será computada considerando los contratos ejecutados durante los últimos cinco (5) años, que deberán ser acreditados con el Certificado de Cumplimiento de Contrato o su equivalente.

En los casos de Asociación Accidental, la experiencia general y específica, serán la suma de las experiencias individualmente demostradas por las empresas o consultores individuales que integran la asociación.

La experiencia general es el conjunto de consultorías realizadas y la experiencia específica es el conjunto de consultorías similares a la consultoría objeto de la contratación. La experiencia específica es parte de la experiencia general, pero no viceversa, consiguientemente, las consultorías similares pueden ser incluidas en el requerimiento de experiencia general.

A continuación, se detalla el personal mínimo requerido, la experiencia general y especifica de los mismos.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **Descripción** | **Formación profesional** | **Experiencia general** | **Experiencia especifica** |
| 1 | Especialista ingeniero civil | Ingeniero civil con especialidad en ingeniería sanitaria | 10 años | 5 años |
| 2 | Especialista ingeniero ambiental | Ingeniero ambiental | 5 años | 3 años |
| 3 | Topógrafo | Técnico Superior | 5 años | 3 años |

***Equipo de proyecto***

El proponente deberá proponer un equipo de trabajo para la realización de la presente consultoría identificando claramente roles, tareas y mecanismos de coordinación, así como las competencias específicas de los diferentes miembros, mismas que serán sustentadas por CV y referencias de trabajo similares.

El equipo contará con un coordinador de proyecto que pueda demonstrar una experiencia general mayor a diez (10) años y experiencia específica en proyectos de pre-inversión en el sector de saneamiento básico mayor a cinco (5) años.

Se valorarán en la evaluación la formación académica y la experiencia profesional específica del equipo de trabajo, buscando en particular las siguientes competencias:

* Gestión integral de residuos sólidos,
* Diseño de obras civiles,
* Elaboración de planos y mapas (CAD y SIG)
* Evaluación ambiental y reducción de riesgos de desastre,
* Análisis socio-económica y financiera

# condiciones DE DESARROLLO DE LA CONSULTORIA

## Proceso de adjudicación

El proponente deberá entregar como parte de su propuesta, una propuesta técnica, una propuesta de equipo de trabajo, así como una propuesta económica.

***Propuesta técnica***

La **propuesta técnica** debe estar de acuerdo a los presentes Términos de Referencia y contemplar los siguientes aspectos:

* Enfoque
* Objetivo y Alcance del trabajo
* Metodología
* Plan de Trabajo
* Cronograma de Trabajo

***Propuesta de equipo de trabajo***

En la propuesta de equipo de trabajo, se detallarán los elementos valorados en la evaluación del proponente (ver capituló 10). La presentación del equipo de trabajo, con roles, tareas, mecanismos de coordinación y competencias claves ser hará de forma sintética y estará sustentada por CV y referencias en anexo a la propuesta.

***Propuesta económica***

La propuesta económica debe incluir todos los impuestos de ley, así como, todo lo requerido para realizar satisfactoriamente la consultoría, como oficinas, equipos de oficina y de comunicación, transporte, estudios de laboratorio, suelos, topografía, equipos de medición, vehículos, pasajes, viáticos y otros gastos necesarios.

***Evaluación de la propuesta***

La evaluación de la propuesta (técnica y económica) presentada por la Firma Consultora proponente, se realizará aplicando el Artículo 23 de las NB- SABS, para la evaluación según el Método Calidad, Propuesta Técnica y Costo.

La propuesta económica se habilita para aquellos proponentes que hayan cumplido con los requerimientos exigidos en la propuesta técnica.

## Responsabilidad profesional de la firma consultora adjudicada

La Firma consultora adjudica asume absolutamente la responsabilidad técnica, de los servicios profesionales prestados, conforme lo establecido en los presentes Términos de Referencia y Propuesta Técnico - Económica, por lo que deberá desarrollar su trabajo conforme a las más altas normas técnicas de competencia profesional, conforme a las leyes, normas de conducta y costumbres locales, por lo que en caso de ser requerida su presencia por escrito, para cualquiera aclaración, de forma posterior a la liquidación del contrato, se compromete a no negar su participación.

La Firma consultora adjudicada asegura que el personal presentado en su oferta será el personal que ejecutará el trabajo de pre-inversión. Si existe necesidad de reemplazar un miembro del equipo, la firma consultora deberá proponer una persona con un perfil equivalente y pedir la autorización formal de la supervisión del estudio.

## Reajuste de precios y controversias

Dadas las características del servicio, no corresponde el reajuste de precios por ninguna causa, puesto que el presupuesto deberá considerar posibles variaciones de tipo económico a lo largo del periodo de prestación del servicio, por lo que la propuesta deberá prever todos los insumos e imprevistos correspondientes.

En caso de surgir controversias a causa del producto del servicio de consultoría contratado, que no puedan ser solucionadas, las partes están facultadas para acudir a la vía judicial, bajo la Jurisdicción Coactiva.

## Normativa aplicable al proceso de contratación

El proceso de contratación de servicios de consultoría, para Firmas consultoras, se rige por el Decreto Supremo N° 0181, de 28 de junio de 2009, de las Normas Básicas del Sistema de Administración de Bienes y Servicios (NB-SABS), sus modificaciones y el presente Documento Base de Contratación(DBC).

## Multas

La firma consultora se obliga a cumplir con el cronograma y el plazo de entrega de los productos establecidos en el presente documento, caso contrario será multado con el 0.5% del monto de contrato por día de retraso.

La suma de las multas no podrá exceder en ningún caso el veinte por cien (20%) del monto total del contrato sin perjuicio de resolver el mismo.

# PROCESO DE SELECCIÓN

Las empresas legalmente establecidas interesadas en participar de este proceso de selección deberán enviar hasta el 10 de octubre de 2017 su propuesta según este documento. Las mismas deberán ser entregadas en dos ejemplares en sobre cerrado hasta horas 17:00 del día precedentemente establecido, en la ciudad de La Paz en las oficinas de HELVETAS Swiss Intercooperation calle Rosendo Gutierrez N° 704 entre Av. Ecuador y Abdón Saavedra zona Sopocachi.

Las propuestas presentadas serán evaluadas bajo el sistema calidad, precio y plazo.

En fecha 25 de octubre de 2017 se notificará a la empresa adjudicada y se agradecerá la participación a las restantes.

# Anexos

# Contenido referencial del Informe final de pre-inversión

El contenido del estudio de pre-inversión será de acuerdo al Reglamento Básico de Pre Inversión del Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo (VIPFE) aprobado con RM Nº115 del 12 de mayo de 2015 (art. 11, Proyectos de desarrollo social), tomando en cuenta las demás normativas, reglamentaciones, guías y estándares vigentes.

El contenido referencial (y no limitativo) será el siguiente:

# *DiagnÓstico de la situacion actual*

## *Aspectos generales*

* *Nombre del proyecto*
* *Tipo de proyecto o intervención*
* *Marco de referencia*
* *Justificación del proyecto o motivos que sustentan su elaboración*

## *Identificación del área de estudio*

* *Determinación del área de influencia del proyecto y población objetivo – Aspectos espaciales*
* *Características físicas del área de influencia - Aspectos físico naturales* 
  + *Temperaturas máximas, mínimas y promedio*
  + *Altitud y relieve topográfico*
  + *Vientos*
  + *Precipitaciones Pluviales y humedad relativa*
  + *Componentes Bióticos (Flora y Fauna)*
* *Condiciones socioeconómicas de los beneficiarios - Aspectos Socioeconomicos y Culturales*
  + *Demografía y Datos Poblacionales Históricos*
  + *Salud*
  + *Educación*
  + *Infraestructura urbana*
  + *Infraestructura vial local*
  + *Vías urbanas*
  + *Telecomunicaciones*
  + *Energía Eléctrica*
  + *Agua Potable*
  + *Alcantarillado Sanitario*
  + *Alcantarillado o Drenaje Pluvial.*
* *Aspectos Económicos Productivos*
* *Situación ambiental*
* *Evaluación de riesgos*
* *Medidas de adaptación al cambio climático – Aspectos ambientales*

## *Caracterización de los residuos sólidos*

* *Producción Percápita (generación de residuos domiciliarios)*
* *Composición Física*
* *Densidad de los Residuos Sólidos “in situ”*
* *Generación de residuos no domiciliarios (incluyendo residuos hospitalarios y peligrosos)*

## *Gestión administrativa*

* *Estructura organizacional*
* *Disponibilidad de recursos humanos para el servicio de aseo*
* *Capacidades técnicas y administrativas*

## *Gestión Legal*

*Descripción de la legislación nacional, departamental y local existente además de políticas, planes y programas vigentes y el cumplimiento de la normativa relacionada con la GIRS; como documentos base de consulta se citan los siguientes:*

* *Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia*
* *Ley Marco de Autonomías y Descentralización*
* *Ley de Medio Ambiente 1333 y sus Reglamentos*
* *Reglamento para la Gestión de Residuos Sólidos Generados en Establecimientos de Salud*
* *Normas Bolivianas NB 742-760; NB 69001-69009; NB 69012 y otras de reciente publicación*
* *Plan Sectorial de Desarrollo de Saneamiento Básico 2011-2015*
* *Programa Plurinacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2011- 2015*
* *Planes/programas/reglamentación departamental*
* *Reglamentos municipales de aseo urbano y de gestión de residuos sólidos*
* *Ordenanzas municipales*

## *Gestión Financiera*

* *Presupuesto municipal para el manejo de los residuos sólidos*
* *Evaluación de los costos efectivos de la prestación de los servicios (cuando difieren del presupuesto municipal)*
* *Costos de los servicios de aseo por componentes (barrido, recolección y transporte y disposición final) incluyendo indicadores de costos unitarios (costo por tonelada, costo por habitante, costo por km entre otros)*
* *Generación de ingresos (tasas municipales)*
* *Sistema de cobro*
* *Subvención a los servicios de aseo*
* *Disponibilidad de capital para inversión*
* *Capacidad y disponibilidad de pago de la población*

## *Gestión Técnica Operativa:*

*Se incluirá los aspectos referidos a la prestación del servicio de aseo considerando:*

* *Almacenamiento (se describirán formas más comunes de almacenamiento diario intra domiciliario y en vías públicas, el tipo de recipientes, si se aprovechan los residuos en fuente, si existe almacenamiento diferenciado, etc.)*
* *Barrido y limpieza de vías públicas (método, personal, cobertura, rendimientos, equipo, etc.)*
* *Recolección (modalidad, cobertura, personal, herramientas y equipamiento, recolección domiciliaria)*
* *Transporte (estado del parque automotor, capacidad, frecuencia, número de viajes, etc.)*
* *Aprovechamiento: (tipo de aprovechamiento: formal o informal, personal, equipamiento, % de residuos recuperados para reciclaje, análisis de la cadena productiva del reciclaje, mercados para los materiales recuperados, etc.)*
* *Tratamiento de residuos sólidos (ubicación, plantas de tratamiento, tecnología, volúmenes de residuos tratados, y otros), si corresponde*
* *Disposición final (ubicación, infraestructura, método de operación, personal, maquinaria, licencia ambiental, tratamiento de lixiviados y gases, legalidad de los terrenos, etc.)*
* *Gestión de residuos hospitalarios: almacenamiento, recolección, frecuencias, equipo para el manejo, celdas de confinamiento, cantidad que se confina, etc.*

## *Gestión ambiental*

* *Impactos ambientales generados por una inadecuada gestión integral de residuos sólidos o una deficiente prestación de los servicios en sus componentes de barrido, recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final de residuos sólidos.*
* *Procesos y elementos de seguridad industrial e higiene ocupacional en vigor.*
* *Principales impactos del sitio de disposición final actual (botadero), se describirán los principales impactos identificados en el diagnóstico integral del botadero, mismo que será desarrollado de forma extensa en un anexo.*

## *Educación ambiental y participación ciudadana*

*Se detallarán aspectos referidos a:*

* *Programas educativos a nivel departamental, y municipal*
* *Recursos destinados a educación ambiental, sensibilización y concienciación de la población*
* *Apoyo de la cooperación local y externa y otros*
* *Involucramiento de la ciudadanía en el manejo de los residuos sólidos*
* *Participación de las autoridades y la sociedad, en el que describa el estado de la situación*
* *Actividades o gestiones realizadas para mejorar la situación y el interés de la sociedad*

# *Objetivos generales y especificos*

# *Estudio de mercado*

## *Balance de oferta y demanda de los servicios de aseo*

# *diagnostico organizativa de la prestadora de servicios*

# *Tamaño del proyecto*

# *Localizacion del proyecto*

# *Ingenieria Del Proyecto*

## *Estudios básicos de ingeniería*

### *Alternativas de gestión*

* *Escenarios de gestión analizados y justificación*
* *Criterios utilizados para comparar las alternativas*

### *Diseño básico de ingeniería de las alternativas*

### *Evaluación y comparación de las alternativas*

### *Recomendaciones y selección de la alternativa más viable*

## *Diseño de componentes de ingeniería a detalle*

### *Síntesis del trabajo de campo y características del sitio*

### *Ingeniería del proyecto de aseo*

* *Diseño general del sistema de disposición final de los residuos municipales y hospitalarios* 
  + *Obras de Adecuación,*
  + *Obras de control*
  + *y Obras complementarias*
* *Manejo de residuos hospitalarios y peligrosos*

### *Ingeniería del complejo Ambiental de aprovechamiento de residuos*

* *Tratamiento de los Residuos Orgánicos*
* *Tratamiento de los Residuos Reciclables*
* *Tratamiento de los Residuos Peligrosos(Hospitalarios)*

### *Ingeniería del sistema de disposición final*

* *Plan de largo tiempo*
* *Diseño a detalle de la primera etapa de operación*
* *Diseño a detalle de las etapas posteriores.*

### *Ingeniería del cierre técnico de botadero*

# *Equipamiento*

## *Justificación de cantidades*

## *Especificaciones técnicas de los equipamientos*

## *Cotización y presupuesto*

# *Capacitación y asistencia tecnica*

# *evaluación del impacto ambiental*

# *Analisis y diseño de medidas de prevención de riesgos de desastres y adaptación al cambio climatico*

# *Determinación de los costos de inversión*

# *Plan de operación y mantenimiento y costos asociados*

# *organización para la implementación del proyecto*

# *evaluación economica*

# *evaluacion social*

# *determinación de la sostenibilidad operativa del proyecto*

# *analisis de sensibilidad del proyecto*

# *estructura de financiamiento por componente y por etapas*

# *cronograma de ejecucion del proyecto*

# *pliego de especificaciones tecnicas*

# *Conclusiones y recomendaciones*

* *Conclusiones vinculadas a la ejecución del proyecto, sugerencias y recomendaciones pertinentes para lograr los resultados esperados y la sostenibilidad del proyecto*