TÉRMINOS DE REFERENCIA

# Estudio de “CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO.”

Ecuador

ATN/OC-16294-EC

EC-T1365

Enlace a Operación

Manejo Integral de Residuos Sólidos en Ecuador

1. **Antecedentes**

El art 264 de la Constitución de Ecuador señala que la competencia de manejo de desechos sólidos 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]](#footnote-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 generalizados.

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 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 programas y proyectos para 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.

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 EMGIRS[[2]](#footnote-2)) 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.

1. **Objetivos de la Consultoría**

El objetivo es elaborar el estudio para la “CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO.” con la finalidad de actualizar y 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:

* Actualizar la Guía Metodológica para la Caracterización de residuos sólidos domésticos y asimilables a domésticos para el DMQ elaborada en el año 2011. Realizar la caracterización 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 nivel de urbanización, densidad poblacional, de consumo y/o nivel socioeconómico, así como del origen.
* 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).
* 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

1. **Actividades Principales**

La firma encargada de la consultoría será responsable de las siguientes actividades principales:

**COMPONENTE I: Revisión y actualización 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 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.

Considerando que, han transcurrido 6 años desde la elaboración de esta guía metodológica, es necesario revisarla y actualizarla, a fin de que se considere nueva información disponible, especialmente del Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC) u otras normas nacionales vigentes.

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 actualizada deberá considerar el análisis de tres aspectos:

* Aspectos técnicos
* Aspectos económicos
* Aspectos sociales e institucionales

Se priorizan estos aspectos debido a que son los más representativos para la realidad local, para que de este modo 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 los resultados del análisis sean confiables.

**COMPONENTE II: Cantidad y composición de residuos generados en el DMQ**

La cantidad y composición de los residuos se obtendrán en base a la metodología diseñada (actualizada) y, al menos, deberá contemplar los siguientes aspectos:

* 1. Factores a considerar:

a.1 Sociales y económicos. Nivel Socio Económico (NSE) que incluya 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/o edificios de instituciones públicas

a.3 Administración zonal. - Las 8 administraciones zonales

a.4 Definición de la muestra

* 1. Resultados:

b.1 Correlación de resultados. Los pesos 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 Caracterización cantidad y composición de los RSU

* Cantidades (peso en kilogramos) y porcentajes de subproductos que componen a los RSU por factor: socioeconómico, tipo de generador y/o 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)[[3]](#footnote-3),
* Plásticos alta densidad (2),
* Plásticos baja densidad (4),
* Polipropileno (5),
* Poliestireno (6),
* Inertes (losa, cerámica, tierra),
* Orgánicos de jardín, orgánicos de cocina rechazos
* P (papel higiénico, pañales),
* Electrónicos,
* Textiles,
* Metálicos ferrosos,
* Metálicos no ferrosos,
* Vidrio,
* Madera,
* Menor a 1 cm (lo que cae luego del zarandeo)
* Otros que se definan como parte de esta consultoría, previa aprobación del contratante.
* Generación per cápita residencial y no residencial (considerando los tres aspectos)
* Densidad de los RSU (considerando los tres aspectos)
* Generación total de RSU ton / día (considerando los tres aspectos)
* Análisis comparativo
* Estimación de la fracción potencialmente reciclable a partir de los residuos residenciales

b.3 Proyección de la generación de RSU considerando los aspectos socioeconómicos, tipo de generador y administración zonal para los próximos 5 años

b.4 Conclusiones

**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. - as 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.

El consultor debe actualizar 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.

1. **Informes/ Entregables**

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

**Producto 1:** Cronograma y plan de trabajo

El consultor entregará el producto a los 10 días contados a partir de la firma del contrato.

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

El consultor entregara el producto a los 30 días contados a partir de la firma del contrato

**Producto 3:** Caracterización 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 (considerando los aspectos); (ii) valores de composición de residuos sólidos en términos de porcentaje y peso (kilogramos) y; (iii) la densidad de residuos en base a su constitución, en términos de densidad suelta y densidad en transporte (compactada y no compactada).

El consultor entregara el producto a los 150 días contados a partir de la firma del contrato

**Producto 4:** Actualización de datos en el Modelo matemático

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

El consultor entregara el producto a los 180 días contados a partir de la firma del contrato

1. **Cronograma de pagos**

El 20% a la entrega y aprobación del Producto 1

El 30% a la entrega y aprobación del Producto 2

El 30% a la entrega y aprobación del Producto 3

El 20% a la entrega y aprobación del Producto 4

# ANEXO Nro. 1. CRITERIOS Y SUBCRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Los criterios y subcriterios, y el sistema de puntos que se asignarán a la evaluación de la Propuesta Técnica son:

|  |  |
| --- | --- |
| **Criterio** | **Puntos** |
| 1) Experiencia específica de la firma consultora | 10 |
| 2) Lógica Metodológica y Plan de trabajo propuesto en respuesta a los Términos de Referencia | 30 |
| 3) Personal Profesional Clave | 60 |
| **Total** | **100** |

El detalle de la evaluación de cada criterio, se presenta a continuación:

1. **Experiencia Específica de la Firma Consultora (10 puntos)**

Experiencia en proyectos relacionados a la elaboración de estudios y diseños para la gestión de residuos sólidos (caracterización de residuos sólidos, diseños de rellenos sanitarios, definición de modelos de gestión integral de residuos, entre otros), ejecutados en los últimos 5 años para poblaciones iguales o mayores a 50.000. Cada proyecto para ser válido deberá ser de mínimo 25.000 habitantes. Si con un solo proyecto se demuestra el número mínimo solicitado, la experiencia será válida.

Una vez cumplido el requisito mínimo solicitado, por cada 50.000 habitantes se otorgará 2,5 puntos con un máximo de 10 puntos (200.000 habitantes), para poblaciones menores se asignará el puntaje de manera proporcional.

Si con un solo proyecto o estudio se cumple la totalidad solicitada, se otorgará el máximo puntaje.

1. **Lógica de la metodología y plan de trabajo propuestos en respuesta a los Términos de Referencia (30 puntos)**

En esta sección se evaluarán los aspectos relacionados con el enfoque, alcance y metodología de los trabajos propuestos.

Los puntajes parciales que obtengan los Proponentes en cada uno de los conceptos que conforman este criterio, resultarán de la multiplicación de los puntajes parciales indicados, por los factores de evaluación obtenidos según los siguientes sub-criterios:

|  |  |
| --- | --- |
| **CONCEPTO** | **FACTOR DE EVALUACIÓN** |
| Muy buena | 1,00 |
| Buena | 0,75 |
| Regular | 0,50 |
| Mala | 0,00 |

Únicamente, para propósitos de asignación de puntajes a la evaluación de la metodología y plan de trabajo propuestos, se establece lo siguiente:

* Una propuesta **MUY BUENA** será aquella que demuestre de manera clara, objetiva, precisa, con el detalle suficiente, que el alcance y la metodología de trabajo propuesta, permitirá el logro de los requerimientos establecidos en el estudio y que además incorpore algún aporte adicional como valor agregado que contribuirá a una mejor viabilidad en la futura ejecución del Proyecto.
* Una propuesta **BUENA** será aquella que de manera clara y objetiva demuestre que su implementación permitirá el logro de los requerimientos establecidos para el Estudio.
* Una propuesta **REGULAR** será aquella en la que sea evidente que en algunas actividades importantes, no podrá cumplir en su integridad con el alcance y requerimientos establecido para el Estudio.
* Una propuesta **MALA** será aquella de la que se pueda demostrar objetivamente, que no podrá cumplir con los Términos de Referencia de esta Solicitud de Propuestas, por lo que será rechazada.

**METODOLOGÍA (20 puntos)**

**a. Descripción del enfoque general, objetivos y metas de la consultoría (10 puntos)**: El Proponente demostrará su grado de conocimiento del proyecto y sobre la base de la información disponible en estos Pliegos definirá el alcance de su trabajo. Así mismo, presentará la organización o estructura que implementará para cumplir con el objeto de este contrato. El Organigrama deberá indicar las relaciones propuestas entre las distintas posiciones.

Cada puesto del personal técnico deberá ser descrito indicando sus responsabilidades y relación con otras posiciones.

**b. Descripción del alcance, profundidad, metodología del trabajo, principales actividades previstas y productos entregables de la consultoría (10 puntos)**: El Proponente presentará una descripción pormenorizada de cómo ejecutará las diferentes responsabilidades a su cargo; además, de cómo aplicará su conocimiento, experiencia y herramientas a utilizar en el cumplimiento de las mismas. Dentro de la metodología se valorará la implementación de los procedimientos aportados en obras similares realizadas en la región.

**PLAN DE TRABAJO (10 puntos)**

**a. Cronogramas de actividades general y específico de entrega de los productos de consultoría (5 puntos)**: En este documento, el Proponente presentará en forma gráfica la secuencia lógica de actividades de la consultoría.

**b. Cronograma general de participación del personal clave y otro personal en el trabajo (5 puntos):** el Proponente presentará en forma gráfica, la secuencia lógica de participación del personal clave, la cual debe estar relacionada con el cronograma detallado de actividades y la estructura organizacional propuesta.

La oferta técnica debe incluir un cronograma que muestre en un gráfico de barras para cada profesional con nivel de jefatura, el nombre, la posición, la duración de su trabajo en el proyecto y el total de hombres asignados. El grafico indicará las fechas estimadas de comienzo, entrega provisional y definitiva de los productos especificados en los Términos de Referencia.

El Proponente deberá especificar todo los requerimientos profesionales y técnicos que se propone utilizar para implementar su programa de trabajo.

**Total de Puntos para el criterio (2) (30 Puntos)**

1. **Calificaciones del personal clave mínimo y competencia para el trabajo (60 puntos)**

El Proponente incluirá en su propuesta al personal clave mínimo requerido, compuesto por los profesionales que se indican más adelante.

El personal clave mínimo requerido, será calificado de forma individual, conforme se indica a continuación:

**Personal Clave Puntos**

a) (01) Director de Proyecto .……………..……………………………………... 40

b) (01) Especialista Técnico 1………… ……………………………..................10

c) (01) Especialista Técnico 2………… ……………………………..................10

La cantidad de puntos asignada a cada uno de los cargos o disciplinas anteriores, cuya información relevante debe constar en las hojas de vida del personal clave, será establecido considerando los ~~tres~~ dos subcriterios siguientes:

1) Formación profesional y experiencia general

2) Competencia para el trabajo: Experiencia Específica

Los Requisitos Mínimos (Columna C) son de estricto cumplimiento para proceder con la evaluación de cada uno de los profesionales catalogados como personal clave, siendo de cumplimiento de CUMPLE/NO CUMPLE. Y en el caso de presentarse una situación de NO CUMPLE debido a que la propuesta técnica supere el puntaje mínimo requerido de 70 puntos, en la etapa de negociación se solicitará que la firma consultora provea de un profesional que cumpla los requisitos mínimos establecidos en la SP, en lugar del profesional que NO CUMPLE.

Los requisitos básicos que debe satisfacer cada uno de los integrantes del personal clave, la forma de Evaluación de los dos ~~tres~~ subcriterios señalados, son los que se indican a continuación:

| **No. (A)** | **CARGO /**  **FUNCIÓN (B)** | **REQUISITO MÍNIMO (C)** | **FORMACIÓN PROFESIONAL (D)** | **EXPERIENCIA ESPECÍFICA (E)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **Director Proyecto** | Profesional con grado universitario en ingeniería civil o ambiental.  Al menos 7 años de experiencia profesional en áreas de ambiente, civil-sanitaria y/o saneamiento (trabajos de levantamiento de información, coordinación técnica, elaboración de estudios de GIRS, docencia, entre otros), contados a partir de la obtención del título de tercer nivel | Maestría en ingeniería, saneamiento ambiental o afines.  Se asignarán 10 puntos al profesional que valide título de 4to nivel hasta un máximo de diez (10) puntos | Demostrará experiencia profesional como Director o coordinador en proyectos relacionados a la elaboración de estudios y diseños para la gestión de residuos sólidos, caracterización de residuos sólidos, diseños de rellenos sanitarios, modelos y/o planes de gestión integral de residuos, entre otros, ejecutados en los últimos 7 años para poblaciones iguales o mayores de 200.000 habitantes (cada proyecto para ser válido deberá ser de mínimo de 100.000 habitantes). Si con un solo proyecto se demuestra el número mínimo solicitado, la experiencia será válida.  Se asignarán 10 puntos por cada 50.000 habitantes con un máximo de 40 puntos. |
| **2** | **Especialista Técnico 1** | Profesional con título de tercer nivel en ingeniería civil y/o ambiental, o materias relevantes para la consultoría.  Al menos 4 años de experiencia profesional en apoyo en la elaboración de estudios ambientales y/o saneamiento y temas relacionados con el trabajo a desarrollar, contados a partir de la obtención del título de tercer nivel. | Maestría en ingeniería, saneamiento ambiental o afines.  Se asignarán 2 puntos al profesional que valide título de 4to nivel hasta un máximo de diez (2) puntos | Demostrará experiencia profesional en al menos 1 proyecto relacionado a la elaboración de estudios y diseños para la gestión de residuos sólidos caracterización de residuos sólidos, diseños de rellenos sanitarios, modelos de gestión integral de residuos, entre otros, ejecutados en los últimos 4 años.  Se asignarán 4 puntos por cada proyecto adicional en el que haya participado con un máximo de 8 puntos. |
| **3** | **Especialista Técnico 2** | Profesional con título de tercer nivel en ingeniería civil y/o ambiental, o materias relevantes para la consultoría.  Al menos 4 años de experiencia profesional en apoyo en la elaboración de estudios ambientales y/o saneamiento y temas relacionados con el trabajo a desarrollar, contados a partir de la obtención del título de tercer nivel. | Maestría en ingeniería, saneamiento ambiental o afines.  Se asignarán 2 puntos al profesional que valide título de 4to nivel hasta un máximo de diez (2) puntos | Demostrará experiencia profesional en al menos 1 proyecto relacionado a la elaboración de estudios y diseños para la gestión de residuos sólidos caracterización de residuos sólidos, diseños de rellenos sanitarios, modelos de gestión integral de residuos, entre otros, ejecutados en los últimos 4 años.  Se asignarán 4 puntos por cada proyecto adicional en el que haya participado con un máximo de 8 puntos. |

**Total de Puntos para el criterio (3) (50 Puntos)**

Adicionalmente, el oferente deberá presentar como parte de su propuesta técnica, al conjunto de personal mínimo requerido y otro personal, el mismo que deberá formar parte de la estructura organizacional propuesta, que a su vez es un componente del enfoque general, objetivos y metas de la consultoría**.**

**La propuesta que no alcance un Puntaje Técnico (Pt) de setenta (70) Puntos será rechazada.**

1. Para efectos de esta TC se considera “desechos” y “residuos” como equivalentes para fijar el alcance de intervención. [↑](#footnote-ref-1)
2. Empresa Publica Metropolitana de Aseo de Quito y Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos  [↑](#footnote-ref-2)
3. El número junto al tipo de plástico corresponde al asignado por la Sociedad de Industria del Plástico (SPI) aplicado internacionalmente. [↑](#footnote-ref-3)