

TÉRMINOS DE REFERENCIA

Manejo Integral de Residuos Sólidos en Ecuador – XXXX

CONSULTORÍA XX. CONTRACTUAL PARA “ELABORACIÓN DEL INVENTARIO DE LOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE LIXIVIADOS EN SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS EN EL ECUADOR”

1. Antecedentes

El art 264 de la Constitución de Ecuador señala que la competencia de manejo de desechos sólido le corresponde a los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) municipales. Con el objetivo de impulsar la gestión de los residuos sólidos en los GADs con un enfoque integral y sostenible, en el año 2010 el Ministerio del Ambiente (MAE) crea el Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos (PNGIDS). A partir de ese momento, se emiten varios acuerdos ministeriales para mejorar la gestión de varios tipos de residuos (tal como el Acuerdo Ministerial No. 098 del 2015, "Instructivo para la Gestión Integral de Neumáticos Usados"). Finalmente, en abril de 2017, con Registro Oficial No. 983 se publica el proyecto de Código Orgánico del Ambiente que incorpora la gestión integral de residuos y desechos sólidos en todas sus fases.¹ Complementado estos logros normativos institucionales, en los últimos años, se han elaborado numerosas herramientas técnicas para la implementación de sistemas de Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) en el país.

A pesar de estos esfuerzos, la disposición final en GADs se realiza todavía en el 65% de los casos en botaderos y otras formas no adecuadas, y sólo en un 35% en rellenos sanitarios (SENPLADES, 2013). Así mismo, el país no cuenta con una línea base de los sistemas de tratamiento de lixiviados; información que es necesaria para la elaboración de política pública y herramientas técnicas; considerando que el lixiviado producido en los puntos de disposición final no siempre cuenta con un manejo adecuado al no cumplir con los parámetros de descarga establecidos en la normativa ambiental nacional. Adicionalmente, se estima que en el país existen 20.000 recicladores de base, quienes contribuyen a recolectar un aproximado de 125.000 toneladas al año, representando el 51% del total reciclado por año en el país (IRR, 2015). Los recicladores de base, en su mayoría, realizan su trabajo de recuperación de residuos reciclables en condiciones precarias de seguridad, con una economía de subsistencia, y sin formar parte formal de la cadena GIRS en los GADs.

Adicionalmente, el Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente (MAE), en su Libro VI de la “Calidad Ambiental”, Título III, artículo 47, establece que *“el Estado Ecuatoriano declara como prioridad nacional la gestión integral de los residuos sólidos en el país, como una responsabilidad compartida por toda la sociedad, que contribuya al desarrollo sustentable a través de un conjunto de políticas intersectoriales nacionales.”*

Mediante Registro Oficial No. 387 de 04 de noviembre de 2015, se publicó el Acuerdo Ministerial 097-A de la Reforma al Texto Unificado de Legislación Secundaria, con el que se expidió el Anexo 1, referente a la Norma de Calidad Ambiental y de descarga de Efluentes del Recurso Agua.

Mediante Registro Oficial No. 983 de 12 de abril de 2017, se publicó el Código Orgánico Ambiental (COA), que establece en el Artículo 208, la obligatoriedad del monitoreo en descargas y vertidos, y en el Artículo 209 sobre la obligación del MAE para expedir las normas

¹ Para efectos de esta TC se considera “desechos” y “residuos” como equivalentes para fijar el alcance de intervención.

técnicas y procedimientos que regularán el muestreo y método para caracterización de emisiones, descargas y vertidos.

De este modo, independientemente de las técnicas utilizadas para la disposición final de los residuos sólidos, debido al proceso de descomposición de estos y a la infiltración de aguas lluvia se forma el lixiviado, esto conlleva a la generación de volúmenes de lixiviados que contienen altas concentraciones de contaminantes que deben ser removidos y/o eliminados para poder ser vertidos en el ambiente.

El lixiviado generado en los sitios de disposición final de los residuos sólidos no peligrosos, al no contar con un tratamiento adecuado es uno de los principales contaminantes de cuerpos hídricos, tanto superficiales como subterráneos, siendo esto un factor de preocupación, debido a que los Municipios no realizan un monitoreo ni control acertado de la calidad de los lixiviados en los rellenos sanitarios. Actualmente existen diversas técnicas para el tratamiento de lixiviado en rellenos sanitarios, sin embargo, es fundamental previo a su diseño y dimensionamiento, tener conocimiento de su caracterización para de esta manera determinar el tipo de tratamiento adecuado, de acuerdo a sus características.

En este sentido y considerando que, la composición de los lixiviados varía de acuerdo al tipo de residuos, precipitaciones en cada región, descomposición de los residuos y a otras condiciones ambientales, todos los lixiviados tienen una alta carga contaminante sea orgánica e inorgánica, por lo que es necesario contar con información real de las características de los lixiviados generados a nivel nacional, así como también de las técnicas empleadas en los sistemas de tratamiento existentes.

Para abordar estas debilidades, la división de Agua y Saneamiento (INE/WSA) diseñó la Cooperación Técnica (CT) con el objetivo de apoyar a actores clave para realizar estudios que fortalezcan la cadena de gestión integral de residuos sólidos a nivel nacional.

En el marco de esta Cooperación Técnica (CT) se apoyará al es apoyar al Ministerio del Ambiente del Ecuador a través de su Programa Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos (MAE-PNGIDS), y a las empresas públicas de recolección, disposición final del DMQ (EMASEO y EMGIRS²) en el desarrollo de elementos técnicos relacionados al fortalecimiento de la GIRS, incluyendo la separación en la fuente, la recolección, el aprovechamiento, la disposición final y el manejo de lixiviados de manera técnica.

2. Objetivo de la Consultoría

“ELABORACIÓN DEL INVENTARIO DE LOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE LIXIVIADOS EN SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS EN EL ECUADOR”, con el propósito de contar con información sobre los sistemas de tratamientos de lixiviados existentes a nivel nacional y de la misma manera realizar la caracterización, lo cual permitirá contar con una herramienta técnica para la elaboración de política pública.

2.2 Objetivos Específicos

- Realizar un muestreo y análisis de los lixiviados (caracterización) en una muestra definida a nivel nacional.
- Elaborar el inventario de los sistemas de tratamiento de lixiviados en el Ecuador.

² Empresa Publica Metropolitana de Aseo de Quito y Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos

3. Actividades Principales

3.1 Muestreo y análisis de lixiviados (caracterización)

El consultor, deberá realizar el muestreo y caracterización los lixiviados en los sitios de disposición final, en los que existan plantas de tratamiento y que se realice algún tipo de manejo de los mismos, en tal sentido se verificará, validará y analizará la información referente a la calidad y monitoreo de lixiviados, proporcionada por el MAE, y complementará con muestreos en los sitios de disposición final en donde, los GADs no cuenten con dicha información; por lo que el consultor deberá muestrear y analizar los lixiviados de una muestra representativa a nivel nacional, considerando realizar el muestreo en al menos veinticinco (25) sitios.

El muestreo en cada sitio donde exista planta de tratamiento o manejo de lixiviado, se realizará en el inicio (ingreso) y final del tratamiento (descarga).

El consultor desarrollará el informe de metodología de muestreo y análisis de lixiviados, estableciendo en el mismo el protocolo de muestreo, además por cada punto de monitoreo del lixiviado se indicará, en el informe del laboratorio: nombre del solicitante; nombre del proyecto; dirección del sitio de disposición final; geo-referenciación coordenadas WGS84 del punto de muestreo; laboratorio responsable del muestreo; procedimiento del muestreo; fecha y hora del muestreo; fecha y hora de recepción de la muestra; lugar del análisis; fecha del análisis; fecha de emisión del informe; nombre y firma del responsable del informe; información de la muestra; resultados obtenidos; metodología de análisis; valores de incertidumbre; conclusiones y recomendaciones. Registro fotográfico del levantamiento de la información técnica en campo.

Los análisis se deberán realizar en un laboratorio que cuente con acreditación otorgada por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano, para lo cual adjuntará el respectivo certificado de acreditación, la misma que deberá estar vigente durante el tiempo de ejecución de la presente consultoría. Deberá realizar en el laboratorio el análisis de los parámetros en relación al Anexo 1, Libro VI del TULSMA, Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes al Recursos Agua del Acuerdo Ministerial 097-A del Ministerio del Ambiente, publicado en el Registro Oficial - Edición Especial N° 387 del 4 de noviembre de 2015, al menos los siguientes parámetros:

- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| - Coliformes Fecales | - Demanda Química de Oxígeno |
| - Coliformes Totales | - Oxígeno Disuelto |
| - Color Real Dilución | - Oxígeno total |
| - Nitrógeno Total Kjeldahl | - Nitrógeno Amoniacal |
| - Potencial Hidrógeno | - Conductividad Eléctrica |
| - Sólidos Suspendidos Totales | - Fluoruros |
| - Sólidos Totales | - Fósforo |
| - Sulfatos | - Hierro |
| - Sulfuros | - Mercurio |
| - Temperatura | - Plomo |
| - Materia Flotante | - Nitratos |
| - Aceites y Grasas Gravimétrico | - Calcio |
| - Carbono Orgánico | - Dureza |
| - Aluminio | - Potasio |
| - Cadmio | - Sodio |
| - Cobre | - Nitritos |
| - Demanda Bioquímica de Oxígeno | - Turbiedad |

Una vez obtenidos los resultados de laboratorio, el consultor elaborará un informe técnico del análisis de los datos obtenidos, así como de los datos de la información secundaria de los monitoreos de lixiviados de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales (GADM) que será proporcionada por el PNGIDS y de la recopilada en campo. Así mismo, se deberán adjuntar todos los medios de verificación y el informe incluirá conclusiones y recomendaciones sobre las características de lixiviados generados y descargados de los sistemas de tratamientos. Además, se interpretarán los resultados en función del área geográfica de ubicación de los sitios, el tiempo de operación de los sitios de disposición final, los GADM o Mancomunidad con mayor generación de residuos sólidos en el país, y la normativa ambiental vigente relacionada.

3.2 Inventario de los sistema de tratamiento de lixiviados

El consultor deberá realizar un inventario de los sistemas de tratamiento y manejo de lixiviados generados en los sitios de disposición final de residuos sólidos del país, para lo cual deberá considerar y validar la información de línea base proporcionada por el Ministerio del Ambiente, así mismo se utilizará como insumo de análisis en el inventario los resultados de la caracterización de lixiviados, resultantes de la presente consultoría.

Para la evaluación de las plantas de tratamiento de lixiviados, se elaborarán herramientas metodológicas por el consultor, tales como fichas de levantamiento de información, las mismas que deberán contener en su registro, al menos la siguiente información: datos generales, provincia, cantón, parroquia, nombre del sitio, coordenadas, fecha de visita, nombre del técnico de la consultora, nombre del técnico del GADM que proporciona la información; Datos del Sistema de Tratamiento o Manejo de Lixiviados con fotografía, inclusión del tratamiento en algún sistema tarifario, fecha de construcción, fecha inicio de operaciones, población atendida (hab), cuerpo de descarga (tipo y nombre), capacidad de la planta (l/s), sistema de pretratamiento-tratamiento, eficiencia (%de remoción de los parámetros evaluados), ventajas y desventajas (técnica, ambiental y económica) del sistema de tratamiento o manejo de lixiviados, costo de inversión, costo de operación, costo de mantenimiento; estado de las Instalaciones, manual de operaciones y mantenimiento, planos de la obra, estado de funcionamiento, monitoreos, personal operativo capacitado y firmas de responsabilidad del técnico del GADM, del técnico de la consultora y director del proyecto.

Una vez recopilada la información del inventario, se presentará el informe que contenga el diagnóstico técnico de los sistemas de tratamiento y manejo de lixiviados, documentos de tabulación y tablas dinámicas de los resultados obtenidos, comparación con los límites máximos permisibles de la normativa ambiental vigente, elaboración de análisis de tecnologías aplicadas en los sistemas y manejo de tratamiento, estimación de los caudales de lixiviados en los sitios de disposición final, así mismo las conclusiones y recomendaciones para mejorar la operación y mantenimiento de los sistemas existentes que presentan deficiencias o en su defecto definir el sistema más adecuado.

4. Informes / Entregables

El equipo consultor presentará los siguientes productos para su aprobación (dos ejemplares por cada producto) en formato físico y digital editable:

Producto 1: Cronograma y plan de trabajo

Producto 2: Metodología de muestreo de sitios y caracterización de lixiviados

Producto 3: Informe de muestreo y análisis de calidad de lixiviados

Producto 4: Inventario de los sistemas de tratamiento y manejo de lixiviados

- Metodología y ficha de levantamiento de información.
- Inventario de sistemas de tratamiento de lixiviados
- Informe de análisis técnico de resultados.

La información y productos generados en la consultoría son propiedad del Banco Interamericano de Desarrollo y del Ministerio de Ambiente del Ecuador, una vez que los productos sean aprobados serán de conocimiento público, por lo cual la consultora cede al Banco Interamericano de Desarrollo y al Ministerio del Ambiente, todos los derechos de autor y propiedad intelectual sobre los productos entregados.

Todo informe debe ser sometido al Banco en un archivo electrónico. El informe debe incluir una carátula, documento principal, y todos los anexos. Archivos en formato Zip no serán aceptados como informes finales debido a los reglamentos de la Sección de Administración de Archivos.

5. Cronograma de Pagos

El 20% a la entrega y aprobación del Producto 1 a los 10 días de firmado el contrato

El 25% a la entrega y aprobación del Producto 2 caracterización de lixiviados de al menos xxx sitios de disposición final a los 30 días

El 20% a la entrega y aprobación del Producto 3 Informe de muestreo y análisis de calidad de lixiviados a los 90 días.

El 35% a la entrega y aprobación del Producto 4 Inventario de los sistemas de tratamiento y manejo de lixiviados Caracterización de Lixiviados, con informe de satisfacción del administrador del contrato y la suscripción del acta de entrega-recepción de los productos de la consultoría a los 150 días.

6. Calificaciones

- *Título/Nivel Académico & Años de Experiencia Profesional:* Ingeniero/a Civil Sanitario/a profesional con título de cuarto nivel en Saneamiento Ambiental o afines; tendrá experiencia en procesos de consultoría de gestión integral de residuos sólidos por lo que deberá presentar al menos tres (3) proyectos realizados en los últimos cinco (5) años en Gobiernos Autónomos Descentralizados, empresas o entidades públicas o privadas, con un monto mínimo de treinta mil dólares de los Estados Unidos de América (\$30.000,00 USD) este monto se podrá alcanzar mediante la sumatoria de los contratos presentados.
- *Idiomas:* Español
- *Áreas de Especialización:* Ingeniería sanitaria y ambiental, Análisis de Laboratorio, Tratamiento de Aguas Residuales, Diseño de Plantas de Tratamiento de Aguas, Legislación Ambiental Nacional.
- *Habilidades:* Comprensión en el razonamiento, en las motivaciones y requerimientos del contratante; Capacidad para adaptarse al entorno y adaptarse a situaciones repentinas; Habilidad para hacer preguntas, ofrecer información y hacer sugerencias; Gestionar bien su tiempo con sus nuevas tareas e incorporar todas estas a la cronología de la consultoría; y, Generar documentos impecables evitando todo tipo de falta.

7. Características de la Consultoría

- *Categoría y Modalidad de la Consultoría:* Contractual de Productos y Servicios Externos, Suma Alzada.

- *Duración del Contrato:* Cinco (5) meses
- *Lugar(es) de trabajo:* Consultoría Externa, Ecuador continental.
- *Líder de División o Coordinador:* Marcello Basani marcellob@iadb.org (INE/WSA).

Pago y Condiciones: La compensación será determinada de acuerdo a las políticas y procedimientos del Banco. Adicionalmente, los candidatos deberán ser ciudadanos de uno de los países miembros del BID.

Consanguinidad: De conformidad con la política del Banco aplicable, los candidatos con parientes (incluyendo cuarto grado de consanguinidad y segundo grado de afinidad, incluyendo conyugue) que trabajan para el Banco como funcionario o contractual de la fuerza contractual complementaria, no serán elegibles para proveer servicios al Banco.

Diversidad: El Banco está comprometido con la diversidad e inclusión y la igualdad de oportunidades para todos los candidatos. Acogemos la diversidad sobre la base de género, edad, educación, origen nacional, origen étnico, raza, discapacidad, orientación sexual, religión, y estatus de VIH/SIDA. Alentamos a aplicar a mujeres, afrodescendientes y a personas de origen indígena.

TÉRMINOS DE REFERENCIA

Manejo Integral de Residuos Sólidos en Ecuador – XXXX

CONSULTORÍA XX. Estudio para el desarrollo de un manual operacional con especificaciones técnicas de elaboración de mezcla asfáltica con polvo de caucho proveniente de neumáticos fuera de uso (NFU)

1. Antecedentes

El art 264 de la Constitución de Ecuador señala que la competencia de manejo de desechos sólido le corresponde a los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) municipales. Con el objetivo de impulsar la gestión de los residuos sólidos en los GADs con un enfoque integral y sostenible, en el año 2010 el Ministerio del Ambiente (MAE) crea el Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos (PNGIDS). A partir de ese momento, se emiten varios acuerdos ministeriales para mejorar la gestión de varios tipos de residuos (tal como el Acuerdo Ministerial No. 098 del 2015, "Instructivo para la Gestión Integral de Neumáticos Usados"). Finalmente, en abril de 2017, con Registro Oficial No. 983 se publica el proyecto de Código Orgánico del Ambiente que incorpora la gestión integral de residuos y desechos sólidos en todas sus fases.¹ Complementado estos logros normativos institucionales, en los últimos años, se han elaborado numerosas herramientas técnicas para la implementación de sistemas de Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) en el país.

A pesar de estos esfuerzos, la disposición final en GADs se realiza todavía en el 65% de los casos en botaderos y otras formas no adecuadas, y sólo en un 35% en rellenos sanitarios (SENPLADES, 2013). Así mismo, el país no cuenta con una línea base de los sistemas de tratamiento de lixiviados; información que es necesaria para la elaboración de política pública y herramientas técnicas; considerando que el lixiviado producido en los puntos de disposición final no siempre cuenta con un manejo adecuado al no cumplir con los parámetros de descarga establecidos en la normativa ambiental nacional. Adicionalmente, se estima que en el país existen 20.000 recicladores de base, quienes contribuyen a recolectar un aproximado de 125.000 toneladas al año, representando el 51% del total reciclado por año en el país (IRR, 2015). Los recicladores de base, en su mayoría, realizan su trabajo de recuperación de residuos reciclables en condiciones precarias de seguridad, con una economía de subsistencia, y sin formar parte formal de la cadena GIRS en los GADs.

La mayor generación de residuos sólidos del país (44%) se da en las dos ciudades con mayor población: Guayaquil y Quito (MAE, 2014). En particular, en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) se recolecta un aproximado de 2.100 ton de residuos sólidos por día, que son manejados a través de dos estaciones de transferencia, donde se acopian los residuos, para luego ser depositados en el relleno sanitario El Inga. En octubre de 2016, la Secretaría de Ambiente de Quito emitió el Plan Maestro de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2015-2025) que define las metas, objetivos y acciones a seguir para la gestión de residuos sólidos en el Distrito; se ha identificado la necesidad de fortalecer el aprovechamiento de residuos tanto en las Estaciones de

¹ Para efectos de esta TC se considera "desechos" y "residuos" como equivalentes para fijar el alcance de intervención.

Transferencia, como en proyectos con recicladores de base. En 2011 se realizó el último estudio de caracterización de residuos sólidos urbanos, herramienta que permite el fomento de políticas y prioridades de gestión y aprovechamiento de residuos sólidos.

Para abordar estas debilidades, la división de Agua y Saneamiento (INE/WSA) diseñó la Cooperación Técnica (CT) con el objetivo de apoyar a actores clave para realizar estudios que fortalezcan la cadena de gestión integral de residuos sólidos a nivel nacional.

En el marco de esta Cooperación Técnica (CT) se apoyará al es apoyar al Ministerio del Ambiente del Ecuador a través de su Programa Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos (MAE-PNGIDS), y a las empresas públicas de recolección, disposición final del DMQ (EMASEO y EMGIRS²) en el desarrollo de elementos técnicos relacionados al fortalecimiento de la GIRS, incluyendo la separación en la fuente, la recolección, el aprovechamiento, la disposición final y el manejo de lixiviados de manera técnica.

En el año 2012, más de 3.5 millones de neumáticos fueron importados o producidos en el país; de estos, la gran mayoría fue incinerada o dispuesta en botaderos o rellenos sanitarios y únicamente 290,367 (8.30%) fueron aprovechados a través del reencauchado. Ante esta problemática, el Ministerio del Ambiente expidió el Acuerdo Ministerial No. 020 (Registro Oficial No.937 del 19 de abril de 2013) "Instructivo para la Gestión Integral de Neumáticos Usados", el cual fue derogado por el Acuerdo Ministerial No. 098 "Instructivo para la Gestión Integral de Neumáticos Usados", publicado en el Registro Oficial No 598, de 30 septiembre de 2015.

De la misma manera, y con el objeto de fortalecer la gestión de neumáticos usados, el Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO), a través de la Resolución No. 15 231 (Registro Oficial No. 569 del 20 de agosto de 2015) establece con carácter público, obligatorio y gratuito, el Registro de Importadores de neumáticos. Para obtener el referido registro, los importadores deben presentar la copia del Registro de Generador de Desechos Especiales emitido por la Autoridad Ambiental.

Los resultados del cumplimiento de las metas de recuperación para los años 2014 y 2015 muestran que la normativa ha surtido efecto, puesto que se ha cumplido y superado la meta en 105% y 108% respectivamente. Por lo tanto, se podría reforzar la normativa y establecer metas más ambiciosas que permitan mejorar los resultados obtenidos previamente. Sin embargo, para poder establecer metas de recuperación más altas, se debe contar con el nicho de mercado apropiado para comercializar los productos obtenidos del reciclaje de neumáticos fuera de uso.

2. Objetivos de la Consultoría

El objetivo de esta consultoría radica en el desarrollo de especificaciones técnicas de elaboración de mezcla asfáltica con polvo de caucho proveniente del reciclaje de neumáticos fuera de usos (NFU) en base a los resultados obtenidos en las pruebas piloto, análisis de calidad de polvo de caucho producido en el país, análisis costo-beneficio y comparación con experiencias internacionales.

Los objetivos específicos son:

² Empresa Publica Metropolitana de Aseo de Quito y Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos

- Analizar experiencias en otros países de la región respecto a la utilización de asfalto modificado con polvo de caucho en la construcción, mantenimiento y bacheo de sus carreteras.
- Analizar técnicamente el polvo de caucho que se está produciendo en el país a partir de neumáticos fuera de uso (NFU), con el fin de identificar sus componentes (nylon, contenido ferroso, entre otros), así como también el tamaño del gránulo.
- Realizar el análisis costo-beneficio de la utilización del asfalto modificado en la construcción, mantenimiento y bacheo de carreteras en base a características de oferta y demanda generadas por el Ministerio de Obras Públicas.
- Analizar al menos 4 muestras y realizar ensayos de desempeño del asfalto modificado de la primera prueba piloto ejecutada en el año 2014 (vía Pifo – Papallacta) y en el año 2015 en Samborondón.
- Caracterizar la mezcla del asfalto con el polvo de caucho que va a ser utilizada en las 2 pruebas piloto, a través de ensayos de desempeño con diferentes porcentajes de polvo de caucho en el asfalto modificado considerando el cumplimiento de la Norma Técnica INEN 2680:2013: “Productos derivados de petróleo. Asfalto modificado con caucho reciclado. Requisitos e inspección”. Tabla 1: “Requerimientos físicos para las mezclas de Asfalto – Caucho.

Las caracterizaciones se realizarán en función de:

Temperaturas solicitadas: 15°C, 20°C y 40°C

Ensayos de creep

Ensayos de fatiga (deformación: 120×10^{-6} y 140×10^{-6})

- Llevar a cabo 2 nuevas pruebas piloto, mismas que se deberán desarrollar en la región Sierra y Costa, con una longitud de 2.96 km, para lo cual se requerirán aproximadamente 33 toneladas de polvo de caucho que deberá cumplir con la Norma Técnica INEN 2680:2013.
- Desarrollar un manual operacional con especificaciones técnicas de elaboración de mezcla asfáltica con polvo de caucho proveniente de neumáticos fuera de uso (NFU).

3. ACTIVIDADES Y CARACTERISTICAS

Con el fin de cumplir con los objetivos propuestos, la consultoría se ha dividido en cuatro productos, mismos que se detallan a continuación:

Producto I: Metodología y cronograma para la realización de la consultoría.

Producto II: Análisis internacional de la aplicación de polvo de caucho proveniente del reciclaje de neumáticos fuera de uso en la construcción de carreteras y análisis de la calidad de polvo de caucho producido en el país.

Producto III: Análisis de las 2 mezclas asfálticas con polvo de caucho ejecutadas en 2014 y 2015 y la ejecución de 2 nuevas pruebas piloto para verificación de calidad de asfalto modificado probado en laboratorio y análisis costo – beneficio en base a características de

oferta y demanda por parte del Ministerio de Obras Públicas.

Producto IV: Elaboración de un manual operacional con especificaciones técnicas de elaboración de mezcla asfáltica con polvo de caucho proveniente de neumáticos fuera de uso (NFU) a ser considerados en futuras normativas a nivel nacional.

Actividades Principales

El estudio para el desarrollo de las especificaciones técnicas de mezcla asfáltica con polvo de caucho proveniente del reciclaje de NFU para ser utilizada en la construcción y mantenimiento de carreteras, se llevará a cabo según los lineamientos establecidos a continuación:

- Analizar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que se detectaron en otros países de la región al utilizar asfalto modificado con polvo de caucho en la construcción y mantenimiento de sus carreteras.
- Realizar recolección de al menos 4 muestras y análisis del polvo de caucho de 3 empresas gestoras ambientales que están produciendo a partir del aprovechamiento de NFU, con el fin de conocer la calidad y composición del mismo. Se debe considerar la Norma Técnica INEN 2680:2013.
- Realizar el análisis costo-beneficio de utilizar asfalto modificado con polvo de caucho en lugar de asfalto tradicional para la construcción, mantenimiento y bacheo de carreteras en base a características de oferta y demanda por parte del Ministerio de Obras Públicas.
- Realizar visitas técnicas a las zonas donde se llevarán a cabo las 2 nuevas pruebas piloto, con el fin de recolectar toda la información disponible, relacionada con volumen de tráfico, tipos de vehículos en circulación, tipo de material en la vía, entre otras; previa coordinación con el Ministerio de Obras Públicas y Ministerio del Ambiente. Considerar la participación directa e indirecta de todos los actores relevantes relacionados al aprovechamiento y reciclaje de los neumáticos fuera de uso.
- Análisis de los resultados obtenidos en los tramos de prueba Pifo – Papallacta, y Samborondón a través de los siguientes ensayos:
 - Ensayos de módulo (Temperaturas solicitadas: 15°C, 20°C Y 40°C)
 - 3 Ensayos de creep
 - 2 Ensayos de fatiga (Deformación: 120X10-6 Y 140X10-6).
- Realizar al menos 2 nuevas pruebas piloto, con una longitud de al menos 2.96 Km, para lo cual se requerirán aproximadamente 33 toneladas de caucho que cumplan con la Norma Técnica INEN 2680:2013. Las pruebas deben realizarse con diferentes mezclas con polvo de caucho, considerando la región natural donde se esté llevando a cabo la prueba piloto El polvo de caucho debe ser adquirido por quien desarrolle el presente estudio.
- Notificar al MAE – PNGIDS, con al menos 15 días de anticipación el día, lugar y hora donde se llevarán a cabo las pruebas piloto.

- Analizar las mezclas asfálticas modificadas con polvo de caucho que se pretende colocar en los tramos de prueba, a través de los siguientes ensayos de desempeño:
 - Caracterización por grado pg de ligante asfáltico modificado con caucho.
 - Ensayos de módulo (Temperaturas solicitadas: 15°C, 20°C y 40°C)
 - 3 Ensayos de creep
 - 2 Ensayos de fatiga (Deformación: 120×10^{-6} y 140×10^{-6})
- Realizar las muestras técnicas en laboratorios acreditados por la normativa vigente y previa autorización por parte del MAE.
- Elaborar los lineamientos técnicos base para futura normativa de construcción de mezcla asfáltica con polvo de caucho. Se deberán considerar las características geológicas, climáticas y atmosféricas de las dos regiones del país en análisis (Costa y Sierra).

Metodología:

En Quito, la prueba se deberá llevar a cabo en una (1) de las siguientes secciones que fueron determinadas por la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas (EPMMP) de la ciudad de Quito:

- Calle Juan León Mera, entre la Avenida Colón y Avenida Orellana.
- Av. Simón Bolívar, entre el redondel de Gualo hasta el intercambiador de Carapungo.
- Avenida de los Shyris, entre Avenidas Naciones Unidas y Eloy Alfaro.

El tramo de prueba se elegirá en coordinación entre el Equipo Consultor, MAE-PNGIDS y EPMMP.

En Guayaquil, las pruebas se llevarán a cabo en la sección determinada por el Municipio de Guayaquil, Dirección de Obras Públicas, tal y como se detalla a continuación:

- Vía principal del proyecto: Mi Lote 1 – Sentido de regreso – carril izquierdo.
Área: 712,80 m² (110 mts x 6,48 mts).
Desde abscisas 0+132 hasta 0+242 (tomando como referencia el fin del puente).

La firma consultora deberá trabajar de forma coordinada con el Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos del Ministerio del Ambiente, así como también, con Ministerio de Obras Públicas, Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas (EPMMP), Dirección de Obras Públicas de Guayaquil, y demás entidades que sean consideradas como relevantes.

4. PRODUCTOS ESPERADOS

Producto I: Metodología y cronograma para la realización de la consultoría

- Presentar la metodología empleada para la recopilación, sistematización y análisis de la información con respecto a experiencias internacionales.

- El cronograma deberá incluir el detalle de todas las actividades que se llevarán a cabo.

Producto II: Análisis internacional de la aplicación de polvo de caucho proveniente del reciclaje de neumáticos fuera de uso (NFU) en la construcción de carreteras y análisis de la calidad del polvo de caucho producido en el país.

- Recopilar, sistematizar y analizar información respecto a experiencias internacionales de aplicación de asfalto modificado con polvo de caucho en la construcción y mantenimiento de carreteras.

Producto III: Análisis de las mezclas asfálticas con polvo de caucho ejecutadas en el país, ejecución de pruebas piloto para verificación de calidad del asfalto modificado probado en laboratorio y análisis costo-beneficio.

- Presentar la metodología utilizada y los resultados obtenidos de las pruebas pilotos realizadas en Quito y Guayaquil.

Producto IV: Elaboración de un manual operacional con especificaciones técnicas de elaboración de mezcla asfáltica con polvo de caucho proveniente de neumáticos fuera de uso (NFU) a ser considerados en futuras normativas a nivel nacional.

- Presentar el manual operacional donde se establezcan los lineamientos técnicos base para la elaboración de mezclas asfálticas con polvo de caucho proveniente del reciclaje de neumáticos fuera de uso (NFU). Así mismo, se presentará la metodología utilizada.

5. ENTREGABLES

1. **Producto 1.** A ser entregado a los 10 días contados a partir de la suscripción del contrato.
2. **Producto 2.** A ser entregado a los 40 días contados a partir de la suscripción del contrato.
3. **Producto 3.** A ser entregado a los 140 días contados a partir de la suscripción del contrato.
4. **Producto 4.** A ser entregado a los 180 días contados a partir de la suscripción del contrato.

6. FORMA DE PAGOS

- 20% a la entrega y aprobación del Producto 1
- 30% a la entrega y aprobación del Producto 2
- 30% a la entrega y aprobación del Producto 3
- 20% a la entrega y aprobación del Producto 4

7. COORDINACIÓN

La coordinación será realizada por el Banco Interamericano de Desarrollo a través de Marcello Basani marcellob@iadb.org (INE/WSA).

8. PERFIL DEL CONSULTOR

Calificaciones: La firma consultora debe contar con experiencia en obras de infraestructura vial deberá acreditar experiencia general en construcción o mantenimiento vial y temas afines durante los últimos cinco (5) años. Además deberá acreditar una experiencia específica de trabajo en temas relacionados a modificación de mezclas asfálticas y otros temas relacionados a los objetivos de este estudio durante los últimos tres (3) años.

Idioma: Dominio del idioma español.

Áreas de experiencia: experiencia en construcción y mantenimiento vial, así como también en aprovechamiento del polvo de caucho.

9. CARACTERÍSTICAS DE LA CONSULTORÍA

Categoría y Modalidad: Contratación de firmas consultoras para servicios de naturaleza intelectual según la GN-2765-1 y sus guías operativas asociadas (OP-1155-4). Los pagos se realizarán contra la aprobación de productos que cumplan al cien por ciento (100%), según lo descrito en la sección “Entregables” de los presentes TdR.

Duración del Contrato: La consultoría se ha estimado en una dedicación aproximada de a 6 meses que comenzarán tentativamente a partir del 1 de octubre de 2017, hasta el día 1 de abril de 2018.

Lugar de trabajo: El Contractual tendrá como lugar de trabajo su ciudad de residencia. Se espera que el Contractual deberá viajar a cada municipio beneficiado por lo menos 24 días de misión en total.

Pago y Condiciones: La compensación será determinada de acuerdo a las políticas y procedimientos del Banco. Adicionalmente, los candidatos deberán ser ciudadanos de uno de los países miembros del BID.

Consanguinidad: De conformidad con la política del Banco aplicable, los candidatos con parientes (incluyendo cuarto grado de consanguinidad y segundo grado de afinidad, incluyendo conyugue) que trabajan para el Banco como funcionario o contractual de la fuerza contractual complementaria, no serán elegibles para proveer servicios al Banco.

Diversidad: El Banco está comprometido con la diversidad e inclusión y la igualdad de oportunidades para todos los candidatos. Acogemos la diversidad sobre la base de género, edad, educación, origen nacional, origen étnico, raza, discapacidad, orientación sexual, religión, y estatus de VIH/SIDA. Alentamos a aplicar a mujeres, afrodescendientes y a personas de origen indígena.

TÉRMINOS DE REFERENCIA

Manejo Integral de Residuos Sólidos en Ecuador – XXXX

CONSULTORÍA XX. CONTRACTUAL PARA REALIZAR ESTUDIO DE FORTALECIMIENTO DE PROGRAMAS DE RECICLAJE INCLUSIVO EN TRES MUNICIPIOS DEL PAIS

1. ANTECEDENTES

El art 264 de la Constitución de Ecuador señala que la competencia de manejo de desechos sólido le corresponde a los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) municipales. Con el objetivo de impulsar la gestión de los residuos sólidos en los GADs con un enfoque integral y sostenible, en el año 2010 el Ministerio del Ambiente (MAE) crea el Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos (PNGIDS). A partir de ese momento, se emiten varios acuerdos ministeriales para mejorar la gestión de varios tipos de residuos (tal como el Acuerdo Ministerial No. 098 del 2015, "Instructivo para la Gestión Integral de Neumáticos Usados"). Finalmente, en abril de 2017, con Registro Oficial No. 983 se publica el proyecto de Código Orgánico del Ambiente que incorpora la gestión integral de residuos y desechos sólidos en todas sus fases.¹ Complementado estos logros normativos institucionales, en los últimos años, se han elaborado numerosas herramientas técnicas para la implementación de sistemas de Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) en el país.

A pesar de estos esfuerzos, la disposición final en GADs se realiza todavía en el 65% de los casos en botaderos y otras formas no adecuadas, y sólo en un 35% en rellenos sanitarios (SENPLADES, 2013). Así mismo, el país no cuenta con una línea base de los sistemas de tratamiento de lixiviados; información que es necesaria para la elaboración de política pública y herramientas técnicas; considerando que el lixiviado producido en los puntos de disposición final no siempre cuenta con un manejo adecuado al no cumplir con los parámetros de descarga establecidos en la normativa ambiental nacional. Adicionalmente, se estima que en el país existen 20.000 recicladores de base, quienes contribuyen a recolectar un aproximado de 125.000 toneladas al año, representando el 51% del total reciclado por año en el país (IRR, 2015). Los recicladores de base, en su mayoría, realizan su trabajo de recuperación de residuos reciclables en condiciones precarias de seguridad, con una economía de subsistencia, y sin formar parte formal de la cadena GIRS en los GADs.

La mayor generación de residuos sólidos del país (44%) se da en las dos ciudades con mayor población: Guayaquil y Quito (MAE, 2014). En particular, en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) se recolecta un aproximado de 2.100 ton de residuos sólidos por día, que son manejados a través de dos estaciones de transferencia, donde se acopian los residuos, para luego ser depositados en el relleno sanitario El Inga.

¹ Para efectos de esta TC se considera "desechos" y "residuos" como equivalentes para fijar el alcance de intervención.

En octubre de 2016, la Secretaría de Ambiente de Quito emitió el Plan Maestro de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2015-2025) que define las metas, objetivos y acciones a seguir para la gestión de residuos sólidos en el Distrito; se ha identificado la necesidad de fortalecer el aprovechamiento de residuos tanto en las Estaciones de Transferencia, como en proyectos con recicladores de base. En 2011 se realizó el último estudio de caracterización de residuos sólidos urbanos, herramienta que permite el fomento de políticas y prioridades de gestión y aprovechamiento de residuos sólidos.

Para abordar estas debilidades, la división de Agua y Saneamiento (INE/WSA) diseñó la Cooperación Técnica (CT) con el objetivo de apoyar a actores clave para realizar estudios que fortalezcan la cadena de gestión integral de residuos sólidos a nivel nacional.

En el marco de esta Cooperación Técnica (CT) se apoyará al es apoyar al Ministerio del Ambiente del Ecuador a través de su Programa Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos (MAE-PNGIDS), y a las empresas públicas de recolección, disposición final del DMQ (EMASEO y EMGIRS²) en el desarrollo de elementos técnicos relacionados al fortalecimiento de la GIRS, incluyendo la separación en la fuente, la recolección, el aprovechamiento, la disposición final y el manejo de lixiviados de manera técnica.

Actualmente en el Ecuador se generan aproximadamente 4 millones de toneladas al año de residuos sólidos, de estos apenas se recupera y recicla alrededor del 25%, el restante termina en los sitios de disposición final. Bajo este contexto, es necesario potenciar la recuperación del material reciclable a través de alianzas estratégicas entre los Gobiernos Municipales, recicladores de base (inclusión social), gestores ambientales e incorporarlo dentro de los procesos de producción de la industria nacional de tal forma que se incrementa la productividad local y se evita la salida de divisas, tal como la Nueva Agenda de la Matriz Productiva lo requiere.

A partir del 2016, el Ministerio del Ambiente, mediante el Programa Nacional de Gestión Integral de Desechos Sólidos, impulsa la iniciativa “Ecuador Recicla”, cuyos objetivos son: potenciar los procesos de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos y aumentar la productividad de los recicladores de base como un recurso para potenciar el sistema de reciclaje en los municipios.

2. OBJETOS DE LA CONSULTORÍA

El objeto de esta consultoría consiste en identificar alternativas para fomentar procesos productivos agregadores de valor en la cadena de reciclaje y potenciar proyectos de reciclaje inclusivo en tres municipios del país.

Los objetivos específicos son:

² Empresa Publica Metropolitana de Aseo de Quito y Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos

- Realizar una evaluación integral de los componentes de Programas de Reciclaje Inclusivo del Distrito Metropolitano de Quito, dos de los siguientes tres GAD Municipales (Lago Agrio, Montúfar y Mancomunidad Cañari).
- o Identificar estrategias y mecanismos de optimización en procesos de recolección, producción, agregación de valor (generar las condiciones para que los procesos artesanales o industriales de aprovechamiento del material reciclable en las asociaciones de recicladores conforme a sus capacidades y su contexto local aumente en calidad y cantidad) y comercialización del material reciclable (identificar líneas de comercialización del material reciclable o productos que permitan incrementar su utilidad).
- Proponer alternativas sustentables a nivel técnico operativo y social para el fortalecimiento de los programas de reciclaje inclusivo en base a condiciones políticas, administrativas, institucionales y financieras de los gobiernos locales y organizaciones formales de recicladores de cada uno de los tres municipios en el marco de la economía popular y solidaria.
- Realizar un análisis de la sostenibilidad financiera de los Programas de Reciclaje Inclusivo identificados.
- Realizar capacitaciones a técnicos municipales y organizaciones formales de recicladores en los tres municipios en base a las recomendaciones identificadas en la optimización de procesos de recolección, producción, agregación de valor y comercialización.

3. ACTIVIDADES Y CARACTERÍSTICAS

El presente estudio se desarrollará a nivel nacional en los Gobiernos Autónomos Descentralizados que trabajen con organizaciones de recicladores que estén debidamente inscritas y formalizadas por la Superintendencia de la Economía Popular y Solidaria (SEPS) y que tengan su respectiva acta conformación. El estudio se realizará en tres (3) municipios a nivel del país.

Para lograr los objetos mencionados, el/la Contractual realizará las siguientes actividades, sin perjuicio de otras que ayuden a cumplir con los objetivos de la consultoría:

1. Interactuar con el Ministerio del Ambiente y EMASEO EP con el fin de recabar información sobre programas de reciclaje inclusivo.
2. Analizar información secundaria del sistema GIRRS, Proyectos de Reciclaje Inclusivo (...) de los tres municipios beneficiarios.
3. Levantamiento de información primaria a través de visitas técnicas, reuniones de trabajo, talleres y el uso de otras herramientas como encuestas y/o entrevistas en los tres municipios beneficiarios.
4. Presentar la documentación de soporte del análisis cualitativo y cuantitativo. La sistematización de información cuantitativa se deberá presentar SPSS.
5. Analizar información de programas y proyectos de reciclaje inclusivo a nivel municipal con organizaciones formales de recicladores de base a nivel regional.

6. Analizar los datos e información recolectada, enfocándose en sistemas de agregación de valor, cadena de reciclaje enmarcada en proyectos de reciclaje inclusivo y los procesos de recolección, producción, agregación de valor y comercialización de residuos sólidos reciclajes con organizaciones formales de recicladores de base.
7. Realizar el diseño de la investigación entendiendo los principios de los emprendimientos sociales así como también el fortalecimiento de la economía popular y solidaria; es así que el estudio no se limita al campo de finanzas y procesos productivos sino que contempla en el proyecto ámbitos relacionados con la realidad social, educativa y capacidades de los recicladores de base, empleando un enfoque participativo de los mismo para el diseño, desarrollo e implementación de procesos de agregación de valor.
8. Coordinar reuniones con el equipo técnico BID, Ministerio del Ambiente y EMASEO EP con el objetivo de comunicar avances de estudio, así como toma de decisiones.
9. Coordinar reuniones con actores relevantes como la Red Nacional de Recicladores del Ecuador (RENAREC), Iniciativa Regional para el Reciclaje Inclusivo (IRR), entre otros que se identifiquen.
10. El Ministerio del Ambiente y EMASEO EP entregarán la información que dispongan para el desarrollo de los productos, mediante actas de entrega recepción física o digitales. Así mismo, promoverán que otras instituciones como gobiernos locales, asociaciones de recicladores de base o instituciones públicas faciliten la entrega de información base para el estudio en cuestión

4. PRODUCTOS ESPERADOS

El estudio en mención contempla (4) Informes:

4.1. INFORME 1: METODOLOGIA A USAR Y CRONOGRAMA DE TRABAJO.

En el Informe, el Consultor deberá presentar al menos la siguiente información:

- a) Identificación con Ministerio del Ambiente de los dos (2) Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales de la iniciativa “Ecuador Recicla” que serán objeto del estudio.
- b) Metodología a usar en el estudio en los tres (3) Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales, en dónde se incluye el DMQ.
- c) Cronograma de trabajo y ejecución.

4.2. INFORME 2: DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS DE RECICLAJE INCLUSIVO EN TRES (3) MUNICIPIOS.

En el Informe, el Consultor deberá presentar al menos la siguiente información:

- a) Análisis de la situación actual de proyectos de reciclaje inclusivo en el marco de la cadena de reciclaje con organizaciones formales de recicladores, que permita una comprensión integral de la situación actual del programa, problemas específicos, causas, potencialidades y oportunidades.
- b) Análisis de al menos tres componentes por cada uno de los tres municipios: i) Componente Técnico–Operativo, Componente Social y Componente Educomunicacional. Para cada componente, se deberá analizar al menos lo siguiente:

Componente Técnico - Operativo

- Analizar sistemas de recolección diferenciada a través de dispositivos de acopio diferenciados (Puntos Limpios/contenedores diferenciados) o sistemas a pie de vereda, de acuerdo sea el caso.
- Analizar el servicio técnico operativo de recolección diferenciada municipal con participación de organizaciones formales de recicladores de base
- Analizar servicio de recolección diferenciada municipal con organizaciones de recicladores de base.
- Analizar procesos de acopio, almacenamiento, agregación de valor y comercialización de residuos sólidos reciclables en sistemas municipales con participación de organizaciones formales de recicladores de base.
- Analizar alianzas estratégicas con industrias, comercios y servicios (entidades cooperantes) para la operación del servicio diferenciado de recolección de residuos sólidos reciclables en sistemas municipales con participación de organizaciones formales de recicladores de base.
- Análisis económico y financiero del componente

Componente Social –Recicladores de Base-

- Análisis de la metodología utilizada para la identificación e inclusión de los recicladores al modelo municipal de aprovechamiento de residuos reciclables
- Efectividad de la inclusión de recicladores por modalidad operativa de recolección diferenciada y trabajo en centro de acopio.
- Análisis del acompañamiento técnico en los Centros de acopio y la progresividad para el logro de autonomía en la organización social.
- Análisis del estado de organización social de los recicladores de base.

- Análisis económico del componente

Componente Educomunicacional

- Metodología edu – comunicacional utilizada
- Efectividad de campañas de edu – comunicación
- Análisis económico y financiero del componente

4.3. INFORME 3: ELABORACION DE PROPUESTAS AGREGADORAS DE VALOR PARA EL FORTALECIMIENTO DE PROYECTOS DE RECICLAJE INCLUSIVO

En el Informe, el Consultor deberá presentar al menos la siguiente información:

- a) Elaboración de propuestas y selección de alternativas de agregación de valor para cada uno de los tres (3) municipios beneficiados. Las propuestas deberán considerar los tres componentes anteriormente descritos.
- b) Elaboración del Plan de fortalecimiento de Proyectos de Reciclaje Inclusivo y fomento de agregación de valor de procesos productivos para cada uno de los tres municipios beneficiados. Se requiere establecer las acciones que permitan sostenibilidad y fortalecimiento, para lo cual será necesario plantear según sea el caso: acciones correctivas, acciones de fortalecimiento o nuevas actividades.
- c) Elaboración de análisis político, administrativo, institucional, económico y financiero de cada Plan elaborado para cada uno de los tres municipios beneficiados. Se deberá incluir también el desarrollo de líneas de acción estratégicas que especifiquen dónde y cómo intervenir, dirigiendo los esfuerzos de forma tal que el programa obtenga resultados de impacto y sostenibles en el tiempo.
- d) Elaborar las propuestas estratégicas para la comercialización que incluya el análisis del segmento, análisis de precios y calidad de la competencia; análisis financiero que abarque principalmente la determinación del punto de equilibrio y el porcentaje razonable de rentabilidad de los productos a comercializar, que permita la sostenibilidad del proyecto.
- e) Realizar al menos 1 mesa de socialización por cada GAD Municipal seleccionado sobre las propuestas de Planes. La socialización involucrará, principalmente a las asociaciones de recicladores, autoridades municipales y representantes del Ministerio del Ambiente.

- f) Para el caso de DMQ la propuesta agregadora de valor para el fortalecimiento del programa de reciclaje inclusivo, deberá considerar a una (1) organización de recicladores de base.

4.4. INFORME 4: PLANES DE FORTALECIMIENTO DE PROYECTOS DE RECICLAJE INCLUSIVO

En el Informe, el Consultor deberá presentar al menos la siguiente información:

- a) Plan de Fortalecimiento de Proyectos de Reciclaje Inclusivo y Agregadores de Valor para cada uno de los tres municipios beneficiados en base a sus propias características. Mismo que deberá estar conformado por al menos de los siguientes componentes:

- *Plan Técnico –Operativo*, se debe incluir procesos de recolección diferenciada, transporte, acopio, agregación de valor y comercialización.
 - Recolección diferenciada con detalle de modalidad a usar (contenedores diferenciados y/o recolección a pie de vereda).
 - Transporte diferenciado
 - Acopio y agregación de valor de residuos sólidos reciclables con lineamientos de infraestructura física, equipamiento, tecnología, necesidades de mantenimiento, estrategia de producción y producto terminado, descripción del proceso, programa tentativo de producción, recursos necesarios, costos de producción, control de calidad; así mismo, se debe incluir medidas de seguridad, política de compras, parámetros de aprovisionamiento y provisión de materia prima, conforme al proceso de agregación de valor seleccionado
 - Comercialización de residuos sólidos reciclables que permita conocer las estrategias comerciales, canales de distribución, fijación de precios de los productos, competencia, análisis de segmento, clientes potenciales, costos de producción y rentabilidad. Para el caso de los dos (2) GAD Municipales de la Iniciativa “Ecuador Recicla” se realizará un Plan de Negocio para la Propuesta de Agregación de Valor.
- *Plan Social*, se debe incluir todas las estrategias y herramientas de inclusión y fortalecimiento de organizaciones de recicladores de base, tanto a nivel interno, como su relación de trabajo en conjunto con cada uno de tres (3) municipios beneficiados.
- *Plan de Edu-Comunicación* – metodología, estrategia y herramientas a usar para el fomento de planes de reciclaje inclusivo en los tres municipios beneficiados.

- b) Para el caso de DMQ la propuesta de Plan de Fortalecimiento de Proyectos de Reciclaje Inclusivo, deberá considerar a una (1) organización de recicladores de base.

4.5. INFORME 5. CAPACITACION Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO

El Informe Final deberá consolidar los productos que forman parte del estudio, y adicionalmente, se deberá contar con los procesos de transferencia de conocimiento a técnicos municipales y a las organizaciones formales de recicladores de base que formen parte de los proyectos de reciclaje inclusivo municipales.

5. ENTREGABLES.

Para lograr los objetos mencionados, el/la Contractual apoyará la construcción de entregables propios de su rol, sin perjuicio de otros que ayuden a cumplir con los objetivos de la consultoría:

1. **Producto 1.** Informe 1 - METODOLOGIA A USAR Y CRONOGRAMA DE TRABAJO-. A ser entregado a los 15 días a partir de la suscripción del contrato.
2. **Producto 2.** Informe 2- DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS DE RECICLAJE INCLUSIVO EN TRES (3) MUNICIPIOS. A ser entregado a los 45 días a partir de la suscripción del contrato.

El Producto deberá ser entregado en base a las siguientes características: i) DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS DE RECICLAJE INCLUSIVO PARA EL DMQ, y, ii) DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS DE RECICLAJE INCLUSIVO DE LA INICIATIVA “ECUADOR RECICLA”.

Producto 3. Informe 3 -ELABORACION DE PROPUESTAS AGREGADORAS DE VALOR PARA EL FORTALECIMIENTO DE PROYECTOS DE RECICLAJE INCLUSIVO- e Informe 4 - PLANES DE FORTALECIMIENTO DE PROYECTOS DE RECICLAJE INCLUSIVO-. A ser entregado a los 100 días a partir de la suscripción del contrato.

El Producto deberá ser entregado en base a las siguientes características: i) ELABORACION DE PROPUESTAS AGREGADORAS DE VALOR PARA EL FORTALECIMIENTO DE PROYECTOS DE RECICLAJE INCLUSIVO PARA EL DMQ, y, ii) ELABORACION DE PROPUESTAS AGREGADORAS DE VALOR PARA EL FORTALECIMIENTO DE PROYECTOS DE RECICLAJE INCLUSIVO “ECUADOR RECICLA”; así como, iii) PLAN DE FORTALECIMIENTO DE PROYECTOS DE RECICLAJE INCLUSIVO PARA EL DMQ, y, iv) PLANES DE

FORTALECIMIENTO DE PROYECTOS DE RECICLAJE INCLUSIVO “ECUADOR RECICLA”.

3. **Producto 4.** Informe 4. – CAPACITACION Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO-. A ser entregado a los 120 días a partir de la suscripción del contrato.

El Producto deberá ser entregado en base a las siguientes características: i) CAPACITACION Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO PARA EL DMQ, y, ii) CAPACITACION Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO “ECUADOR RECICLA”.

6. FORMA DE PAGOS

Los servicios de consultoría se contratarán por suma alzada y se pagarán de la siguiente manera:

- 15% a la entrega y aprobación del Producto 1
- 30% a la entrega y aprobación del Producto 2
- 30% a la entrega y aprobación del Producto 3
- 25% a la entrega y aprobación del Producto 4

7. COORDINACIÓN

La coordinación será realizada por el Banco Interamericano de Desarrollo a través de Marcello Basani marcellob@iadb.org (INE/WSA).

8. PERFIL DEL CONSULTOR

Calificaciones: La empresa consultora deberá acreditar al menos de 4 años de experiencia en desarrollo de proyectos, emprendimiento social, plan de negocios y procesos productivos, plan de operaciones, inclusión social investigación participativa con múltiples actores y capacitaciones a grupos vulnerables de preferencia a asociaciones de recicladores de base.

Idioma: Dominio del idioma español.

Áreas de experiencia: desarrollo de proyectos, emprendimiento social, plan de negocios y procesos productos, gestión integral de residuos sólidos

9. CARACTERÍSTICAS DE LA CONSULTORÍA

Categoría y Modalidad: Contractual de firmas consultoras para servicios de naturaleza intelectual según la GN-2765-1 y sus guías operativas asociadas (OP-1155-4). Los pagos se realizarán contra la aprobación de productos que cumplan al cien por ciento (100%), según lo descrito en la sección “Entregables” de los presentes TdR.

Duración del Contrato: La consultoría se ha estimado en una dedicación aproximada de a 4 meses que comenzarán tentativamente a partir del 1 de octubre de 2017, hasta el día 1 de febrero de 2018.

Lugar de trabajo: El Contractual tendrá como lugar de trabajo su ciudad de residencia. Se espera que el Contractual deberá viajar a cada municipio beneficiado por lo menos 3 veces (36 días de misión en total).

Pago y Condiciones: La compensación será determinada de acuerdo a las políticas y procedimientos del Banco. Adicionalmente, los candidatos deberán ser ciudadanos de uno de los países miembros del BID.

Consanguinidad: De conformidad con la política del Banco aplicable, los candidatos con parientes (incluyendo cuarto grado de consanguinidad y segundo grado de afinidad, incluyendo conyugue) que trabajan para el Banco como funcionario o contractual de la fuerza contractual complementaria, no serán elegibles para proveer servicios al Banco.

Diversidad: El Banco está comprometido con la diversidad e inclusión y la igualdad de oportunidades para todos los candidatos. Acogemos la diversidad sobre la base de género, edad, educación, origen nacional, origen étnico, raza, discapacidad, orientación sexual, religión, y estatus de VIH/SIDA. Alentamos a aplicar a mujeres, afrodescendientes y a personas de origen indígena.

TÉRMINOS DE REFERENCIA

Manejo Integral de Residuos Sólidos en Ecuador – XXXX

CONSULTORÍA XX. CONTRACTUAL PARA “CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO.”

1. ANTECEDENTES

El art 264 de la Constitución de Ecuador señala que la competencia de manejo de desechos sólido le corresponde a los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) municipales. Con el objetivo de impulsar la gestión de los residuos sólidos en los GADs con un enfoque integral y sostenible, en el año 2010 el Ministerio del Ambiente (MAE) crea el Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos (PNGIDS). A partir de ese momento, se emiten varios acuerdos ministeriales para mejorar la gestión de varios tipos de residuos (tal como el Acuerdo Ministerial No. 098 del 2015, "Instructivo para la Gestión Integral de Neumáticos Usados"). Finalmente, en abril de 2017, con Registro Oficial No. 983 se publica el proyecto de Código Orgánico del Ambiente que incorpora la gestión integral de residuos y desechos sólidos en todas sus fases.¹ Complementado estos logros normativos institucionales, en los últimos años, se han elaborado numerosas herramientas técnicas para la implementación de sistemas de Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) en el país.

A pesar de estos esfuerzos, la disposición final en GADs se realiza todavía en el 65% de los casos en botaderos y otras formas no adecuadas, y sólo en un 35% en rellenos sanitarios (SENPLADES, 2013). Así mismo, el país no cuenta con una línea base de los sistemas de tratamiento de lixiviados; información que es necesaria para la elaboración de política pública y herramientas técnicas; considerando que el lixiviado producido en los puntos de disposición final no siempre cuenta con un manejo adecuado al no cumplir con los parámetros de descarga establecidos en la normativa ambiental nacional. Adicionalmente, se estima que en el país existen 20.000 recicladores de base, quienes contribuyen a recolectar un aproximado de 125.000 toneladas al año, representando el 51% del total reciclado por año en el país (IRR, 2015). Los recicladores de base, en su mayoría, realizan su trabajo de recuperación de residuos reciclables en condiciones precarias de seguridad, con una economía de subsistencia, y sin formar parte formal de la cadena GIRS en los GADs.

Diferentes estudios han mostrado que tanto la composición como la producción per cápita (ppc) de residuos sólidos es variable por distintos factores. Así, existen diferencias tanto en la composición de los residuos como en su volumen, esto se debe principalmente a las diferencias en los patrones de consumo, composición de la población, la estación del año, el día de la semana, estatus social, económico y cultural, así como la composición de la familia. Igualmente, es importante diferenciar el productor del residuo –residencial y no residencial-, por lo que los resultados de los estudios de caracterización de residuos no pueden ser generalizables.

En el año 2011, el Municipio del DMQ efectuó un estudio para conocer la producción y caracterización de los residuos sólidos producidos en el Distrito, dando como resultado que

¹ Para efectos de esta TC se considera “desechos” y “residuos” como equivalentes para fijar el alcance de intervención.

el 57% de los materiales corresponden a residuos orgánicos, 24% a residuos inorgánicos reciclables y el 19% a otros materiales. El estudio determina por Administración Zonal y Parroquia la generación y tipología de residuos generados, lo cual ha permitido diseñar las intervenciones en torno a la gestión de los residuos en la ciudad. Debido a su significancia, este estudio debe ser actualizado con periodicidad, para la toma de decisiones y planificación de la gestión integral de residuos sólidos, por tipo de material y tipo de generador.

La caracterización en cantidad y composición de los residuos sólidos es el primer paso necesario para la implementación exitosa de un sistema de manejo integral de residuos. Adicionalmente, el incremento en la generación de residuos demanda alternativas de tratamiento, nuevos equipos y tecnología. Para lograr esto, es necesario conocer las características cualitativas y cuantitativas intrínsecas de los residuos.

Es indispensable conocer de manera específica las características cuantitativas y cualitativas de los residuos sólidos actuales puesto que permitirá:

- ✓ Planear adecuadamente los servicios para el manejo integral de residuos sólidos a corto, mediano y largo plazo.
- ✓ Determinar la composición de los residuos.
- ✓ Dimensionar los servicios de recolección de residuos (comunes, reciclables, especiales y peligrosos).
- ✓ Seleccionar equipos, tecnologías y mecanismos apropiados para gestionar los residuos sólidos en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ).

2. OBJETIVOS DE LA CONSULTORÍA

El objetivo general es elaborar el estudio para la “CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO.” con la finalidad de conocer la cantidad y composición de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios generados en el DMQ, permitiendo analizar adecuadamente estudios de factibilidad de reciclaje, factibilidad de tratamiento, investigación, identificación de residuos, estudio de políticas de gestión de manejo, entre otros.

Los objetivos específicos son:

- Ajustar la Guía Metodológica para la Caracterización de residuos sólidos domésticos y asimilables a domésticos para el DMQ elaborada en el año 2011, a las condiciones actuales.
- Realizar una línea base de la cantidad y composición de residuos que se generan en el DMQ
 - Identificar en una base volumétrica los distintos componentes de los residuos por nivel socioeconómico y territorial; en razón de que, la producción de residuos varía de una población a otra, de acuerdo principalmente a su grado de urbanización, su densidad poblacional y su nivel de consumo o nivel socioeconómico, así como quien lo genera.
 - Determinar los valores de composición de residuos sólidos en términos de porcentaje y peso (kilogramos) de acuerdo a la tipología establecida en estos términos de referencia

- Determinar la densidad de residuos en base a su constitución, en términos de densidad suelta y densidad transporte (compactada o no), así como su humedad.
- Cargar los nuevos resultados al modelo matemático existente elaborado en el 2011, determinando en el tiempo las variaciones en la generación y composición de RSU

3. ACTIVIDADES PRINCIPALES

La firma encargada de la consultoría (en adelante, “la firma”), será responsable de las siguientes actividades principales:

COMPONENTE I: Revisión y Ajuste de la Guía Metodológica para la Caracterización de residuos sólidos Domésticos y Asimilables a Domésticos para el DMQ.

La Guía Metodológica elaborada en el 2011, plantea una modalidad de realizar los estudios de caracterización de calidad y cantidad de los residuos sólidos en el DMQ. Para esto, se analizaron estudios anteriores efectuados para la ciudad de Quito desde el año 1990, así como varios métodos y normas internacionales, que permitieron adaptar una metodología considerando las condiciones del Distrito, de ese momento. Esta metodología se aplicó para obtener una imagen lo más cercana a la realidad de la generación y composición de los residuos sólidos domésticos y asimilables a domésticos en el DMQ.

En esa ocasión, considerando que han transcurrido 6 años desde la elaboración de esta guía metodológica, es necesario revisarla a ajustarla, de ser el caso, a fin de que se considere nueva información disponible, especialmente del Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC) u otras normas.

A más de las consideraciones mencionadas, la metodología ajustada debe establecer un equilibrio entre la confiabilidad de la información con los costos y esfuerzos para la obtención de información de campo.

Al igual que en el año 2011, la metodología ajustada deberá considerar el análisis de tres aspectos:

- Aspectos técnicos
- Aspectos económicos
- Aspectos sociales e institucionales

Se priorizan estos factores porque son los más representativos para la realidad local, para que la herramienta no dependa de estadísticas y análisis complicados y onerosos de obtener. Así también la herramienta debe ser de fácil aplicación con la comunidad para la realización de los estudios de campo y finalmente la herramienta debe permitir que resultados del análisis sean confiables.

COMPONENTE II: Línea base de la cantidad y composición de residuos generados en el DMQ

La línea de base será desarrollada en base a la metodología diseñada y, al menos, deberá contemplar los siguientes aspectos:

- a. Factores a considerar:

- a.1 Sociales y económicos. Nivel Socio Económico (NSE).- Estratos bajo, medio bajo, medio, medio alto y alto
- a.2 Tipo de generador de residuos domiciliarios y asimilables.- Residencial Mercados, Zonas comerciales, Ferias libres, Hoteles, Centros educativos, Centros comerciales y Edificios de instituciones públicas
- a.3 Administración zonal.- Las 8 administraciones zonales

- b. Resultados:
 - b.1 Correlación de resultados. Los pesos de cada una de las muestras tomadas deben ser corregidos y ponderados para poder efectuar las correspondientes comparaciones, entre las distintas caracterizaciones realizadas -socioeconómica, tipo de generador y ordenamiento territorial (Ficha de caracterización)
 - b.2 Resultados finales de la caracterización de los RSU
 - ✓ Cantidades (peso en kilogramos) y porcentajes de subproductos que componen a los RSU por factor: socioeconómico, tipo de generador y ordenamiento territorial.
Los resultados de composición para los diferentes NSE y para cada tipo de usuario estudiado se clasificarán en 21 subproductos, siempre y cuando no se presente una nueva propuesta en la Guía Metodológica:
 - Papel,
 - Cartón,
 - Compuestos (residuos que se compongan de varias capas o materiales),
 - Peligrosos (pilas, baterías, medicamentos),
 - Botellas PET (1)²,
 - Plásticos alta densidad (2),
 - Plásticos baja densidad (4),
 - Polipropileno (5),
 - Poliestireno (6),
 - Inertes (losa, cerámica, tierra),
 - Orgánicos de jardín, orgánicos de cocina rechazos (papel higiénico, pañales),
 - Electrónicos,
 - Textiles,
 - Metálicos ferrosos,
 - Metálicos no ferrosos,
 - Vidrio,
 - Madera,
 - Menor a 1 cm (lo que cae luego del zarandeo)
 - Otros
 - ✓ Generación per cápita residencial por factor
 - ✓ Densidad y humedad de los RSU por factor
 - ✓ Generación total de RSU ton / día por factor
 - ✓ Análisis comparativo
 - ✓ Estimación de la fracción potencialmente reciclable a partir de los residuos residenciales
 - b.3 Proyección de la generación de RSU por factor socioeconómico, tipo de generador y administración zonal para los próximos 5 años
 - b.4 Conclusiones

² El número junto al tipo de plástico, corresponde al asignado por la Sociedad de Industria del Plástico (SPI) aplicado internacionalmente.

COMPONENTE III: Actualización de datos en el Modelo Matemático

El modelo matemático diseñado en el año 2011, relaciona la generación de RSU con variables socioeconómicas, tipo de generación y ordenamiento territorial, permitiendo proyectar la cantidad y calidad de RSU para un horizonte de tiempo de 10 años.

El modelo matemático es parametrizable en las siguientes variables:

- Sociales y económicos.- Estratos bajo, medio bajo, medio, medio alto y alto
- Tipo de generador.- Residencial y No residencial (Mercados, Zonas comerciales, Ferias libres, Hoteles, Centros educativos, Centros comerciales y Edificios de instituciones públicas)
- Administración zonal.- Las 8 administraciones zonales
- Desarrollada en una hoja de cálculo de uso común, con las debidas seguridades incorporadas a los datos generados, suministrando la respectiva clave al administrador.
- Proporcionar al administrador del sistema el respectivo código fuente de las macros utilizadas en la programación del modelo.
- Desarrollo del manual de usuario del modelo en cuestión.

Se espera que este producto actualice los nuevos resultados de línea base, obtenidos, manteniendo el software informático, que realiza las simulaciones y proyecciones de la generación de residuos por tipo de usuario y la composición de los residuos.

4. INFORMES/ ENTREGABLES

Los productos que deberá desarrollar y entregar la empresa Consultora son los siguientes:

Producto 1: Cronograma y plan de trabajo

Producto 2: Guía Metodológica para la Caracterización de residuos sólidos Domésticos y Asimilables a Domésticos para el DMQ actualizada.

Producto 3: Línea base de la cantidad y composición de residuos generados en el DMQ, que debe incluir (i) base volumétrica los distintos componentes de los residuos por nivel socioeconómico y territorial; (ii) valores de composición de residuos sólidos en términos de porcentaje y peso (kilogramos) y; (iii) la humedad y la densidad de residuos en base a su constitución, en términos de densidad suelta y densidad transporte (compactada o no).

Producto 4: Actualización de datos en el Modelo matemático

La empresa consultora entregará todas las bases de datos del estudio depuradas y analizadas.

La versión final de los productos deberá incluir los comentarios y retroalimentación recibida por parte del equipo del BID

5. CRONOGRAMA DE PAGOS

El 20% a la entrega y aprobación del Producto 1 a los 10 días de firmado el contrato.

El 30% a la entrega y aprobación del Producto 2 a los 30 días.

El 30% a la entrega y aprobación del Producto 3 a los 150 días.

El 20% a la entrega y aprobación del Producto 4 a los 180 días.

6. CALIFICACIONES

El equipo mínimo para esta consultoría estará conformado por:

- **Consultor principal:** Ingeniero ambiental o Ingeniero Civil-Sanitario, con especialización en ingeniería ambiental o gestión de residuos sólidos.
- **Equipo consultor:** dos especialistas en manejo de residuos y un profesional matemático o afín.
- **Personal Operativo:** un supervisor de campo, cinco jornaleros, veinte personas para encuestas iniciales.

Formación Académica

- Indispensable título profesional, de preferencia con estudios de postgrado en niveles de maestría
- Indispensable estudios especializados en el área de acción, relacionada específicamente con el trabajo a desarrollar

Experiencia

- Experiencia verificable mínima de 5 años en actividades relevantes de gestión de residuos sólidos o 5 proyectos relacionados a la temática
- Conocimiento amplio y actualizado de la gestión ambiental municipal y específicamente relacionados con la gestión de los residuos sólidos
- Altamente deseable y preferible experiencia en la elaboración de estudios institucionales relacionados con procesos afines a la temática.
- Presentación de certificados que acrediten su idoneidad

Los CVs de los miembros del equipo central, así como la dedicación en horas al proyecto de cada uno de estos miembros del equipo deben ser parte integrante de la propuesta de la Firma.

7. CONFIDENCIALIDAD

Los cuestionarios, notas metodológicas y bases de datos resultantes de este levantamiento son propiedad del Banco. La Firma Consultora no podrá compartir o difundir ninguna información o instrumento sin autorización previa del BID.

8. COORDINACIÓN DEL TRABAJO

La coordinación será realizada por el Banco Interamericano de Desarrollo a través de Marcello Basani marcellob@iadb.org (INE/WSA).

Pago y Condiciones: La compensación será determinada de acuerdo a las políticas y procedimientos del Banco. Adicionalmente, los candidatos deberán ser ciudadanos de uno de los países miembros del BID.

Consanguinidad: De conformidad con la política del Banco aplicable, los candidatos con parientes (incluyendo cuarto grado de consanguinidad y segundo grado de afinidad, incluyendo conyugue) que trabajan para el Banco como funcionario o consultor, no serán elegibles para proveer servicios al Banco.

Diversidad: El Banco está comprometido con la diversidad e inclusión y la igualdad de oportunidades para todos los candidatos. Acogemos la diversidad sobre la base de género, edad, educación, origen nacional, origen étnico, raza, discapacidad, orientación sexual, religión, y estatus de VIH/SIDA. Alentamos a aplicar a mujeres, afrodescendientes y a personas de origen indígena.

