
**PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL MUNICIPAL DE
RESIDUOS Y DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS
Y DESECHOS SANITARIOS DEL DISTRITO
METROPOLITANO DE QUITO (2022-2032)**



**Municipio
de Quito**

Empresa Pública Metropolitana
EMASEO EP

Empresa Metropolitana
EMGIRS

**Secretaría de
AMBIENTE**

Por un
**Quito
Digno**



Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

Santiago Guarderas

Alcalde del Distrito Metropolitano de Quito

Carmen Cecilia Pacheco Sempértgui

Secretaria Metropolitana de Ambiente

María Augusta Montalvo Cepeda

Directora Metropolitana de Política y Planeamiento Ambiental

Juan Andrés Delgado

Asesor - Alcaldía

Diana Hernández Caicedo

Técnica Ambiental - Secretaría de Ambiente

Ramiro Eduardo Morejón N.

Especialista - Secretaría de Ambiente

EMGIRS EP

Maricruz Hernández

Gerente General

Claudia América Fernández

Asesora

EMASEO EP

Francisco Javier Poveda Almeida

Gerente General

Patricio Jaramillo

Coordinador General Técnico

Lenin Ávila

Asistente estadístico

Ana Lincango

Analista de gestión ambiental y reciclaje

Equipo sistematizador

Ana Lucía Correa – Consultora principal

Saskya Lugo – Especialista en planificación y procesos

Verónica Cevallos – Especialista financiera

Equipo Consultor BID, para la asesoría y apoyo en la formulación del plan:

Paula Guerra – Asesora Componente Aprovechamiento de Residuos

Lenin Villalba – Asesor Técnico y Financiero

Fabián Andrade – Asesor Jurídico

Jorge Lenin Urrego Ángel - Coordinador General y Asesor Técnico.

Javier Grau Benaiges - Coordinador Misión de Cooperación local BID Acueducto y

Saneamiento, Unidad BID Washington

Contenido

Índice de tablas	7
Índice de ilustraciones	8
Abreviaturas	10
1. Introducción	11
1.1 Antecedentes.....	12
2. Marco Jurídico	13
2.1 Elaboración y aprobación de un plan de gestión integral municipal de residuos sólidos no peligrosos y desechos sanitarios	13
2.1.1 Competencias implicadas	13
2.1.2 Contenido del Plan de Gestión Integral.....	13
2.1.3 Vigencia y variaciones en los PGI.....	14
2.1.4 Requisitos ambientales para proyectos específicos	14
2.1.5 Monitoreo y control	14
2.2 Órganos y entidades públicas competentes en materia de gestión de residuos sólidos y gestores ambientales	15
2.2.1 Distribución de competencias conforme a la Constitución, el COOTAD y el CODA	15
2.2.2 La Autoridad Ambiental Nacional (la «AAN»)	17
2.2.3 La Municipalidad del Distrito Metropolitano de Quito.....	18
2.2.4 Enunciados de principios y objetivos normativamente determinados	23
2.2.5 Planificación material del Estado y régimen de desarrollo en la Constitución....	25
2.2.6 Principios ambientales generales y principios particulares en la gestión de residuos y desechos.....	31
2.2.7 Modalidad de gestión (y financiamiento) de las actividades públicas con participación del sector privado	35
2.2.8 Aspectos financieros de la gestión integral de residuos sólidos para el DMQ ...	43
2.2.9 Gestión integral de residuos y desechos sólidos no peligrosos y desechos sanitarios en el sistema jurídico ecuatoriano	47
2.2.10 Gestión de residuos y desechos peligrosos y especiales: especial referencia a los desechos sanitarios	51
2.2.11 Régimen de la gestión integral de residuos sólidos en el DMQ	53
2.3 Consideraciones finales respecto del marco jurídico.....	62
3. Diagnóstico de la gestión de residuos sólidos no peligrosos y desechos sanitarios del Distrito Metropolitano de Quito.....	64
3.1 Línea base y estado actual de la gestión de residuos	64
3.1.1 Caracterización de los residuos sólidos en el Distrito Metropolitano de Quito ...	64
3.1.2 Proyección de residuos sólidos no peligrosos en el DMQ	72
3.2 Componente gobernanza, institucionalidad y modelo de financiamiento del sistema de gestión de residuos.....	77
3.2.1 Situación actual de la institucionalidad.....	77
3.2.2 La financiación del sistema de gestión de residuos sólidos no peligrosos del DMQ.	85
3.3 Componente recolección, transporte y contenerización	91

3.3.1	Situación actual del servicio de recolección.....	92
3.3.2	Situación actual de la contenerización de residuos	96
3.4	Componente de aprovechamiento de residuos en Quito.....	97
3.4.1	Situación de los recicladores de base.....	97
3.4.2	Situación de la recolección residuos reciclables.....	99
3.4.3	Situación de la gestión de residuos reciclables (orgánicos e inorgánicos).....	101
3.4.4	Situación de la tarifa y precios de residuos reciclables.....	103
3.5	Componente transferencia de residuos y transporte al relleno sanitario.....	111
3.5.1	Situación actual de la transferencia y transporte de residuos.....	111
3.5.2	Análisis multicausal de la problemática.....	117
3.6	Componente disposición final de residuos.....	119
3.6.1	Situación actual de la disposición final de residuos.....	119
3.6.2	Análisis Multicausal de los problemas de disposición final.....	126
3.7	Componente tratamiento de lixiviados.....	127
3.7.1	Situación actual del tratamiento de lixiviados.....	127
3.7.2	Análisis multicausal del tratamiento de lixiviados.....	131
3.8	Componente de aprovechamiento del biogás generado en el relleno sanitario El Inga 133	
3.9	Componente gestión de desechos sanitarios peligrosos.....	137
3.9.1	Situación actual de la recolección y transporte de desechos sanitarios peligrosos 137	
3.9.2	Análisis multicausal de la gestión de desechos sanitarios peligrosos	140
3.10	Componente gestión de residuos de construcción y demolición	141
3.10.1	Situación actual de la gestión de residuos de construcción y demolición.....	141
3.10.2	Análisis multicausal de la gestión de residuos de construcción y demolición ..	142
3.11	Análisis integral de las problemáticas de acuerdo a los principales ejes identificados en el diagnóstico.....	143
3.11.1	Gobernanza, institucionalidad y financiamiento.....	143
3.11.2	Gestión de los componentes técnicos y operativos del sistema GIRS.....	144
3.11.3	Mandato legal sobre la implementación de Economía Circular y Aprovechamiento de Residuos con Reciclaje Inclusivo.....	145
4.	Alternativas de solución para la gestión integral de residuos sólidos del Distrito Metropolitano de Quito.....	147
4.1	Gobernanza e institucionalidad.....	147
4.2	Financiamiento del sistema de gestión de residuos	148
4.3	Aspectos técnico - operativos de la gestión de residuos.....	148
4.4	Prevención en la generación y aprovechamiento de residuos	149
5.	Ejes estratégicos, principios y políticas del plan de gestión integral de residuos sólidos para el Distrito Metropolitano de Quito	150
5.1	Eje estratégico: El Distrito Metropolitano de Quito es un territorio que previene la generación e impulsa el aprovechamiento de residuos, con enfoque de reciclaje inclusivo y economía circular.....	151
5.2	Eje estratégico 2: El Distrito Metropolitano de Quito realiza la gestión de residuos de manera sustentable y sostenible, con calidad y respetando el ambiente y las dinámicas sociales del territorio.....	152

5.3	Eje estratégico 3: El Distrito Metropolitano de Quito fortalece la capacidad municipal para la gestión eficaz y eficiente de residuos sólidos	153
5.4	Principios y políticas de la gestión integral de residuos.....	153
5.4.1	Principios de la gestión integral de residuos	154
5.4.2	Políticas de la gestión integral de residuos	158
6.	Flujo de residuos sólidos	160
6.1.1	Flujo de residuos sólidos comunes	163
6.1.2	Flujo de desechos sólidos sanitarios.....	164
6.1.3	Flujo de escombros	167
7.	Componentes operativos de la gestión de residuos de acuerdo a sus fases y actividades.....	171
7.1	Condiciones fundamentales de gestión del conocimiento que permitirán la implementación del PGIRS	174
7.2	Alcance de componentes y actividades de la fase 1	175
7.3	Alcance de componentes y actividades de la fase 2	176
7.4	Alcance de componentes y actividades de la fase 3	177
7.5	Alcance de componentes y actividades de la fase 4	178
7.5.1	Objetivos a lograr en la fase.....	178
7.5.2	Actividades previstas por componente.....	178
7.6	Alcance de componentes y actividades de la fase 5	179
7.6.1	Objetivos a lograr en la fase.....	179
7.6.2	Actividades previstas por componente.....	179
7.7	Alcance de componentes y actividades de la fase 6	179
7.7.1	Objetivos a lograr en la fase.....	179
7.7.2	Actividades previstas por componente.....	180
7.8	Proyectos prioritarios y estrategias para gestión integral de desechos sanitarios ...	180
7.9	Proyectos prioritarios y estrategias para gestión integral de escombros.....	181
8.	Indicadores, metas y medios de verificación.	182
8.1	Nivel 1. Metas e Indicadores de los ejes del Plan.....	182
8.2	Nivel 2. Metas e Indicadores de resultado, de acuerdo a componentes.	184
8.3	Alineación de los componentes e indicadores del plan al PMDOT vigente.	193
9.	Cronograma y responsables institucionales para el desarrollo del plan y análisis de actores y competencias.	194
9.1.1	Articulación interinstitucional de la fase de prevención.....	204
9.1.2	Articulación interinstitucional de la fase de generación.	205
9.1.3	Articulación interinstitucional de la fase de recolección	207
9.1.4	Articulación interinstitucional de la fase de aprovechamiento	210
9.1.5	Articulación interinstitucional de la fase de transporte	212
9.1.6	Articulación interinstitucional de la fase de disposición final.....	213
10.	Presupuesto de inversión 2022-2024 (cronograma valorado)	216
11.	Evaluación económica financiera	225
11.1	Consideraciones de la evaluación.....	225
11.2	Composición empresarial.....	226

11.3	Razones financieras	227
11.4	Conclusiones del análisis financiero 2017 - 2021	229
11.5	Proyecciones de ingreso	229
11.6	Valoración financiera del Plan GIRS	231
11.7	Conclusiones de la valoración.....	232
12.	Sistema de monitoreo, evaluación y retroalimentación del PGIRS	233
12.1	Monitoreo.....	233
12.2	Evaluación	233
12.3	Retroalimentación.....	234
12.4	Procedimientos e instrumentos del sistema.....	235

Índice de tablas

Tabla 1.	Composición de la producción per cápita (ppc) de residuos, 2012 - 2018.....	64
Tabla 2.	Producción per cápita en el DMQ a nivel domiciliario año 2018.....	65
Tabla 3.	Composición de residuos sólidos en el DMQ año 2018	65
Tabla 4.	Tipologías de residuos sólidos en el DMQ año 2018	67
Tabla 5.	Tipologías de residuos sólidos a nivel domiciliario en el DMQ año 2018.....	68
Tabla 6.	Peso volumétrico en el DMQ año 2018	69
Tabla 7.	PPC y peso volumétrico a nivel de mercados, año 2018	69
Tabla 8.	Composición de residuos sólidos en mercados en el DMQ, año 2018	69
Tabla 9.	Tabla 11 PPC y peso volumétrico a nivel de unidades educativas, año 2018	70
Tabla 10.	Composición física de residuos sólidos en unidades educativas.	71
Tabla 11.	PPC y peso volumétrico a nivel de barrido de calles educativas, año 2018.	72
Tabla 12.	Peso de residuos recolectados por EMASEO EP para el 2018	74
Tabla 13.	Proyección poblacional del Distrito Metropolitano de Quito.....	76
Tabla 14.	Proyección de Generación de residuos sólidos para el DMQ.	76
Tabla 15.	Residuos sólidos recolectados mensualmente en gobiernos parroquiales 2019 – 2021 (en Toneladas)	83
Tabla 16.	Recaudación por tasa GIRS en el DMQ 2019 - 2022.....	86
Tabla 17.	Balance de ingresos y egresos del sector residuos del DMQ. EMASEO EP (2019 2021)	87
Tabla 18.	Transferencias del Municipio del DMQ a las empresas operadoras del sector residuos 2019 - 2022	87
Tabla 19.	Comparación de costo / precio (tasa)* tn.....	89
Tabla 20.	Número de rutas de recolección de residuos sólidos por servicio y horario año 2021.	91
Tabla 21.	Equipo y maquinaria disponible para la recolección de residuos sólidos en el DMQ, año 2022.....	93
Tabla 22.	Número de rutas y contenedores por administración zonal en el DMQ, año 2022	94
Tabla 23.	Número de rutas, contenedores e Islas de la Administración Zonal Manuela Sáenz, año 2022.....	95
Tabla 24.	Toneladas de residuos aprovechadas por los CEGAM.	98
Tabla 25.	Toneladas anuales recicladas en la Estación de Transferencia Norte ETN.....	100
Tabla 26.	Registro de cantidades en ET Norte (agosto 2020 – febrero 2022)	113
Tabla 27.	Residuos Ingresados a la Estación de Transferencia Norte	114
Tabla 28.	Registro de cantidades ET Sur. (enero noviembre 2021).....	116
Tabla 29.	Registro de ingresos de residuos a la ET Sur, en toneladas.....	117
Tabla 30.	Origen de los residuos sólidos no peligrosos dispuestos en el relleno sanitario El Inga, 2021.....	120
Tabla 31.	Residuos sólidos ingresados al relleno sanitario El Inga 2015 - 2021	121
Tabla 32.	Método de proyección poblacional.....	122

Tabla 33. Proyección poblacional Cantón Rumiñahui.	122
Tabla 34. Producción Per Cápita - PPC.....	123
Tabla 35. Proyección de residuos sólidos a 15 años.....	123
Tabla 36. Vida útil, cuadro resumen, condiciones actuales.....	124
Tabla 37. Vida útil cuadro resumen, condiciones recomendadas	125
Tabla 38. Volumen acumulado y disponible de lixiviados en piscinas del relleno sanitario del Distrito Metropolitano de Quito (al 14 de febrero de 2022)	128
Tabla 39. Resumen de tratamiento de lixiviados	129
Tabla 40. Ingreso y salida de lixiviados	131
Tabla 41. Características de los equipos instalados en la planta de tratamiento de desechos hospitalarios de EMGIRS ep	138
Tabla 42. Cantidad de desechos peligrosos sanitarios por tipo.	140
Tabla 43. Registros anuales de volumen (m ³ /año) de residuos de construcción y demolición dispuestos en las escombreras del DMQ desde el año 2015 hasta marzo de 2022.....	141
Tabla 44. Propósitos centrales del eje estratégico 1	151
Tabla 45. Propósitos centrales del eje estratégico 2	152
Tabla 46. Propósitos centrales del Eje estratégico 3	153
Tabla 47. Lineamientos estratégicos de la agenda internacional, nacional y local relacionada con la gestión de residuos.....	154
Tabla 48. Indicadores Nivel 1 impacto por cada eje estratégico	182
Tabla 49. Indicadores Nivel2 resultados por componente	184
Tabla 50. Alineación de indicadores del plan al PMDOT.....	193
Tabla 51. Cronograma y responsables de la implementación de acciones en el PGIRS	196
Tabla 52. Estructura empresarial EMASEO EP	226
Tabla 53. Balance General EMASEO EP 2017-2021	226
Tabla 54. Estructura Empresarial EMGIRS EP.....	226
Tabla 55. Balance general EMGIRS EP 2017 – 2021	227
Tabla 56. Conclusiones del análisis financiero (EMASEO EP - EMGIRS EP)	229
Tabla 57. Pronóstico de la demanda eléctrica EEQ. 2022 – 2032	230
Tabla 58. Pronóstico de Ingresos Sector TGIRS	231
Tabla 59. Flujo de caja del proyecto a 2032	232
Tabla 60. Valoración financiera del proyecto	232

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Tipologías de residuos sólidos a nivel domiciliario en el DMQ	68
Ilustración 2. Transferencias municipales e ingresos de las empresas del sector residuos 2019 - 2022.....	88
Ilustración 3 Servicios que presta EMASEO EP relacionados con la recolección y transporte de residuos.	91
Ilustración 4. toneladas de residuos recuperados CEGAM 2014-2021 por zona.....	99
Ilustración 5. Estación de Transferencia Norte.	112
Ilustración 6. Gráfico de residuos ingresados a ET Norte VS Transportado.	113
Ilustración 7. Estación de Transferencia ET Sur.....	115
Ilustración 8. Ingreso Vs. Transportado (enero-diciembre 2021).....	116
Ilustración 9. Relleno Sanitario de El Inga.	119
Ilustración 10. Porcentaje de acumulación de lixiviados. promedio mensual 2021 - 2022	129
Ilustración 11. Lixiviado acumulado en las piscinas del relleno sanitario 2021-2022.....	130
Ilustración 12. Planta de generación de energía a partir de biogás, relleno Sanitario El Inga.	136
Ilustración 13. Principios de la gestión de residuos sólidos en una ciudad sostenible.....	157
Ilustración 14. Estructura Institucional de la Gestión Integral de Residuos.	161
Ilustración 15. Flujo residuos sólidos comunes en el modelo de gestión integral.	164
Ilustración 16. Flujo de residuos sanitarios peligrosos en el modelo de gestión integral	167
Ilustración 17. Flujo de escombros en el modelo de gestión integral	170
Ilustración 18. Fases contempladas en el Modelo de Gestión Integral de Residuos Sólidos MGIRS.....	171
Ilustración 19. Componentes operativos de acuerdo a las fases previstas en el MGIRS	174

Ilustración 20. articulación de actores componente 1: formación educación	204
Ilustración 21. Articulación de actores componente 2. Difusión	205
Ilustración 22. Articulación de actores componente 3 Separación en la fuente	206
Ilustración 23. Articulación de actores componente 4 incentivos y sanciones	207
Ilustración 24. Articulación de actores componente 5 barrido y limpieza	208
Ilustración 25. Articulación de actores componente 6 y 7 recolección diferenciada y no diferenciada	209
Ilustración 26. Articulación de actores componente recolección contenerizada	210
Ilustración 27. Articulación de actores componentes 9 y 10 Aprovechamiento y comercialización	211
Ilustración 28. Articulación de actores componentes 11 Aprovechamiento de orgánicos	212
Ilustración 29. Articulación de actores componentes 12 y13 de la fase de Transporte.....	213
Ilustración 30. Articulación de actores componentes 14 de la fase de Disposición Final.....	214
Ilustración 31. Articulación de actores componentes 15, 16 y 17 de la fase disposición final	215
Ilustración 32. Proyección TGIRS	230

Abreviaturas

AAN	Autoridad Ambiental Nacional
CE	Constitución de la República del Ecuador
CEGAM	Centro de Educación y Gestión Ambiental
Código Municipal	Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito
COA	Código Orgánico Administrativo
CODA	Código Orgánico Ambiental
COOTAD	Código Orgánico de Organización, Autonomía y Descentralización
COPFP	Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas
DMQ	Distrito Metropolitano de Quito o Municipalidad del Distrito Metropolitano de Quito
EMASEO EP	Empresa Pública Metropolitana de Aseo de Quito
EMGIRS EP	Empresa Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos de Quito
EPMMOP	Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas
GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado
GAPEV	Gerencia Administrativa de Parques y Espacios Verdes
LOEP	Ley Orgánica de Empresas Públicas
PGIRS	Plan de gestión integral municipal de residuos y desechos sólidos no peligrosos y desechos sanitarios
PPC	Producción per cápita
RCODA	Reglamento al Código Orgánico Ambiental
RCOPFP	Reglamento del Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas
SUMA	Sistema Único de Manejo Ambiental.
TULSMA	Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente

1. Introducción

El presente documento tiene como objetivo agrupar y presentar los contenidos que constituyen el Plan de gestión integral de residuos sólidos no peligrosos y desechos sanitarios para el Distrito Metropolitano de Quito (2022-2032).

El documento se divide en doce secciones. La sección introductoria da cuenta de los antecedentes y la metodología de construcción del Plan basadas en el modelo de gestión técnicamente construido. La segunda sección presenta un marco jurídico que rige para la formulación y delimitación del alcance de esta herramienta de planeación y gestión, se identifica y analiza el ordenamiento jurídico relativo a las competencias de los diferentes actores involucrados en la gobernanza y gestión de residuos a nivel nacional y local, así como el marco legal vinculante que sustenta y da pie a las políticas y principios públicos que deben seguirse.

La tercera sección presenta un diagnóstico detallado, a partir de los parámetros definidos para analizar y establecer la línea base del estado actual de la gestión de los residuos sólidos en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ). La cuarta sección que complementa el diagnóstico incluye un análisis de las alternativas a la problemática existente, para lograr mejoras significativas frente a la gobernanza, institucionalidad y modelo de financiación actual del sistema de gestión de residuos de la ciudad; la realidad del nivel de desarrollo de la gestión de residuos en Quito, respecto al aprovechamiento de residuos y las políticas de prevención, reciclaje inclusivo y economía circular; así como las características relevantes del estado de la gestión de toda la cadena de valor de los procesos operativos, a cargo de las dos empresas municipales responsables: la Empresa Pública Metropolitana de Aseo de Quito (EMASEO EP) y la Empresa Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos de Quito (EMGIRS EP).

La quinta sección incluye los ejes estratégicos y sus objetivos, construidos a partir de la problemática identificada en la sección anterior. En la sexta sección se encuentra el flujo de residuos sólidos como el mapeo operativo del modelo planteado y en la séptima sección se detallan los componentes operativos que marcan el alcance de todo el Plan

En la octava sección se presentan los indicadores, metas y medios de verificación para todos los ejes del Plan, los cuales se complementan en la sección novena con su correspondiente cronograma y mecanismos de articulación para la implementación de actividades.

En la sección 9 se muestra el cronograma y los responsables institucionales para el desarrollo del Plan. Se hace un análisis de los principales actores en cada uno de los componentes.

A continuación, en la sección décima, se detalla el presupuesto de inversión para el período 2022-2024; y en la sección 11, se realiza un análisis económico financiero sobre el Plan.

Finalmente, se desarrolla el sistema de monitoreo y evaluación del Plan.

1.1 Antecedentes

En el año 2012 se preparó el primer Plan Maestro de Residuos Sólidos para el DMQ, que contó con la asistencia técnica de la GIZ. En 2016, con apoyo de la CAF, se elaboró el Proyecto de Plan Maestro de Residuos y modelos de gestión (2016), elaborado por el Consorcio INECO y Tragsatec. Estos dos planes sectoriales no fueron validados ni por el Concejo Metropolitano, ni por la Autoridad Ambiental Nacional, lo que limitó significativamente su implementación, pues no se obtuvo la fuerza vinculante que promoviera y potenciara su aplicación, seguimiento y evaluación. Estos importantes estudios han sido retomados para la formulación del Plan 2022-2032, toda vez que contienen análisis e información relevante en los diferentes componentes del sistema de gestión de residuos sólidos.

El Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (2021-2033), en el Objetivo Estratégico 2: Por un Quito sostenible y seguro, determina la necesidad de desarrollar y ejecutar el Plan de Gestión Integral de Residuos.

La definición y establecimiento de un nuevo modelo de gestión integral de residuos sólidos para el Distrito Metropolitano de Quito, orientado a transformar la cultura actual de “generación-eliminación”, a una nueva “de la cuna a la cuna” donde se promuevan y apliquen la prevención, reducción, recuperación y aprovechamiento, bajo los conceptos de Basura Cero y Economía Circular Inclusiva, constituye un objetivo primordial de la actual Administración Municipal.

En el mes de noviembre de 2021, para coordinar la implementación de las acciones prioritarias establecidas en el Eje Territorial del Plan de Gobierno del señor Alcalde Santiago Guarderas, desde la Secretaría de Ambiente, como ente rector del tema residuos, se conformó una Mesa Interinstitucional con las entidades municipales responsables del sector (Secretaría de Ambiente, EMASEO EP, EMGIRS EP).

El plan de acción del sector residuos, formulado en la Mesa Interinstitucional y aprobado por el señor Alcalde, en el mes de diciembre de 2022, contempla como uno de sus principales hitos la elaboración del Plan de gestión integral de residuos sólidos no peligrosos y desechos sanitarios del Distrito Metropolitano de Quito.

Gracias a gestiones realizadas por la Secretaría de Ambiente, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) decidió financiar un equipo técnico integrado por un experto internacional y tres expertos nacionales (especialistas en gestión de residuos, aspectos jurídicos y reciclaje inclusivo) para apoyar la elaboración del Plan de gestión integral de residuos sólidos no peligrosos y desechos sanitarios del DMQ.

2. Marco Jurídico

En la presente sección se busca describir la situación actual del sistema jurídico ecuatoriano aplicable a la planificación de la gestión de residuos y desechos sólidos no peligrosos y desechos sanitarios.

En la descripción planteada se pone especial énfasis en los aspectos de orden formal: competencias, procedimientos y requisitos. Se inicia, pues, con esta materia en lo que respecta a la formulación y aprobación del denominado «plan de gestión integral municipal de residuos y desechos sólidos no peligrosos y desechos sanitarios» (en adelante, el «PGI»). Se entiende por «gestión integral de residuos y desechos sólidos no peligrosos», al conjunto de acciones y disposiciones regulatorias, operativas, económicas, financieras, administrativas, educativas, de planificación, monitoreo y evaluación para el manejo de los residuos y desechos desde el punto de vista técnico, ambiental y socioeconómico.¹

Se dejan presentados los aspectos materiales regulados en el sistema jurídico vigente como deberes, facultades, derechos y obligaciones —prestaciones— de hacer, no hacer o dar que marcan el contenido de cualquier PGI a cargo de un GAD. Para conocer el detalle de las políticas, planes más generales y reglas jurídicas y técnicas que definen las referidas posiciones activas y pasivas en las relaciones jurídicas que se generan en el contexto de un PGI será necesario remitirse a los instrumentos referidos a lo largo de este apartado.

2.1 Elaboración y aprobación de un plan de gestión integral municipal de residuos sólidos no peligrosos y desechos sanitarios

2.1.1 Competencias implicadas

De conformidad con el art. 565 del RCODA, les corresponde a los GAD formular su propios PGI. La AAN, de conformidad con la referida norma reglamentaria, tiene atribuida las competencias de aprobación, control y seguimiento de los PGI.

2.1.2 Contenido del Plan de Gestión Integral.

El PGI debe contener, al menos, lo siguiente:²

- (a) Diagnóstico y presentación de resultados de gestión de residuos y desechos sólidos no peligrosos y desechos sanitarios

¹ RCODA, art. 577.

² RCODA, art. 565.

- (b) Descripción de alternativas para la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de desechos sanitarios.³
- (c) Descripción de componentes y actividades de cada una de las fases de la gestión integral de residuos y desechos sólidos.⁴
- (d) Determinación de objetivos, metas, cronograma de actividades, presupuestos y responsables institucionales para el desarrollo del PGI.
- (e) Programa de seguimiento y control.
- (f) Medios de verificación.

2.1.3 Vigencia y variaciones en los PGI

Los PGI tienen vigencia de 2 años desde la fecha de su aprobación. A la conclusión de este periodo se debe renovar. Para este propósito, el procedimiento ante la AAN debe iniciar durante el último trimestre de su vigencia.⁵

Durante la vigencia del PGI es posible efectuar variaciones justificadamente. Para este propósito se debe obtener la aprobación de la AAN.⁶

2.1.4 Requisitos ambientales para proyectos específicos

El PGI implica la formulación e implementación de proyectos específicos (o programas, entendidos como un conjunto de proyectos que apuntan a un objetivo más general). En este caso, con independencia de las aprobaciones del PGI, el proyecto está sujeto al régimen general de autorización administrativa de acuerdo con el SUMA y a la determinación de la viabilidad técnica por parte de la AAN.⁷

2.1.5 Monitoreo y control

Le corresponde a la AAN emitir una norma técnica para la presentación de información periódica acerca del cumplimiento de los instrumentos de planificación.⁸ Es carga de los GAD satisfacer este requerimiento normativo de información periódica.⁹

La AAN debe producir los formatos y mecanismos para la producción de la denominada «declaración anual». Cada GAD debe remitir la información, según el referido formato. La

³ Considerando el tipo de desecho sanitario, se puede considerar alternativas como la eliminación por reducción de carga microbiana, celdas diferenciadas, entre otros, los mismos que pueden ubicarse en la misma jurisdicción o realizarse a través de mancomunidades, gestores ambientales, u otros, en el marco del artículo 275 del COOTAD.

⁴ De acuerdo con el art. 565 del RCODA se debe incluir actividades de divulgación, concientización, aprovechamiento, inclusión social y capacitación, entre otros.

⁵ RCODA, art. 569.

⁶ RCODA, art. 567.

⁷ RCODA, art. 566.

⁸ El referido art. 568, inc. 2.º, del RCODA reitera y enfatiza la obligación de los GAD de ajustar su actividad a las normas secundarias expedidas por la AAN.

⁹ RCODA, art. 568.

AAN tiene a cargo la aprobación de la remisión. La AAN, además, está habilitada a requerir información adicional para cumplir sus atribuciones de control y seguimiento respectivo.¹⁰

Finalmente, el régimen prevé la obligación de los GAD de reportar a la AAN, en la forma en que esta autoridad establezca, el registro de la información concerniente a la prestación del servicio vinculado con la gestión integral de residuos y desechos sólidos, en los primeros 60 días de cada año.¹¹

No existe norma alguna que restrinja la posibilidad de que la Municipalidad desarrolle sus planes, cualquiera sea la materia, con un horizonte mayor al que normativamente es exigido para propósitos de la aprobación de la AAN.

2.2 Órganos y entidades públicas competentes en materia de gestión de residuos sólidos y gestores ambientales

2.2.1 Distribución de competencias conforme a la Constitución, el COOTAD y el CODA

De conformidad con el art. 395, numeral 2, de la CE, «[l]as políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional».¹²

De conformidad con el art. 260 de la CE, el ejercicio de las competencias exclusivas no excluirá el ejercicio concurrente de la gestión en la prestación de servicios públicos y actividades de colaboración y complementariedad entre los distintos niveles de gobierno. De acuerdo con el art. 264, numeral 4, de la CE, les corresponde a los GAD cantonales, de manera exclusiva, la provisión de servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley. Igualmente las competencias les corresponde a los GAD de los Distrito Metropolitanos.¹³

De conformidad con el art. 136 del COOTAD, por otra parte, establece que el ejercicio de competencias en la gestión ambiental se organiza de acuerdo con las siguientes reglas:

- (a) La tutela estatal sobre el ambiente se articula a través del denominado «Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental».

¹⁰ RCODA, art. 670.

¹¹ RCODA, art. 571.

¹² De acuerdo con el art. 116 del COOTAD, la facultad de rectoría (atribuciones para el ejercicio de las competencias exclusivas) es la capacidad para emitir políticas públicas que orientan las acciones para el logro de los objetivos y metas del desarrollo; así como para definir sistemas, áreas y proyectos estratégicos de interés público, en función de su importancia económica, social, política o ambiental. La rectoría es nacional en relación con las competencias exclusivas de dicho nivel de gobierno, en los sectores privativos y estratégicos. Los GAD la ejercen en el ámbito de sus competencias exclusivas y en sus respectivos territorios «bajo el principio de unidad nacional».

¹³ CE, art. 266. La disposición se desarrolla en el art. 55, letra d) del COOTAD.

- (b) La gestión ambiental es concurrente¹⁴ y subsidiaria¹⁵ y se sujeta a las políticas, regulaciones técnicas y control de la AAN, en los términos previstos en la ley.
- (c) A los GAD les corresponde «gobernar, dirigir, ordenar, disponer, u organizar la gestión ambiental, la defensoría del ambiente y la naturaleza, en su el ámbito de su territorio» en concordancia con las políticas emitidas por la AAN.
- (d) El otorgamiento de licencias ambientales exige el requisito de acreditación. En tal caso, una GAD se considera una «autoridad ambiental de aplicación responsable». Este rol es asumido por el GAD de la circunscripción territorial mayor cuando no ha llegado a acreditarse dentro del SUMA o cuando se trate de sus propios proyectos
- (e) En lo que respecta a servicios e infraestructura, les corresponde a los GAD, en forma progresiva, implementar sistemas de gestión integral de desechos.

De modo que, desde la perspectiva institucional, el Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental¹⁶ integra a las distintas Administraciones con competencias ambientales¹⁷ bajo un criterio de regulación técnica central de desarrollo progresivo y eventualmente más riguroso a nivel territorial, un mecanismo de coordinación interinstitucional e intersectorial¹⁸ y de acreditación, coordinación administrativa y de gestión descentralizada.¹⁹ El régimen de la calidad ambiental en el Ecuador prevé el denominado Sistema Único de Manejo Ambiental²⁰ al que se adhiere la gestión integral de residuos y desechos.²¹

Del mismo modo que el desarrollo normativo de carácter técnico, los instrumentos de planificación también se encuentran jerarquizados por mandato legal. En efecto, de acuerdo

14 De conformidad con el art. 115 del COOTAD, las competencias concurrentes son aquellas cuya titularidad a varios niveles de gobierno en razón del sector o materia. Su ejercicio está sujeto al modelo de gestión de cada sector y a las resoluciones que pueda emitir el Consejo Nacional de Competencias, de conformidad con el numeral 3 del art. 269 de la CE.

15 La subsidiariedad implica «la gestión de los servicios, competencias y políticas públicas por parte de los niveles de gobierno más cercanos a la población, con el fin de mejorar su calidad y eficacia y alcanzar una mayor democratización y control social de los mismos». El nivel nacional de gobierno únicamente se ha de ocupar de aquellas que le correspondan o de aquellas de interés o implicación del conjunto del territorio. El ejercicio supletorio y temporal de competencias por otro nivel de gobierno solo es admisible en caso de deficiencias, de omisión, de desastres naturales o de paralizaciones comprobadas en la gestión. Para este propósito el COOTAD determina el procedimiento. COOTAD, art. 3, letra d).

16 CODA, art. 12.

17 CODA, art. 14 («El ejercicio de las competencias ambientales comprende las facultades de rectoría, planificación, regulación, control y gestión referidas al patrimonio natural, la biodiversidad, calidad ambiental, cambio climático, zona marino y marino costera, y demás ámbitos relacionados de conformidad con la Constitución y la ley»).

18 CODA, art. 13.

19 CODA, art. 161.

20 CODA, art. 160.

21 CODA, art. 224.

con el art. 164 del CODA en la planificación nacional, local y seccional se debe incluir obligatoriamente planes, programas o proyectos que prioricen la prevención, control y seguimiento de la contaminación, así como la reparación integral del daño ambiental, en concordancia con el PND, y las políticas y estrategias que expida la AAN.

2.2.2 La Autoridad Ambiental Nacional (la «AAN»)

El art. 573 del RCODA desarrolla las competencias asumidas por la AAN. Le corresponde, en relación con la gestión integral de residuos y desechos, las siguientes atribuciones:

- (a) Expedir políticas, instructivos, normas técnicas y demás instrumentos normativos necesarios para la gestión integral de residuos y desechos, en concordancia con la normativa aplicable y los instrumentos internacionales ratificados por el Estado.
- (b) Elaborar la política pública nacional para el reciclaje inclusivo.
- (c) Elaborar e implementar planes, programas, proyectos y estrategias para la gestión integral de residuos y desechos.
- (d) Gestionar y mantener actualizada la información sobre residuos y desechos contenida en el Sistema Único de Información Ambiental.
- (e) Elaborar y actualizar los listados nacionales de residuos y desechos peligrosos y especiales, y residuos no peligrosos.
- (f) Elaborar, administrar e incorporar en el Sistema Único de Información Ambiental el inventario nacional de residuos y desechos peligrosos y especiales, con base en los listados nacionales que se elaboren y actualicen para el efecto, así como en la información del sistema de gestión integral.
- (g) Emitir la viabilidad técnica a los GAD municipales sobre los estudios que contengan el diagnóstico, factibilidad y diseños definitivos de proyectos de cierre técnico de botaderos, y proyectos para la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos en cualquiera de sus fases.
- (h) Receptar y emitir pronunciamiento sobre: las Declaraciones Anuales de la generación y gestión de residuos y desechos sólidos no peligrosos, y los registros de información de gestión integral, presentados por los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales o Metropolitanos; los Informes Anuales de gestión presentados por gestores y productores, en el marco de la responsabilidad extendida del productor; los Informes Anuales de cumplimiento de los Programas de Aprovechamiento; y la declaración de gestión de residuos y desechos peligrosos y especiales.
- (i) Receptar, emitir pronunciamiento, controlar y hacer seguimiento de: los Planes de Gestión Integral Municipal de residuos y desechos sólidos no peligrosos; los Programas de Gestión Integral de residuos y desechos originados a partir de uso o consumo de productos sujetos a responsabilidad extendida del productor; los Programas de Aprovechamiento de residuos sólidos no peligrosos; los Planes de Minimización de residuos y desechos peligrosos y especiales.
- (j) Otorgar el Registro de Generador de residuos y desechos peligrosos y especiales, y el Registro de Generador de residuos y desechos originados a partir de uso o consumo de productos sujetos a responsabilidad extendida del productor.
- (k) Realizar el seguimiento y control de la normativa técnica en materia de gestión integral de residuos y desechos, sin perjuicio de las acciones que les corresponda a la Autoridad Sanitaria Nacional y a los GAD municipales, en el ámbito de sus competencias.
- (l) Controlar los movimientos transfronterizos de residuos y desechos peligrosos y especiales, en concordancia con lo dispuesto en el Convenio de Basilea y

normativa aplicable, coordinando acciones, planes y programas con las entidades competentes.

- (m) Coordinar con la Autoridad Sanitaria Nacional la implementación de mecanismos que permitan conocer los efectos del manejo de residuos y desechos peligrosos y especiales en la salud humana.
- (n) Brindar asistencia técnica a las autoridades estatales con facultades de control, así como a otros actores involucrados, para el cumplimiento de las normas que rigen la gestión de residuos y desechos.
- (o) Brindar acompañamiento técnico a los GAD municipales respecto de sus modelos de gestión integral de residuos y desechos, con el fin de incrementar sus capacidades y minimizar el impacto en el ambiente.
- (p) Promover la investigación científica en los centros especializados, institutos e instituciones de educación superior del país sobre el manejo de residuos y desechos.
- (q) Aplicar un sistema de control y seguimiento de las normas, parámetros y régimen de autorizaciones administrativas sobre las fases de gestión de residuos y desechos peligrosos y especiales;
- (r) Sancionar el incumplimiento a las disposiciones establecidas en la normativa ambiental con respecto a la gestión de residuos y desechos peligrosos, no peligrosos y especiales.

2.2.3 La Municipalidad del Distrito Metropolitano de Quito

2.2.3.1 Competencias a cargo de los GAD municipales

De acuerdo con el art. 574 del RCODA, a los GAD municipales les corresponde las siguientes atribuciones en materia de gestión de residuos sólidos:

- (s) Emitir normativa local en concordancia con la política y normativa ambiental nacional vigente.
- (a) Elaborar e implementar planes, programas y proyectos para la gestión integral de los residuos y desechos, en concordancia con la política y normativa ambiental vigente.
- (b) Elaborar e implementar un Plan de Gestión Integral Municipal de residuos y desechos sólidos no peligrosos y sanitarios, en concordancia con la normativa ambiental vigente. Explícitamente, el RCODA determinar que el servicio público para la gestión integral de residuos y desechos sólidos no peligrosos debe ser prestado por los GAD municipales bajo el modelo de gestión adoptado de conformidad con la Ley y la norma secundaria que emita la AAN.²²
- (c) Elaborar y remitir a la Autoridad Ambiental Nacional la Declaración Anual de generación y gestión de residuos y desechos no peligrosos municipales y sanitarios.
- (d) Realizar la gestión integral de residuos y desechos sólidos no peligrosos, en áreas urbanas y rurales dentro de su jurisdicción.

²² RCODA, art. 579.

- (e) Prestar el servicio de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos sanitarios, siguiendo los procedimientos técnicos establecidos en la normativa secundaria correspondiente.
- (f) Llevar un registro de información de la prestación del servicio de la gestión integral de residuos y desechos sólidos del cantón y reportarlo anualmente a la Autoridad Ambiental Nacional, a través de los instrumentos que esta determine.
- (g) Crear y mantener actualizado un registro de personas naturales y jurídicas dedicadas a la gestión de residuos y desechos dentro de su jurisdicción;
- (h) Promover y coordinar con las instituciones gubernamentales, no gubernamentales y empresas privadas, la implementación de programas educativos en el área de su competencia, para fomentar la cultura de minimización en la generación y gestión integral de residuos y desechos;
- (i) Impulsar la instalación y operación de centros de recuperación y tratamiento de residuos sólidos aprovechables con la finalidad de fomentar el aprovechamiento;
- (j) Coordinar con la AAN para establecer estrategias que permitan la efectiva recolección y gestión de los residuos o desechos peligrosos o especiales generados a nivel domiciliario;
- (k) Determinar en sus planes de ordenamiento territorial los sitios previstos para disposición final de desechos no peligrosos, y sanitarios, así como los sitios para acopio y transferencia de ser el caso

2.2.3.2 Competencias del Concejo Metropolitano

De conformidad con el art. 57 del COOTAD, le corresponde al Concejo Metropolitano, entre otras competencias relacionadas con la gestión de residuos sólidos en el DMQ, las siguientes:

- (a) El ejercicio de la facultad normativa en las materias de su competencia, a través de ordenanzas cantonales, acuerdos y resoluciones (letra a).
- (b) Crear, modificar, exonerar o extinguir tasas y contribuciones especiales por los servicios que presta y obras que ejecute (letra c).
- (c) Aprobar el plan cantonal de desarrollo y el de ordenamiento territorial, formulados participativamente, y evaluarlos (letra e).
- (d) Aprobar u observar el presupuesto, sus reformas y su liquidación (letras g y h).
- (e) Conocer el plan operativo y presupuesto de las empresas públicas y consolidarlo en el presupuesto general (letra k).
- (f) Conocer y resolver los asuntos que le sean sometidos a su conocimiento por parte del Alcalde (letra t).
- (g) Las demás previstas en la ley.

De acuerdo con el art. 23 del Código Municipal, entre las comisiones permanentes del eje territorial, se encuentra la Comisión de Ambiente. A las comisiones permanentes, les corresponde:²³

- (a) Emitir antecedentes, conclusiones, recomendaciones y dictámenes para resolución del Concejo Metropolitano sobre los temas propuestos en su conocimiento.

²³ COPFP, art. 35.

- (b) Estudiar los proyectos, planes y programas sometidos por el Alcalde al Concejo, para cada una de las ramas propias de la actividad metropolitana y emitir dictamen razonado sobre los mismos.
- (c) Proponer al Concejo proyectos de ordenanza de su competencia, acuerdos o resoluciones.
- (d) Conocer y examinar los asuntos que le sean propuestos por el Alcalde, emitir conclusiones, recomendaciones y dictámenes a que haya lugar.
- (e) Realizar inspecciones *in situ* a los lugares o inmuebles cuyo trámite se encuentre en estudio o análisis de la comisión cuando el caso lo amerite o convocar a mesas de trabajo con la participación del personal técnico y legal que considere conveniente.
- (f) Cumplir con las demás atribuciones y deberes establecidos en la ley y la normativa metropolitana.

Dentro de este marco, de acuerdo con el art. 67 del Código Municipal, a la Comisión de Ambiente le corresponde elaborar y proponer al Concejo proyectos normativos, políticas e incentivos en materia ambiental y estudiar, promover y coordinar acciones con otros organismos para que la población se capacite sobre los temas inherentes a esta comisión.

2.2.3.3 Administración Metropolitana

El Alcalde Metropolitano, de acuerdo con el art. 60 del COPFP, tiene las siguientes competencias generales que resultan relevantes en la gestión de residuos sólidos:

- (a) Ejercer de manera exclusiva la facultad ejecutiva del gobierno autónomo descentralizado municipal (letra b).
- (b) Distribuir los asuntos que deban pasar a las comisiones del GAD y señalar el plazo en que deben ser presentados los informes correspondientes (letra j).
- (c) Convocar y presidir con voz y voto dirimente las sesiones del concejo municipal, para lo cual deberá proponer el orden del día de manera previa (letra c).
- (d) Presentar proyectos de ordenanzas al concejo municipal en el ámbito de competencias del GAD (letra d) y ejercer privativamente la iniciativa en materia tributaria (letra e).
- (e) Dirigir la elaboración del plan cantonal de desarrollo y el de ordenamiento territorial, en concordancia con el plan nacional de desarrollo y los planes de los GAD (letra f).
- (f) Elaborar el plan operativo anual y la proforma presupuestaria (letra g).
- (g) Decidir el modelo de gestión administrativa mediante el cual deben ejecutarse el plan cantonal de desarrollo y el de ordenamiento territorial, los planes de urbanismo y las correspondientes obras públicas (letra h).
- (h) Organización y empleo de los Agentes de Control Municipal en los ámbitos de su competencia dentro del marco de la Constitución y la ley (letra s).
- (i) Coordinar la acción municipal con las demás entidades públicas y privadas (letra v) y dirigir y supervisar las actividades de la municipalidad, coordinando y controlando el funcionamiento de los distintos departamentos (letra w).

En ejercicio de sus competencias de autocomposición o auto-organización de la Administración municipal,²⁴ el Alcalde Metropolitano expidió la Resolución A002, de 6 de agosto de 2009 con la que se creó la Secretaría de Ambiente, y en el Resolución A008, de 8 de marzo de 2010 definió la estructura orgánica básica de la Administración municipal.

La estructura orgánica de la Administración municipal quedó fijada en los arts. 68 a 72 de Código Municipal. De acuerdo con estas reglas, la Secretaría de Ambiente se incorpora en el al nivel de gestión sectorial de la Administración.

De modo que, las competencias atribuidas a la Administración municipal en materia ambiental son ejercidas bajo la rectoría local de la Secretaría de Ambiente²⁵ y bajo el control del Alcalde Metropolitano.

2.2.3.4 Empresas públicas metropolitanas relacionadas con la gestión de residuos sólidos

De conformidad con el art. 315 de la Constitución de la República, el Estado está habilitado para constituir empresas públicas para la gestión de sectores estratégicos, la prestación de servicios públicos, el aprovechamiento sustentable de recursos naturales o de bienes públicos y el desarrollo de otras actividades económicas.

En la Ley Orgánica de Empresas Públicas («LOEP»)²⁶ se regula, entre otros aspectos, la constitución, organización, funcionamiento, fusión, escisión y liquidación de las empresas públicas que no pertenezcan al sector financiero y que actúen en el ámbito nacional, regional, provincial o local, así como establece los mecanismos de control económico, administrativo, financiero y de gestión que se ejercerán sobre ellas.

Aunque de acuerdo con la CE y la LOEP, las empresas públicas son sociedades de derecho público, con personalidad jurídica, patrimonio propio, autonomía financiera, económica, administrativa y de gestión, que funcionarán con altos parámetros de calidad y criterios empresariales, económicos, sociales y ambientales, la caracterización de una empresa pública hasta la fecha ha sido la de una entidad pública con funciones empresariales, por lo que su estructura y funcionamiento refleja este enfoque.

Las empresas públicas tienen carácter instrumental en el ejercicio de las potestades públicas de gestión a cargo de los órganos o entidades de la Administración pública cuya creación promueve.

24 Actualmente, la potestad de auto-organización está habilitada en el art. 71, inc. 2.º, del Código Municipal.

25 COOTAD, art. 116, inc. 2.º *in fine* («Los gobiernos autónomos descentralizados también ejercerán esta facultad [la de rectoría] en el ámbito de sus competencias exclusivas y en sus respectivos territorios bajo el principio de unidad nacional»). La misma norma determina que la rectoría es «la capacidad para emitir políticas públicas que orientan las acciones para el logro de los objetivos y metas del desarrollo; así como para definir sistemas, áreas y proyectos estratégicos de interés público, en función de su importancia económica, social, política o ambiental».

26 La LOEP se publicó en el Registro Oficial (Suplemento) 48 de 16 de octubre de 2009.

❖ **Empresa Pública Metropolitana De Gestión Integral De Residuos Sólidos (EMGIRS)**

El acto constitutivo de la EMGIRS consta actualmente en el art. 217 del Código Municipal.

De acuerdo con el art. 218 del Código Municipal, a la EMGIRS le corresponde:

- (a) Diseñar, planificar, construir, mantener, operar y, en general, explotar la infraestructura del sistema municipal de gestión de residuos sólidos del Distrito Metropolitano de Quito.
- (b) Prestar servicios asociados a la infraestructura a su cargo. Está habilitada a hacerlo directamente a través de sus medios, de sus empresas filiales y de unidades de negocios.
- (c) Las actividades operativas y de prestación de servicios referidas a las competencias atribuidas al DMQ en el manejo integral de los residuos sólidos.

Además de las competencias atribuidas en el contexto de la determinación de su objeto, a la EMGIRS se le ha encomendado las siguientes competencias y criterios para el ejercicio de aquellas de carácter general:

- (a) Garantizar calidad y eficiencia en la prestación de los servicios, observando las normas y estándares de calidad internacional, acorde a las resoluciones del Directorio y demás normas jurídicas.
- (b) Prevenir los riesgos para el agua, el aire, el suelo y ambiente en general, aplicando tecnologías limpias que reduzcan las molestias de ruidos y olores.
- (c) Fomentar la prevención y reducción de la producción de los desechos y residuos sólidos, a través de su reutilización y reciclaje.
- (d) Coordinar la prestación de los servicios con observancia de los estándares de calidad y eficiencia en cuanto a buenas prácticas ambientales, salud ocupacional y seguridad industrial.
- (e) Promover la implementación de buenas prácticas ambientales, así como el aprovechamiento e industrialización de los residuos reciclables y reutilizables.
- (f) Promover y organizar campañas de concientización y educación, congresos, seminarios, reuniones, simposios, cursos, mesas redondas, para intercambiar conocimientos y experiencias, relacionados con su ámbito de acción, a todos los involucrados en la cadena de valor.

Las normas que regulan la constitución de la EMGIRS no especifica la composición de su patrimonio inicial. En su lugar, únicamente determina que éste está constituido por los bienes muebles, inmuebles e intangibles de su propiedad y los que adquiera a futuro a cualquier título.

❖ **Empresa Pública Metropolitana de Aseo («EMASEO»)**

El acto constitutivo de EMASEO, actualmente se encuentra en el art. 202 del Código Municipal.

De acuerdo con el art. 203 del Código Municipal, el objeto empresarial de EMASEO consiste en operar el sistema municipal de aseo, restringido a las actividades de barrido y recolección de residuos sólidos.

Entre las competencias instrumentales otorgadas a EMASEO constan las de administrar los activos (de agencias y unidades de negocios) destinados a las actividades a su cargo y los

bienes a su cargo o los que deba gestión por efecto de convenios interinstitucionales; y suscribir todo tipo de contratos hasta los montos aprobados por el directorio.

Del mismo modo que la EMGIRS no constan detallados los activos que integraron originalmente su patrimonio en el acto constitutivo. A diferencia de la EMGIRS, EMASEO tiene atribuida la administración de la tasa por la gestión integral de residuos sólidos.²⁷

2.2.4 Enunciados de principios y objetivos normativamente determinados

El art. 424 de la CE determina el orden jerárquico de las disposiciones y cuerpos normativos que integran el sistema jurídico ecuatoriano. Siguiendo el criterio ahí previsto, en este apartado se describen los principios y objetivos establecidos normativamente que estén vinculados con la gestión de residuos sólidos en el Ecuador.

2.2.4.1 Derecho a vivir en un ambiente sano y su correlativo deber

De conformidad con el art. 3 de la CE, son deberes fundamentales del Estado, entre otros, «proteger el patrimonio natural y cultural del país»

En este contexto, y desde la perspectiva de las personas, los arts. 14²⁸ y 66²⁹ de la CE reconocen el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado.

Como correlato necesario, el art. 83 de la CE fija como uno de los deberes fundamentales de los individuos el de respetar los derechos de la naturaleza y preservarla.³⁰

2.2.4.2 La naturaleza como sujeto de derechos

La Constitución reconoce y convierte a la naturaleza en sujeto de derechos, por lo que al tener el derecho de restauración se obliga al Estado a establecer mecanismos eficaces para alcanzar la restauración y adoptar medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.³¹

27 Código Municipal, art. 1500 a 1505.

28 CE, art. 14 («Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.- Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados»).

29 CE, art. 66 («Se reconoce y garantizará a las personas: [...] 27. El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza»).

30 CE, art. 83, n. 6 («Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley: [...] 6. Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible»).

31 CE, art. 72 («La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y

Además, el mismo art. 14 de la CE, declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

El art. 73 de la CE establece que le corresponde al Estado aplicar medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales.

2.2.4.3 Responsabilidad en la producción y consumo

Le corresponde al Estado promover las formas de producción que aseguren el buen vivir de la población y desincentivar aquellas que atenten contra sus derechos o los de la naturaleza.³² El art. 408 de la CE asigna al Estado el deber de garantizar que los mecanismos de producción, consumo y uso de los recursos naturales y la energía preserven y recuperen los ciclos naturales y permitan condiciones de vida con dignidad. El art. 413 de la CE establece el deber del Estado de promover el desarrollo y uso de «prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas».

En aplicación de estos principios, el CODA desarrollan el régimen de producción y consumo sustentable, y la responsabilidad extendida del productor («REP»).

Para garantizar el buen vivir y reducir la huella ecológica, el CODA impone el deber de la AAN de impulsar y fomentar nuevos patrones de producción y consumo de bienes y servicios con responsabilidad ambiental y social,³³ determina un conjunto de deberes y obligaciones generales (para órganos y entidades públicas y sujetos de Derecho privado)³⁴ y habilita una serie de herramientas enfocadas a este propósito.³⁵

Por otra parte, de conformidad con el art. 233 del CODA, los productores tienen la responsabilidad de la gestión del producto en todo el ciclo de vida del mismo, lo que incluye los impactos asociados con los materiales empleados, el proceso de producción y el uso del producto y el tratamiento o disposición final del producto.³⁶ Le corresponde a la AAN determinar los productos sujetos a REP, las metas y los lineamientos para la presentación del programa de gestión integral de los residuos y desechos originados a partir del uso o

colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados.- En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas»).

³² CE, art. 319.

³³ CODA, art. 243.

³⁴ CODA, art. 244, 245 y 246.

³⁵ El uso de herraminetas, como las certificaciones o sellos verdes, están señalados explícitamente en la ley. CODA, art. 243, inc. 2.º

³⁶ CODA, art. 233.

consumo de los productos regulados. Los programas son aprobados por la AAN, quien tiene a cargo, además la regulación y control de la REP.

El segundo inciso del art. 15 de la CE prohíbe el desarrollo, producción, tenencia, comercialización, importación, transporte, almacenamiento y uso de contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos, agroquímicos internacionalmente prohibidos, y las tecnologías y agentes biológicos experimentales nocivos y organismos genéticamente modificados³⁷ perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la soberanía alimentaria o los ecosistemas y la introducción de residuos nucleares y desechos tóxicos al territorio nacional.

En general, todo sujeto que intervenga en la gestión de residuos y desechos está sujeto a las normas técnicas y autorizaciones administrativas que correspondan. En cualquier caso, la ley prohíbe la introducción o importación de residuos y desechos,³⁸ salvo que, tratándose de residuos no peligrosos, la introducción o importación tenga como propósito su aprovechamiento, exista la capacidad técnica y tecnológica para ello, se garantice así la adecuada gestión ambiental y se satisficere la demanda nacional, una vez agotada la disponibilidad de los residuos no peligrosos y desechos especiales generados en el país.

De conformidad con el art. 234 del CODA, los movimientos transfronterizos de residuos sólidos no peligrosos debe ser regulado por la AAN.³⁹ Los arts. 575 y 576 del RCODA regula la posibilidad de obtener una autorización administrativa de la AAN para este tipo de movimiento. Finalmente, Los arts. 239 y 240 del CODA definen reglas sobre tecnología y movimiento transfronteriza de residuos y desechos peligrosos.

2.2.5 Planificación material del Estado y régimen de desarrollo en la Constitución

2.2.5.1 Agenda 2030, Plan Nacional de Desarrollo y Estrategia Territorial

Se define el régimen de desarrollo como «el conjunto organizado, sostenible y dinámico de los sistemas económicos, políticos, socio-culturales y ambientales, que garantizan la realización del buen vivir, del *sumak kawsay*».⁴⁰ La planificación del desarrollo ha de ser participativa, descentralizada, desconcentrada y transparente.

El régimen de desarrollo del país, de acuerdo con el art. 276, n. 4, de la CE está orientado a la recuperación y conservación de la naturaleza y a mantener un ambiente sano y

³⁷ La norma es concordante con el art. 73 de la CE.

³⁸ CODA, art. 227.

³⁹ CODA, art. 234. De acuerdo con el art. 563 del RCODA, «[s]e entiende como todo movimiento de importación, exportación o tránsito de residuos o desechos procedentes de una zona sometida a la jurisdicción nacional de un Estado y destinados a una zona sometida a la jurisdicción nacional de otro Estado, o a través de esta zona, o a una zona no sometida a la jurisdicción nacional de ningún Estado, o a través de esta zona, siempre que el movimiento afecte a dos Estados por lo menos».

⁴⁰ CE, art. 275.

sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural.

El Plan Nacional de Desarrollo (el «PND») es obligatorio para el sector público y a él se han de sujetar las políticas, programas, proyectos públicos.⁴¹ La planificación nacional, que se ejerce a través del PND, es una competencia del Gobierno Central.⁴² El PND tienen como instrumento complementario a la Estrategia Territorial Nacional.

A los GAD les corresponde la planificación del desarrollo y el ordenamiento territorial en sus territorios de manera articulada con los distintos niveles de gobierno.⁴³ Por mandato constitucional, les corresponde a los GAD directamente desarrollar programas de reciclaje y tratamiento adecuado de desechos sólidos y líquidos, para lo cual deben sujetarse al PND.⁴⁴

El art. 1 del Decreto Ejecutivo 371, de 19 de abril de 2018, se declaró como política pública la adopción de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

La Agenda 2030 contiene 17 objetivos de desarrollo sostenible («ODS») con 169 metas y 231 indicadores, de los cuales 105 indicadores ODS corresponden al ámbito de las estadísticas ambientales. De los ODS vinculados de algún modo con la gestión de residuos y desechos, constan, al menos:

- (a) *Objetivo 2*: Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la *agricultura sostenible*. La meta relevante señala: «2.4 Para 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad del suelo y la tierra».
- (b) *Objetivo 8*: Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos. Se ha previsto la siguiente metas relevantes en la gestión de residuos: «8.4 Mejorar progresivamente, de aquí a 2030, la producción y el consumo eficientes de los recursos mundiales y procurar desvincular el crecimiento económico de la degradación del medio ambiente, conforme al Marco Decenal de Programas sobre modalidades de Consumo y Producción Sostenibles, empezando por los países desarrollados».

41 CE, art. 280 («El Plan Nacional de Desarrollo es el instrumento al que se sujetarán las políticas, programas y proyectos públicos; la programación y ejecución del presupuesto del Estado; y la inversión y la asignación de los recursos públicos; y coordinar las competencias exclusivas entre el Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados. Su observancia será de carácter obligatorio para el sector público e indicativo para los demás sectores»).

42 COPFP, art. 10.

43 COPFP, art. 12.

44 CE, art. 415 («Los gobiernos autónomos descentralizados desarrollarán programas de uso racional del agua, y de reducción reciclaje y tratamiento adecuado de desechos sólidos y líquidos»)

- (c) *Objetivo 9:* Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación. Para este objetivo se ha señalado como meta: « 9.4 De aquí a 2030, modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales, y logrando que todos los países tomen medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas».
- (d) *Objetivo 11:* Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. Son metas enlazadas a este objetivo, las siguientes:
 - (i) «11.1 De aquí a 2030, asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales».
 - (ii) «11.6 De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo».
- (e) *Objetivo 12:* Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. Asociadas a la gestión de residuos sólidos se encuentran las siguientes metas de este objetivo:
 - (i) «12.1 Aplicar el Marco Decenal de Programas sobre Modalidades de Consumo y Producción Sostenibles, con la participación de todos los países y bajo el liderazgo de los países desarrollados, teniendo en cuenta el grado de desarrollo y las capacidades de los países en desarrollo».
 - (ii) «12.2 De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales».
 - (iii) «12.3 De aquí a 2030, reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha».
 - (iv) «12.4 De aquí a 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente».
 - (v) «12.5 De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización».
 - (vi) «12.6 Alentar a las empresas, en especial las grandes empresas y las empresas transnacionales, a que adopten prácticas sostenibles e incorporen información sobre la sostenibilidad en su ciclo de presentación de informes».
 - (vii) «12.8 De aquí a 2030, asegurar que las personas de todo el mundo tengan la información y los conocimientos pertinentes para el desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza».
 - (viii) «12.a Ayudar a los países en desarrollo a fortalecer su capacidad científica y tecnológica para avanzar hacia modalidades de consumo y producción más sostenibles».

El Consejo Técnico de Uso y Gestión del Suelo, mediante Resolución núm. 003-CTUGS-2019, de 30 de octubre de 2019, expidió la «Norma técnica para el proceso de formulación o actualización de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de los Gobiernos Autónomos Descentralizados». El art. 3 de la referida norma técnica determina:

En los procesos de planificación del desarrollo y ordenamiento territorial, los gobiernos autónomos descentralizados, en el marco del Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa, observarán de manera obligatoria lo siguiente: [...] 2. El Plan Nacional de Desarrollo y su Estrategia Territorial Nacional, así como las políticas, directrices, lineamientos y demás instrumentos del Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa, según corresponda, en el marco de las competencias de cada nivel de gobierno [...].

El Consejo Nacional de Planificación, con la Resolución No. 002-2021-CNP de 20 de septiembre de 2021, publicada en el Registro Oficial (Suplemento) 544, de 23 de septiembre de 2021, aprobó el Plan Nacional de Desarrollo 2021-2025.

El PND vigente prevé el objetivo 12 referido a la gestión integral de residuos sólidos en los siguientes términos:

Objetivo 12. Fomentar modelos de desarrollo sostenibles aplicando medidas de adaptación y mitigación al Cambio Climático

El cambio climático, la contaminación, la crisis energética y la inconsciente utilización de los recursos naturales son algunos de los problemas ambientales más relevantes que enfrenta el país. Esto conlleva a plantear medidas de prevención, reducción, preparación y atención de desastres de manera oportuna de parte del Estado.

La generación e implementación de un modelo económico circular busca el aprovechamiento sostenible y equitativo de los recursos, marcando un nuevo desafío en la «reducción, reutilización y el reciclaje». La productividad y las prácticas amigables con la naturaleza requieren incentivar la innovación para la creación de nuevas tecnologías que optimicen su recuperación con métodos de producción eficientes, reduciendo los efectos del cambio climático.

Con relación a las políticas asociadas con el objetivo 12, el PND determina:

Políticas

12.1 Fortalecer las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático.

12.2 Promover modelos circulares que respeten la capacidad de carga de los ecosistemas oceánicos, marino-costeros y terrestres, permitiendo su recuperación; así como, la reducción de la contaminación y la presión sobre los recursos naturales e hídricos.

12.3 Implementar mejores prácticas ambientales con responsabilidad social y económica, que fomenten la concientización, producción y consumo sostenible, desde la investigación, innovación y transferencia de tecnología.

Se han previsto, además, ciertos lineamientos territoriales referidos al objetivo 12 del PND:

Lineamientos Territoriales

Pol. 12.1.

D1. [...]

D3. Impulsar modelos productivos y urbanísticos que promuevan la adaptación al cambio climático y los eventos meteorológicos extremos.

Pol. 12.2.

E6. Incentivar los procesos de economía circular para el mejor aprovechamiento de los recursos y generación de fuentes alternativas de empleo.

F2. Implementar esquemas para la gestión integral de pasivos ambientales, desechos sólidos, descargas líquidas y emisiones atmosféricas contaminantes, así como de desechos tóxicos y peligrosos, considerando tanto las zonas urbanas y rurales.

Pol. 12.3.

D4. Promover una economía de mercado sostenible que genere oportunidades de empleo y considere las particularidades de cada ecosistema, particularmente en Galápagos y la Amazonía.

Finalmente, las metas fijadas para el objeto 12 del PND, son las siguientes:

12.1.1. Incrementar de 71 a 96 los instrumentos integrados para aumentar la capacidad adaptación al cambio climático, promover la resiliencia al clima y mitigar el cambio climático sin comprometer la producción de alimentos.

12.1.2. Reducir del 91,02 a 82,81 la vulnerabilidad al cambio climático, en función de la capacidad de adaptación.

12.2.1. Incrementar de 0% a 20% la recuperación de los residuos y/o desechos en el marco de la aplicación de las políticas de responsabilidad extendida al productor.

12.2.2. Evitar que la brecha entre huella ecológica y biocapacidad per cápita no sea inferior a 0,30 hectáreas globales.

[...]

2.2.5.2 Plan de Desarrollo del DMQ

La Secretaría Nacional de Planificación, con Acuerdo SNP-SNP-2021-0010-A, de 19 de noviembre de 2021, expidió las «Directrices para la alineación de los planes de desarrollo y ordenamiento territorial de los gobiernos autónomos descentralizados al nuevo Plan Nacional de Desarrollo 2021-2025».⁴⁵

Mediante Ordenanza PMDOT-PUGS No. 001-2021, que «aprueba la actualización del Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial y la aprobación del Plan de Uso y

⁴⁵ Instrumento reformado mediante Acuerdo SNP-SNP-2022-0002-A, de 31 de enero de 2022, y Acuerdo SNP-SNP-2022-0013-A, de 23 de febrero de 2022.

Gestión del Suelo», publicada en el Registro Oficial (Edición Especial) 1727, de 27 de octubre de 2021, la Municipalidad del Distrito Metropolitano de Quito procuró atender su deber de expedir la planificación material a nivel territorial, ajustándose a las normas y los instrumentos de planificación nacionales.

Entre los objetivos estratégicos del DMQ, el signado como OE2, corresponde a la materia analizada:

Objetivo Estratégico 2: Promover una gestión integral ambiental, de residuos y de riesgos, responsables y sostenibles. Se busca reducir la huella ambiental y adaptar la ciudad y sus barrios para vivir sanos y resistir y salir más fuertes frente a los impactos que la degradación ambiental produce. Así como también, pretende que se incluya en toda la gestión municipal los criterios de gestión de riesgos.

Según se declara en el PMD, el OE2 se corresponde con los siguientes objetivos de la Agenda 2030: ODS 6, Agua limpia y saneamiento; ODS 11, Ciudades y comunidades sostenibles; ODS 12, “Producción y consumo responsable”; ODS 15, Vida de ecosistemas Terrestres.

Las políticas previstas en el PMD, con respecto a la gestión de residuos, son las siguientes:

- (a) Prevenir, minimizar, separar en la fuente, almacenar, transportar, aprovechar, valorizar, tratar y disposición final de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.
- (b) Garantizar la gestión integral de residuos bajo el concepto Cero Basura o de economía circular, con enfoque de participación, corresponsabilidad ciudadana y responsabilidad ambiental y social
- (c) Garantizar el incremento del grado de eficiencia y rentabilidad del sistema de gestión de residuos, así como la mitigación de los impactos ambientales y sociales relacionados.
- (d) Fomento de prácticas de bioseguridad, manejo de fauna urbana, y control de pestes.
- (e) Fomento de separación de residuos sólidos en la fuente, para posteriormente ser aprovechados como insumos, materia prima y energía, generando fuentes de empleo, reduciendo los impactos ambientales que genera un relleno sanitario y mitigando las emisiones de gases de efecto invernadero que causan el cambio climático.

2.2.5.3 Plan Nacional de Gestión de Residuos y planes locales

De acuerdo con el art. 578 del RCODA, le corresponde a la AAN elaborar el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos No Peligrosos. Para tal efecto, debe contar con la participación de los GAD municipales, otras entidades competentes y el sector privado.

De acuerdo con la norma referida, el Plan Nacional es el instrumento de política pública con el que se generan las políticas, estrategias, planes, programas y proyectos para la gestión integral de residuos y desechos sólidos no peligrosos.

Por otra parte, el Ministerio del Ambiente, en el año 2010, creó el «Programa Nacional para la gestión integral de desechos sólidos» (PNGIDS), con el objetivo de impulsar la gestión de los residuos sólidos en los municipios del Ecuador. El objetivo general del PNGIDS era

diseñar e implementar de un plan nacional de gestión integral de residuos sólidos sustentado en el fortalecimiento de los servicios de aseo, aprovechamiento de residuos y disposición final bajo parámetros técnicos.

2.2.6 Principios ambientales generales y principios particulares en la gestión de residuos y desechos

EL CODA incluye los principios ambientales que deben ser aplicados en toda actividad pública y privada en relación con la gestión ambiental y, por ende, en los instrumentos de planificación sectorial.⁴⁶ Estos principios son:

- (a) *Desarrollo Sostenible*. Supone la articulación de los ámbitos económicos, social, cultural y ambiental para satisfacer las necesidades de las actuales generaciones, sin poner en riesgo la satisfacción de necesidades de las generaciones futuras. En este contexto, la gestión de la gestión integral de los residuos y desechos está sometida a la tutela estatal con el fin de contribuir al desarrollo sostenible.⁴⁷
- (b) *Responsabilidad integral*. De conformidad con la regla, todo sujeto que promueva una actividad que genere o pueda generar impacto sobre el ambiente, principalmente por la utilización de sustancias, residuos, desechos o materiales tóxicos o peligrosos, supone también responsabilidad compartida y diferenciada. Esta responsabilidad se aplica a todas las fases de dicha actividad, el ciclo de vida del producto y la gestión del desecho o residuo, desde la generación hasta el momento en que se lo dispone en condiciones de inocuidad para la salud humana y el ambiente.
- (c) *Mejor tecnología disponible y mejores prácticas ambientales*. La planificación de la gestión de residuos y desechos es una oportunidad para que el Estado pueda atender su deber de promover el desarrollo y uso de tecnologías ambientalmente limpias que minimicen en todas las fases de una actividad productiva, los riesgos de daños sobre el ambiente, y los costos del tratamiento y disposición de sus desechos. En este mismo contexto es un instrumento que puede ser enfocado hacia la promoción del uso de mejores prácticas en el diseño, producción, intercambio y consumo sostenible de bienes y servicios, como ha quedado definido en el referido principio.
- (d) *In dubio pro natura*. Se trata de un criterio de determinación del alcance de los enunciados normativos (y, en el Ecuador, de superación de lagunas normativas). La duda debe ser resuelta del modo que más favorezca al ambiente y a la naturaleza.
- (e) *Acceso a la información, participación y justicia en materia ambiental*. Toda persona, comuna, comunidad, pueblo, nacionalidad y colectivo, de conformidad con la ley, tiene derecho al acceso oportuno y adecuado a la información relacionada con el ambiente, que dispongan los organismos que comprenden el sector público o cualquier persona natural o jurídica que asuma responsabilidades o funciones públicas o preste servicios públicos, especialmente aquella información y adopción de medidas que supongan riesgo o afectación ambiental. También tienen derecho a ejercer las acciones legales y acudir a los órganos judiciales y administrativos, sin perjuicio de su interés directo, para obtener de ellos la tutela efectiva del ambiente, así como solicitar las medidas provisionales o cautelares que permitan cesar la amenaza o el daño ambiental. Toda decisión o autorización

46 CODA, art. 9.

47 CODA, art. 224.

estatal que pueda afectar el ambiente será consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente, de conformidad con la ley.

- (f) *Precaución*. Cuando no exista certeza científica sobre el impacto o daño que supone para el ambiente alguna acción u omisión, el Estado a través de sus autoridades competentes adoptará medidas eficaces y oportunas destinadas a evitar, reducir, mitigar o cesar la afectación. Este principio reforzará al principio de prevención.
- (g) *Prevención*. Cuando exista certidumbre o certeza científica sobre el impacto o daño ambiental que puede generar una actividad o producto, el Estado a través de sus autoridades competentes exigirá a quien la promueva el cumplimiento de disposiciones, normas, procedimientos y medidas destinadas prioritariamente a eliminar, evitar, reducir, mitigar y cesar la afectación.
- (h) *El que contamina paga*. El principio se refiere a la responsabilidad del agente por impactos en el ambiente. El sujeto que realiza o promueve una actividad que actual o potencialmente contamine debe incorporar en sus costos de producción todas las medidas necesarias para prevenirla, evitarla o reducirla. La responsabilidad se extiende al deber de reparar los daños efectivamente ocasionados a los perjudicados directos, las poblaciones afectadas y al pago de las sanciones que correspondan, dentro del marco del principio de reparación integral.
- (i) *Reparación Integral*. El principio lleva implícita la determinación del «alcance de la responsabilidad». Incluye las acciones, procesos y medidas, incluidas las de carácter provisional, que aplicados tienden fundamentalmente a revertir impactos y daños ambientales, evitar su recurrencia y facilitar la restitución de los derechos de las personas, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas.
- (j) *Subsidiariedad*. En el mismo contexto de la responsabilidad, por mandato constitucional, al Estado le corresponde intervenir en la reparación del daño ambiental, cuando el que promueve u opera una actividad no asuma su responsabilidad sobre la reparación integral de dicho daño. Esta intervención privilegia los derechos de la naturaleza y de las personas, sin perjuicio de que el Estado deba repetir en contra del responsable y ejercer su potestad sancionadora.

El RCODA complementa los principios generales de la ley, con algunos referidos a la gestión integral de residuos y desechos:⁴⁸

- (a) *Corrección en la fuente*: Adoptar todas las medidas pertinentes para evitar, minimizar, mitigar y corregir los impactos ambientales desde el origen del proceso productivo, así como para prevenir los impactos en la salud pública.
- (b) *Minimización en la fuente*: La generación de residuos y/o desechos debe ser prevenida prioritariamente en la fuente y en cualquier actividad. Se adoptarán las medidas e implementarán las restricciones necesarias para minimizar la cantidad de residuos y desechos que se generan en el país.
- (c) *Responsabilidad común pero diferenciada*: Cada actor de la cadena de producción y comercialización de un bien, tendrá responsabilidad en la gestión de residuos y desechos de acuerdo a su alcance.
- d) *De la cuna a la cuna*: Procurar la calidad, ecodiseño y fabricación de productos con características que favorezcan el aprovechamiento y minimización de la generación de residuos y desechos, contribuyendo al desarrollo de una economía circular.

48 RCODA, art. 561.

- (d) *Consumo de bienes y servicios con responsabilidad ambiental y social:* Implementar patrones de consumo y producción sostenible para proteger al ambiente, mejorar la calidad de vida, lograr el desarrollo sostenible y el buen vivir.

2.2.6.1 Políticas generales de la gestión integral de residuos y desechos, y producción de normas técnicas, instructivos y otros instrumentos administrativos

Las políticas de la gestión integral de los residuos y desechos son obligatorias y, además de las que establezca la AAN, se incluyen expresamente las siguientes:⁴⁹

- (a) El manejo integral de residuos y desechos, considerando prioritariamente la eliminación o disposición final más próxima a la fuente.
- (b) La responsabilidad extendida del productor o importador.
- (c) La minimización de riesgos sanitarios y ambientales, así como fitosanitarios y zoonosológicos.
- (d) El fortalecimiento de la educación y cultura ambiental, la participación ciudadana y una mayor conciencia en relación al manejo de los residuos y desechos.
- (e) El fomento al desarrollo del aprovechamiento y valorización de los residuos y desechos, considerándolos un bien económico con finalidad social, mediante el establecimiento de herramientas y mecanismos de aplicación;
- (f) El fomento de la investigación, desarrollo y uso de las mejores tecnologías disponibles que minimicen los impactos al ambiente y la salud humana.
- (g) El estímulo a la aplicación de buenas prácticas ambientales, de acuerdo con los avances de la ciencia y la tecnología, en todas las fases de la gestión integral de los residuos o desechos;
- (h) La aplicación del principio de responsabilidad compartida, que incluye la internalización de costos, derecho a la información e inclusión económica y social, con reconocimientos a través de incentivos, en los casos que aplique.
- (i) El fomento al establecimiento de estándares para el manejo de residuos y desechos en la generación, almacenamiento temporal, recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final.
- (j) La sistematización y difusión del conocimiento e información, relacionados con los residuos y desechos entre todos los sectores.
- (k) La jerarquización en la gestión de residuos y desechos.

A estas políticas dispuestas en una disposición de rango legal, se agregan y complementan con otras determinadas en el art. 562 del RCODA:

- (l) Fomento al desarrollo de iniciativas nacionales, regionales y locales, públicas, privadas y mixtas, para la gestión de residuos y desechos.
- (m) Fortalecimiento y fomento a la asociatividad, los circuitos alternativos de comercialización de los residuos, las cadenas productivas, negocios inclusivos y el comercio justo, priorizando la promoción de la economía popular y solidaria.
- (n) Promoción de la incorporación transversal del reciclaje inclusivo en los distintos niveles de gobierno.⁵⁰

⁴⁹ CODA, art. 225.

⁵⁰ RCODA, art. 562.

La AAN, en ejercicio de sus competencias, ha expedido, entre otras, las siguientes políticas, estrategias e instructivos relacionados con la gestión de residuos y desechos:

- (a) Políticas ambientales nacionales, expedidas mediante Acuerdo Ministerial 86, publicado en el Registro Oficial 64, de 11 de noviembre de 2009.
- (b) Principios y definiciones en relación con políticas públicas ambientales, fundamentales y necesarias para la gestión ambiental, expedidos mediante Acuerdo Ministerial 169, publicado en el Registro Oficial 655, de 7 de marzo de 2012.
- (c) Instructivo de aplicación del principio de responsabilidad extendida establecido en el reglamento para la prevención y control de la contaminación por sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales, para equipos celulares en desuso, expedido mediante Acuerdo Ministerial 191, publicado en el Registro Oficial (Suplemento) 881, de 29 de enero de 2013.
- (d) Instructivo para la gestión integral de desechos plásticos de uso agrícola, expedido mediante Acuerdo Ministerial 21, publicado Registro Oficial 943, de 29 de abril de 2013.
- (e) Instructivo para la gestión integral de pilas usadas, expedido mediante Acuerdo Ministerial 21, publicado en el Registro Oficial 943, de 29 de abril de 2013.
- (f) Política de Estado la «Estrategia Nacional de Cambio Climático», expedida mediante Acuerdo Ministerial 95, publicada en el Registro Oficial (Edición Especial), de 9 de 17 de junio de 2013.
- (g) Política Nacional de Gobernanza del Patrimonio Natural para la Sociedad del Buen Vivir, expedida mediante Acuerdo Ministerial 114, publicado en el Registro Oficial 138, de 5 de diciembre de 2013.
- (h) Política Nacional de posconsumo de equipos eléctricos y electrónicos en desuso, expedida mediante Acuerdo Ministerial 190, publicado en el Registro Oficial (Suplemento) 881, de 29 de enero de 2013.
- (i) El procedimiento de gestión integral en consumo y producción sustentable a nivel nacional (define políticas en esta materia), expedido mediante Acuerdo Ministerial 21, publicado en el Registro Oficial 218, de 3 de abril de 2014.
- (j) Políticas generales para la gestión integral de plásticos en el Ecuador, expedida mediante Acuerdo Ministerial 19, publicado en el Registro Oficial 218, de 3 de abril de 2014.
- (k) Instructivo para la gestión integral de neumáticos usados, expedido mediante Acuerdo Ministerial 98, publicado en el Registro Oficial 598, de 30 de septiembre de 2015.
- (l) Instructivo para la aplicación de la responsabilidad extendida en la gestión integral de aceites lubricantes usados y envases vacíos, expedida mediante Acuerdo Ministerial 42, publicada en el Registro Oficial 498, de 30 de mayo de 2019.
- (m) Instructivo para la aplicación de la responsabilidad extendida del productor (REP) en la gestión integral de baterías ácido plomo usadas (BAPU), expedido mediante Acuerdo Ministerial 34, publicado en el Registro Oficial (Suplemento) 554, de 7 de octubre de 2021.

En estos documentos es muy notorio las frecuentes reiteraciones de conceptos y la acumulación de enunciados sin armonización sistemática.

2.2.6.2 Principio de jerarquización en las acciones de gestión de residuos y desechos

De conformidad con el CODA,⁵¹ la gestión de residuos y desechos implica un criterio de priorización en la actividad pública y privada, estos es, se ha de preferir como objetivo, en su orden, la prevención, luego la minimización de la generación en la fuente, después el aprovechamiento o valorización, luego la eliminación y, finalmente, la disposición final de los residuos y desechos.

La disposición final se ha de limitar a aquellos desechos que no se puedan aprovechar, tratar, valorizar o eliminar en condiciones ambientalmente adecuadas y tecnológicamente factibles.

Cada nivel de gobierno está llamado a promover y fomentar en la comunidad, la clasificación, reciclaje y, en general, la gestión de residuos y desechos siguiendo el criterio de priorización señalado.⁵²

2.2.7 Modalidad de gestión (y financiamiento) de las actividades públicas con participación del sector privado

2.2.7.1 Gestión directa y gestión delegada

El art. 116 del COOTAD establece que «[l]a gestión es la capacidad para ejecutar, proveer, prestar, administrar y financiar servicios públicos». Los GAD son «responsables por la prestación de los servicios públicos y la implementación de las obras que les corresponda ejecutar para el cumplimiento de las competencias que la Constitución y la ley les reconoce de acuerdo con sus respectivos planes de desarrollo y de ordenamiento territorial».⁵³

Los arts. 313 y 314 de la Constitución ecuatoriana determinan ciertas reservas de actividad a favor del Estado en la gestión de sectores estratégicos y servicios públicos, cuya calificación requiere una determinación constitucional o legal. Por otra parte, el art. 316 *ibidem* señala que el Estado podrá, de forma excepcional, en los casos que establezca la ley sectorial, delegar a la iniciativa privada y a la economía popular y solidaria, el ejercicio de actividades relacionadas con tales servicios públicos y sectores estratégicos.⁵⁴

En el Ecuador, el COA regula en sus aspectos más generales la delegación de las competencias de gestión de un proyecto público específico a sujetos de derecho privado en los artículos 74 a 77.

⁵¹ CODA, art. 226.

⁵² CODA, art. 226, inc. final.

⁵³ COOTAD, art. 274, n. 55.

⁵⁴ La CE diferencia, respecto de los sectores estratégicos y servicios públicos, la gestión a través (a) de sus propios órganos y entidades (incluidas las empresas públicas), (b) de empresas mixtas con mayoría pública y (c) de otras empresas privadas (incluidas empresas mixtas con capital minoritario público) o entidades de la economía popular y solidaria.

De acuerdo con el art. 75 del COA, la gestión delegada siempre está referida a un proyecto específico de interés público, evaluado técnica, económica y legalmente por la administración competente. El proyecto definirá los riesgos que se transfieren al gestor de derecho privado y a aquellos retenidos por la Administración competente, de modo que el proyecto pueda ser viable.

En el ámbito subnacional, el COOTAD⁵⁵ regula, entre otras materias, la organización político-administrativa del Estado ecuatoriano en su territorio (art. 1) y, en tal contexto, introduce definiciones que permiten diferenciar los conceptos de «gestión directa» y «gestión delegada».⁵⁶

En los artículos 276 a 278 del COOTAD, para el caso de los gobiernos descentralizados autónomos, se regula los supuestos de gestión directa, incluyendo: (a) la gestión institucional directa, (b) la gestión mediante empresas públicas y (c) la gestión por contrato.

La asociaciones público-privadas («APP») como modalidad de gestión se opone a la denominada «gestión directa», por lo que se trata de un caso de gestión indirecta de las actividades públicas. En los artículos 279 a 284 del COOTAD se regula los casos de gestión delegada, incluyendo: (a) la gestión delegada a otros niveles de gobierno, (b) la gestión compartida entre diversos gobiernos descentralizados, (c) la cogestión con la comunidad, (d) la gestión a través de empresas de economía mixta y (e) la gestión delegada a la economía social y solidaria y a la iniciativa privada.

Dentro del marco de la Norma de Control Interno 408, «Administración de Proyectos», la NCI 408-13, Modalidad de Ejecución, se determina que:

Una vez finalizada la fase de diseño definitivo, y con el fin de seleccionar la modalidad de ejecución de los trabajos, se deben comparar los requerimientos de recursos para la ejecución de la obra con los que tiene disponibles la entidad. Algunas posibilidades de ejecución son: por administración directa, por contrato y por concesión. Cualquiera sea la modalidad escogida, deberá actuarse conforme con las disposiciones legales y reglamentarias que las rigen.

De este contexto normativo, se desprende que la «gestión directa» supone la intervención de la entidad pública (incluida las empresas públicas) en la gestión, sea a través de sus propios medios (organizacionales, humanos y materiales), sea a través de un contratista, por un objeto, precio y más términos previstos en el respectivo contrato, cualquiera sea su fuente de financiamiento que, en cualquier caso, tendrá una base presupuestaria pública.

En todos los casos de «gestión directa», la adquisición de bienes, servicios y la ejecución de obras, total o parcial, está sujeta principalmente al régimen de:

55 [Ecuador] Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización («COOTAD»).

56 COOTAD, art. 275, n. 55 («Modalidades de gestión.- Los gobiernos autónomos descentralizados regional, provincial distrital o cantonal podrán prestar los servicios y ejecutar las obras que son de su competencia en forma directa, por contrato, gestión compartida por delegación a otro nivel de gobierno o cogestión con la comunidad y empresas de economía mixta»).

- (n) El Código Orgánico de Planificación y Finanzas Pública y sus normas derivadas, en todo lo que respecta a la planificación y financiamiento, según lo determina el art. 1 ibídem.
- (o) La Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública y sus normas derivadas, en todo lo que respecta al procedimiento precontractual y contractual, según lo previsto en el artículo 1 ibídem.
- (p) La Ley Orgánica de Empresas Públicas en lo que corresponde a las adquisiciones correspondientes al giro del negocio.

Por su parte, la «gestión delegada» supone la intervención de un tercero, en la provisión de las obras y servicios a cargo del ente público. Como queda señalado, la gestión delegada a la empresa privada en sectores estratégicos y servicios públicos se considera una excepción, frente a la modalidad de gestión directa. La excepcionalidad debe estar prevista en la ley, lo que significa es que la ley ha de establecer si es posible dicha delegación y en qué casos.

Para estos propósitos, los GAD cuentan con regulación específica. El art. 283 del COOTAD regula de manera específica la delegación de la gestión a la empresa privada, en los siguientes términos:

Art. 283.- Delegación a la economía social y solidaria y a la iniciativa privada.- [...]

Sólo de manera excepcional los gobiernos autónomos descentralizados regionales, provinciales, metropolitanos y municipales, podrán delegar la prestación de servicios públicos de su competencia a la iniciativa privada. Esta delegación se realizará mediante acto normativo del órgano competente cuando el gobierno autónomo descentralizado respectivo no se encuentre en capacidad técnica y económica de gestionar directamente un servicio público o en caso de calamidad pública o desastre natural.

La falta de capacidad técnica o económica para la gestión directa de un servicio público será debidamente justificada por la autoridad ejecutiva, ante el respectivo órgano legislativo local y la ciudadanía, en las condiciones establecidas en la Constitución, la Ley y de acuerdo con las regulaciones del órgano competente de la administración pública o Gobierno Central que tenga atribución legal en materia de competencias. La selección correspondiente deberá realizarse mediante concurso público con excepción de la delegación de las competencias de riego, agua potable y alcantarillado a organizaciones comunitarias.

La norma de referencia, prevé dos condiciones relevantes para proceder con la delegación de gestión a la empresa privada:

- (a) La justificación acerca de la falta de capacidad técnica o económica para la gestión directa, que usualmente se concreta en un estudio de viabilidad técnica, económica-financiera y legal del proyecto público, a cargo de la Administración del correspondiente GAD. La necesidad de delegación puede tener origen también en eventos de calamidad pública o desastre natural, caso este que no se encuentra en el nivel nacional, pero que puede ser causa para justificar la falta de capacidad técnica o económica para la gestión directa.

- (b) La producción de un acto normativo de delegación, con fundamento en dichos informes de viabilidad, expedido por el órgano legislativo del correspondiente GAD.

2.2.7.2 Régimen jurídico de la gestión delegada

Como se ha apuntado ya, la modalidad de APP, desde la perspectiva constitucional, corresponde a la idea de delegación excepcional a la iniciativa privada y a la economía popular y solidaria de la gestión de servicios públicos y actividades en sectores estratégicos, conforme lo establecen los arts. 313, 314 y 316 de la CE. Esta delegación es excepcional en el sentido de que únicamente se puede efectuar en los casos previstos específicamente en las leyes sectoriales que regulan el servicio público o el sector estratégico.

Teniendo como referencia las reglas constitucionales sobre la materia, en el Ecuador se ha reformado el tradicional régimen de concesiones y desarrollado un marco constitucional especializado en materia de APP.

A nivel subnacional, el COOTAD⁵⁷ autorizó a los GAD a concesionar los servicios públicos a su cargo, cuando esta decisión se justifica en ciertos criterios de excepcionalidad.

El artículo 100 del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones («COPCI»)⁵⁸ determinó para todos los casos en que no existe una regulación específica, de modo ejemplificativo, las formas en que de manera excepcional se puede delegar a la iniciativa privada la provisión de bienes o servicios a cargo del Estado, previa autorización presidencial.

En el año 2015, se publicó la Ley Orgánica de Incentivos para Asociaciones Público-Privadas y la Inversión Extranjera («LIAPP»)⁵⁹ cuerpo normativo que pese que tuvo por objeto «establecer incentivos para la ejecución de proyectos bajo la modalidad de asociación público-privada y los lineamientos e institucionalidad para su aplicación», incorporó principios y reglas de carácter general aplicables a los contratos de gestión delegada.

Además, para el año 2017, en el nivel legal, se encontraban vigentes la Ley de Modernización del Estado, Privatización y Delegación a la Iniciativa Privada, el COOTAD, el COPCI y la LIAPP, todos instrumentos normativos que afectaban de alguna manera la regulación general de la modalidad de las APP. Con el mismo rango normativo, pero prevalecientes por su especialidad, se encontraban vigentes normas específicas sectoriales⁶⁰ destinadas a regular la participación del sector privado en actividades

⁵⁷ [Ecuador] Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, publicado en el Suplemento del Registro Oficial número 303, de 19 de octubre de 2010.

⁵⁸ [Ecuador] Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones, publicado en el Suplemento del Registro Oficial número 351, de 29 de diciembre de 2010.

⁵⁹ Ley Orgánica de Incentivos para Asociaciones Público-Privadas y la Inversión Extranjera, publicada en el Suplemento del Registro Oficial 652, de 18 de diciembre de 2015.

⁶⁰ Por ejemplo, Ley Orgánica de Telecomunicaciones: publicada en el Suplemento del Registro Oficial 439, de 18 de febrero de 2015 (con su última reforma de 7 de julio de 2017); Ley de Hidrocarburos: publicada en el Registro Oficial 711, de 17 de noviembre de 1978 (con su última reforma de 21 de mayo de 2018); Ley Orgánica del servicio público de energía eléctrica: Esta Ley fue publicada en el Suplemento del Registro Oficial 418, de 16 de enero de 2015 (reformada por última vez el 21 de mayo de 2018); Ley Orgánica de recursos hídricos, usos y aprovechamiento del agua, publicada en el

calificadas como estratégicas o servicios públicos. Junto a estas reglas legales se encontraban vigentes varios cuerpos normativos subordinados que, en muchos aspectos resultaban inconsistentes con los cambios normativos que se venían produciendo de manera asistemática.

Previamente a la promulgación de las reformas a la LIAPP, se publicó el COA que, además de derogar la Ley de Modernización del Estado, Privatizaciones y Prestación de Servicios Públicos por parte de la Iniciativa Privada, reguló de modo general la delegación de gestión excepcional a sujetos de derecho privado en los artículos 74 a 77.

En el año 2018, se publicó la Ley Orgánica de para el Fomento Productivo, Atracción de Inversiones, Generación de Empleo y Estabilidad y Equilibrio Fiscal («LOFP»)⁶¹. El art. 39 de la LOFP trajo las siguientes modificaciones al régimen de las APP en el Ecuador, incorporado a través de la LIAPP:

- (a) Se aclaró que las competencias aprobatorias que tiene Comité Interinstitucional de Asociaciones Público-Privadas (el «Comité APP») respecto de los proyectos públicos a ser acometidos bajo la modalidad APP únicamente alcanza a aquellos de la Administración Central y, únicamente para el caso de proyectos APP a ser desarrollados por los GAD cuando se busque emplear los incentivos tributarios previstos en la referida LIAPP.⁶²
- (b) Los proyectos APP desarrollados por los GAD deben ser aprobados por su órgano competente, aunque están sujetos, de cualquier forma a las resoluciones y las guías generales que para el efecto emita el Comité APP.
- (c) Con la reforma del art. 11 de la LIAPP se autorizó que la estructuración del proyecto APP la haga «una entidad especializada» a costa del futuro adjudicatario, transfiriendo el riesgo del éxito del procedimiento de delegación. Naturalmente, la asesoría técnica está sujeta a la revisión y aprobación de la autoridad, pero se incorporó un incentivo para que el asesor procure un cierre comercial en el procedimiento que intervenga.
- (d) Se precisó también, el momento de intervención del Comité APP, dentro del flujo de procedimientos para la aprobación de un proyecto APP: esta se debe producir antes de iniciar el procedimiento de selección del gestor privado.⁶³
- (e) Además, se habilitó la posibilidad de constituir fideicomisos mercantiles de recaudación y gestión de los recursos «provenientes de las actividades empresariales desarrolladas con ocasión de dichos proyectos», como parte de la estructuración de los referidos proyectos.

Suplemento del Registro Oficial 305, de 6 de agosto de 2014; Ley Orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, publicada en el Suplemento del Registro Oficial 398, de 7 de agosto de 2008 (reformada por última ocasión el 29 de diciembre de 2017). Los servicios de educación y salud, y la infraestructura asociada, están sujetos también a normas específicas.

⁶¹ Ley Orgánica de para el Fomento Productivo, Atracción de Inversiones, Generación de Empleo y Estabilidad y Equilibrio Fiscal, publicada en el Suplemento del Registro Oficial 309, de 21 de agosto de 2018. En el Suplemento del Registro Oficial Registro Oficial 321, de 6 de septiembre del 2018, se publicó una fe de erratas.

⁶² LIAPP, art. 6.

⁶³ LIAPP, art. 12.

- (f) El objeto de los proyectos APP, identificados como «proyectos públicos desarrollados en los sectores de interés general»,⁶⁴ no se clarifica; no obstante, en relación con ellos se determina que cuando sean servicios públicos o sectores estratégicos se debe pasar por la declaración administrativa de excepcionalidad prevista en el art. 100 del COPCI. Cuando el objeto del proyecto no corresponde a esta clase de actividades, la aprobación la haría directamente el Comité APP.

Como efecto de la expedición de la LOFP, a través del art. 20 del Decreto Ejecutivo núm. 617,⁶⁵ se introdujeron reformas al Reglamento de la LIAPP (entonces vigente), para ajustarlo a las variaciones agregadas en el marco institucional, organización administrativa y, muy especialmente, el tratamiento presupuestario de los compromisos plurianuales resultantes de los contratos de gestión delegada.

Mediante Decreto núm. 1190, (de 17 de noviembre de 2020) publicado en el Registro Oficial (Suplemento) núm. 333, de 19 de noviembre de 2020 se expidió el nuevo «Reglamento para Asociaciones Público Privadas» (en adelante, el «Reglamento de la Ley APP» de Ecuador). Con el Reglamento a la Ley APP se derogaron explícitamente los Decretos ejecutivos números 582, 1040, 1372,⁶⁶ 186, 187, 617 y 740, antes referidos, y todas demás de igual o menor jerarquía en materia de delegación de gestión por contrato o APP expedidas con anterioridad, lo que incluiría, al menos, el Decreto 810, el Acuerdo Ministerial número 38, publicado en el Registro Oficial 96, de 9 de diciembre de 2019 y la Resolución CIAPP-R-009-ABRIL-2017, publicada en la Edición Especial del Registro Oficial 11, de 7 de junio de 2017.

El Reglamento de la Ley APP ecuatoriana regula: (i) la aplicación de los artículos 74 a 77 del Código Orgánico Administrativo, referidos precisamente a la delegación de gestión al sector privado de proyectos públicos y, en este mismo ámbito, la atribución, prevista en el art. 89 *ibidem*, que tiene la Administración pública para utilizar instrumentos de derecho privado en el desarrollo de su actividad; (ii) la Ley Orgánica de Incentivos para Asociaciones Público Privadas y la Inversión Extranjera; (iii) el artículo 100 del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones; (iv) los artículos 282 y 283 del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización y sus normas concordantes.⁶⁷

De acuerdo con el Reglamento de la Ley APP, las empresas públicas no pueden emplear su potestad asociativa (art. 35 de la LOEP) para generar un efecto de delegación a la iniciativa privada, regulada con el COA, LIAPP, COPCI, COOTAD y Reglamento de la Ley APP.

2.2.7.3 Competencia asociativa de las empresas públicas

Existe una diferencia relevante, de cuanto se ha señalado, entre una APP según la caracterización normativa de la LIAPP y otras formas de colaboración privada en la gestión

⁶⁴ LIAPP, art. 13.

⁶⁵ Decreto Ejecutivo núm. 617, publicado en el Suplemento del Registro Oficial 392, de 20 de diciembre de 2018.

⁶⁶ Decretos Ejecutivo núm. 1372, publicado en el Registro Oficial (Suplemento) 1005, de 16 de mayo de 2017.

⁶⁷ Reglamento de la LIAPP, art. 1.

pública. Uno de estos casos son las fórmulas asociativas de una empresa pública con una privada.

Como entidad pública, una empresa pública está sujeta, de modo general, al régimen de contratación de bienes, servicios y obras previsto en la LSNCP y sus normas derivadas, cuando ejerce sus atribuciones de gestión de manera directa (art. 34, n. 2, LOEP); sin embargo, el art. 34 LOEP determina un régimen especial:

En los casos en que las empresas públicas hubieren suscrito contratos o convenios tales como: alianzas estratégicas, asociación, consorcios u otros de naturaleza similar, será el convenio asociativo o contrato el que establezca los procedimientos de contratación y su normativa aplicable. En el caso de empresas constituidas con empresas de la comunidad internacional las contrataciones de bienes, obras y servicios se sujetarán al régimen especial que se contemple en el documento de asociación o acuerdo celebrado para tal efecto. En lo no previsto en el respectivo convenio o contrato, se estará a las disposiciones contenidas en la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública.

En relación con la capacidad asociativa de las empresas públicas, el artículo 35 de la LOEP, haciendo referencia expresa al 316 de la Constitución (delegación excepcional a la iniciativa privada en la prestación de servicios públicos y sectores estratégicos), reconoce la facultad de las empresas públicas para participar en esquemas de asociación para cumplir sus fines y objetivos empresariales. Les permite, en consecuencia, celebrar los contratos que se requieran entre los que se cuentan los de constitución de compañías de economía mixta en los que participe el sector privado como contraparte.

Por otra parte, parecería que la LOEP fija un régimen distinto al que hasta ahora se expuesto en materia de APP. En cierto sentido, los mecanismos de asocio autorizados a una EP son en abstracto formas de APP; sin embargo, de ellos no se puede colegir la delegación de gestión a la empresa privada.

Conviene señalar, en primer término, que las EP no están autorizadas a delegar la gestión a la empresa privada por efecto de la interpretación obligatoria de la Corte Constitucional⁶⁸ y por su propia naturaleza: las EP no tienen potestad concedente; al contrario, requieren autorización (usualmente contenida en el acto de creación) para emprender la gestión del servicio a su cargo.

Las EP están facultadas a «asociarse» con, entre otras, empresas privadas para cumplir su objeto social, pues, por su propia naturaleza, son instrumentos de los que se sirve el Estado para su gestión directa.

¿Cómo entender que hay algún asocio? Hay asocio cuando las partes que participan ponen algo en común para obtener las ventajas (y desventajas) de su resultado. De modo que la mera transferencia de los riesgos de la gestión a la empresa privada, efectuada por una EP, no constituye asocio bajo el régimen de la LOEP.

68 *Vid.* SCC No. 001-12-SIC-CC, de 5 de enero de 2012.

La disposición reformativa quinta de la LIAPP sustituyó el antiguo art. 35 de la LOEP especialmente para aclarar el régimen de socio que resulta en compañías mixtas y otras formas institucionales de APP:

Cuando del socio se desprende una compañía de economía mixta para la gestión de un sector estratégico o de un servicio público, en los términos del primer inciso del art. 316 de la CE, la empresa pública ha de tener mayoría accionaria. Se trata de un supuesto en que no se aplica el criterio de excepcionalidad, pues, se estimaría que por efectos de la propiedad pública en la sociedad mercantil, se mantiene el esquema de gestión directa, dentro de una fórmula de socio con la empresa privada.

La empresa pública o la empresa mixta puede contratar la administración y gestión de la empresa.

Cuando la forma de socio se verifique en fórmulas institucionales o meramente contractuales distintas a una compañía de economía mixta, no se requiere mayoría pública; *v. gr.*, un fideicomiso mercantil o contratos de alianza estratégica.

El art. 35 de la LOEP ahora nada dice en relación con el procedimiento de selección del socio privado en los mecanismos asociativos, por lo que ha de emplearse el mecanismo de concurso en virtud del principio de transparencia, mucho más cuando del contrato o convenio asociativo se pueden desprender reglas de contratación de bienes, servicios y obras en el régimen especial previsto en el art. 34, n. 2, de la LEP.

La suscripción del contrato, a cargo del gerente general de conformidad con el art. 11 de la Ley, debe ser autorizado por el directorio.

En materia de control, la LIAPP reformó los arts. 47 de la LOEP⁶⁹ y 4 de la Ley Orgánica de la Contraloría General del Estado.⁷⁰ Las dos reformas están destinadas a evitar que los actos de control gubernamental se extiendan más allá del ámbito público (el que le

69 LOEP, art. 47, último inciso («En las empresas de economía mixta en las que empresas públicas sean accionistas, la Contraloría General del Estado realizará el control externo mediante auditoría financiera a través de empresas especializadas en cada industria o sector, calificadas para el efecto, a través del proceso dinámico de selección de las firmas especializadas, determinado por la Contraloría General del Estado»).

70 Ley Orgánica de la Contraloría General del Estado, art. 4, tercer inciso («Cuando el Estado o sus instituciones hayan delegado a empresas privadas la ejecución de obra pública, la explotación y aprovechamiento de recursos públicos mediante concesión, asociación, capitalización, traspaso de propiedad accionaria, de certificados de aportación o de otros títulos o derechos, o por cualquier otra forma contractual de acuerdo con la Ley, la vigilancia y control de la Contraloría General del Estado no se extenderá a la persona o empresa delegataria, pero si, a la gestión referida a esa delegación por parte de la institución del Estado delegante, sin perjuicio de la eventual responsabilidad que la Contraloría General del Estado pueda determinar, conforme a lo establecido en esta Ley. Esta modalidad de control se utilizará también cuando se haya contratado la administración de la gestión de la empresa sea pública o mixta»).

corresponde al socio público), de modo que, el vehículo asociativo o el gestor delegado no se vean afectados por los criterios de auditoría gubernamental en desmedro de las habilitaciones propias del sistema de gestión en el ámbito privado.

2.2.8 Aspectos financieros de la gestión integral de residuos sólidos para el DMQ

2.2.8.1 Marco general de las potestades financieras de los GAD

El art. 286 de la CE dispone que las finanzas públicas están sujetas a los sostenibilidad, responsabilidad, transparencia y estabilidad económica.

En este contexto, entre los ingresos propios de los GAD están los que provienen de tasas, los de venta de bienes y servicios, y de las multas.⁷¹

Las tasas que los GAD pueden crear, modificar, exonerar o suprimir podrían tener como objeto, entre otros, el establecimiento o ampliación de servicios públicos o el uso de bienes o espacios públicos.

Cuando por decisión del GAD, la prestación de un servicio público exija el cobro de una prestación patrimonial al usuario, cualquiera sea el modelo de gestión o el prestador del servicio público, esta prestación patrimonial será fijada, modificada o suprimida mediante ordenanza. Así mismo, los GAD deben aplicar obligatoriamente las contraprestaciones patrimoniales que hubieren fijado para los servicios públicos que presten, aplicando el principio de justicia redistributiva.⁷²

Las tasas retributivas por servicios públicos deben ajustarse al costo de su producción de acuerdo con las reglas contables de general aceptación. No es posible incluir en su cuantificación los gastos generales de la administración que no tengan relación directa y evidente con la prestación del servicio.⁷³ No obstante, es posible que las tasas tengan una cuantía inferior al costo de producción del servicio, cuando éste es esenciales para satisfacer necesidades colectivas de gran importancia para la comunidad y la diferencia pueda ser cubierta con fondos de otra fuente.⁷⁴

En contraste con eventuales precios públicos (considerados como prestaciones patrimoniales de carácter público), se requiere que se aplique necesariamente una tasa para los servicios de recolección de basura y aseo público.⁷⁵

71 COOTAD, art. 172.

72 COOTAD, art. 186.

73 COOTAD, art. 566.

74 COOTAD, art. 566.

75 COOTAD, art. 568.

2.2.8.2 Tasa para la Gestión Integral de Residuos Sólidos

La Tasa para la Gestión Integral de Residuos Sólidos (TGIRS) está regulada en los arts. 1500 a 1505 del Código Municipal.

El *hecho generador* del tributo es la prestación de los servicios del Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos (el «SGIRS»).

Son *sujetos pasivos* (contribuyentes o responsables):

- (a) el receptor común de los servicios («generador común»);
- (b) los organizadores de eventos o concentraciones públicas que demandan una prestación especial, particular y adicional de los servicios de aseo y limpieza; y,
- (c) los sujetos catalogados como grandes generadores, esto es, quienes generen una cantidad de desechos por mes mayor al umbral previamente definido,⁷⁶ y dispongan de vías de acceso apropiadas y de un espacio adecuado para almacenar y entregar los residuos sólidos a través de contenedores estandarizados, definidos y determinados por la o las empresas públicas a cargo de la gestión integral de residuos sólidos. La calificación se efectúa de acuerdo con un informe técnico.

La *cuantía* del tributo viene determinada del siguiente modo:

- (a) Para el caso de los generadores comunes, el monto de la tasa está asociado al consumo de energía eléctrica y el sector.⁷⁷
- (b) En el caso de los grandes generadores, el monto de la tasa mensual para los usuarios calificados como grandes generadores de residuos, se calcula en función de los siguientes parámetros: costo operativo por tonelada asociado al servicio, volumen de basura recolecta, peso promedio de los desechos recolectados e inflación.
- (c) En el caso de las empresas autoproductoras y autogeneradoras de energía eléctrica y sus clientes, cargas y asociados se calculará con la misma fórmula y condiciones que la cuantía de la tasa para grandes generadores de residuos.
- (d) En el caso de los servicios vinculados con espectáculo, evento o concentración que se lleve a cabo en el espacio o vía pública, mercados y ferias libres, zonas periféricas de actos culturales, artísticos o deportivos, entre otros, la TGIRS para el requirente del servicio se calcula por una fracción de la remuneración básica unificada (0,43) por cada 30 minutos de servicio de aseo.⁷⁸

En lo que corresponde a la gestión de la recaudación, el cobro se hace mensualmente o según los periodos establecidos por las empresas responsables de la prestación del servicio y al gestor se pagará de acuerdo con el contrato de servicios de recaudación que se celebre.⁷⁹

⁷⁶ Entre las disposiciones del Código Municipal, no consta la disposición transitoria a la que se remite el esquema para fijar el umbral para la TGIRS.

⁷⁷ Código Municipal, art. 1501.

⁷⁸ Código Municipal, art. 1503.

⁷⁹ Código Municipal, art. 1502.

Finalmente, la TGIRS financia la intervención de los gobiernos parroquiales en la gestión de los residuos sólidos que se generen en su territorio en lo que corresponde a el barrido, recolección, separación, reducción, transporte y disposición final, según sea el caso, y los rendimientos si los hubiere, serán utilizados en obras en beneficio de la parroquia.⁸⁰ La transferencia está a cargo de la Tesorería Metropolitana.

2.2.8.3 Fondo Ambiental

De conformidad con el art. 70, inc. 2.º, del COPFP, todas las entidades, instituciones y organismos del sector público, están sujetos al Sistema Nacional de Finanzas Públicas («SINFIP»), sin perjuicio de la facultad de gestión autónoma de orden administrativo, económico, financiero, presupuestario y organizativo que les pueda corresponder de acuerdo con el sistema jurídico. El SINFIP incluye el conjunto de normas, políticas, instrumentos, procesos, actividades, registros y operaciones dirigidos a gestionar en forma programada los ingresos, gastos y financiamiento públicos, con sujeción al PND y a las políticas públicas establecidas en el COPFP.

El SINFIP está sujeto a los principios de legalidad, universalidad, unidad, plurianualidad, integralidad, oportunidad, efectividad, sostenibilidad, centralización normativa, desconcentración y descentralización operativas, participación, flexibilidad y transparencia.⁸¹ Los componentes o procesos del SINFIP son la política y programación fiscal, ingresos, presupuesto, endeudamiento público, contabilidad gubernamental y tesorería.⁸²

En aplicación del principio de universalidad y las reglas de manejo de tesorería, la disposición general primera del COPFP determina: «Cualquiera sea el origen de los recursos, las entidades y organismos del sector público no podrán crear cuentas, fondos u otros mecanismos de manejo de ingresos y egresos que no estén autorizadas por el ente rector del Sistema de Finanzas Públicas».

Pese a la determinación contenida en la disposición general primera del COPFP, la Municipalidad mantiene en el sistema jurídico metropolitano el denominado «Fondo Ambiental» al que le ha asignado «autonomía administrativa, presupuestaria y financiera».

El Fondo Ambiental tiene un órgano colegiado bajo la denominación de «Comité Administrador», al que se le ha asignado competencias normativas,⁸³ la definición de las

80 Código Municipal, art. 3002.

81 COPFP, art. 73

82 COPFP, art. 82.

83 De acuerdo con el art. 130 del COA, «La competencia regulatoria de las actuaciones de las personas debe estar expresamente atribuida en la ley». Además, el art. 131 *ibidem*, determina que el ejercicio de la potestad normativa a cargo de una Administración pública, no puede restringir los derechos y garantías constitucionales, regular materias reservadas a la ley, solicitar requisitos adicionales para el ejercicio de derechos y garantías distintos a los previstos en la ley, regular materias asignadas a la competencia de otras administraciones, delegar la competencia normativa de carácter administrativo o emitir actos normativos de carácter administrativo sin competencia legal o constitucional.

políticas internas, directrices y procedimientos para su gestión y funcionamiento, la resolución de los asuntos referidos al uso de los recursos y la coordinación de la gestión a cargo de sus miembros.

El Fondo Ambiental se alimenta de los montos provenientes de la recaudación por concepto de derechos y costos ambientales, administrativos, multas impuestas por incumplimiento de las normas en las proporciones y del modo previsto en el art. 3018 del Código Municipal.

Los usos autorizados con cargo al Fondo Ambiental, incluyen el desarrollo del Sistema Integral de Manejo de Residuos Sólidos del DMQ.

2.2.8.4 Ingresos de las empresas públicas

De acuerdo con el art. 42 de la LOEP, las empresas públicas pueden adoptar las formas de financiamiento que estimen pertinentes para cumplir sus fines y objetivos empresariales. De modo ejemplificativo, son recursos para el financiamiento de sus actividades, entre otros, los ingresos provenientes de la comercialización de bienes y prestación de servicios (ingresos operativos) y la inyección directa de recursos estatales (transferencias de capital).

El art. 315, inc. 3.º, de la CE establece que «los excedentes que no fueran invertidos o reinvertidos [en la empresa pública] se transferirán al Presupuesto General del Estado. No obstante, de acuerdo con el art. 91, inc. 2.º, del COPFP, los recursos provenientes de actividades empresariales públicas de los GAD ingresarán a los respectivos presupuestos de cada titular de conformidad con la ley.

El artículo no numerado, posterior al art. 91 del COPFP, aclara que se entiende por excedentes los valores que las empresas públicas hayan generado como superávit una vez que se encuentren cubiertos todos los costos y gastos de la empresa, así como las obligaciones por pagar, ya sea al cierre del ejercicio fiscal anterior, o proyectados al cierre del ejercicio fiscal en curso.

2.2.8.5 Índice de Cumplimiento de Metas, priorización en el Sistema Descentralizado de Planificación y su relevancia en el Modelo de Equidad Territorial

En el contexto del Modelo de Equidad Territorial (el «MET»),⁸⁴ esto es, el conjunto de criterios de distribución equitativa de los recursos públicos entre los GAD, el «Índice de Cumplimiento de Metas» (el «ICM»), esto es, la medida de satisfacción de las metas previstas en el PND y los PDGAD, corresponde a una de las variables de distribución del Tramo 2.⁸⁵ Para la aplicación de este criterio distributivo, se debe identificar las metas

84 De acuerdo con el art. 192 del COOTAD, los GAD participan del 21% de los ingresos permanentes y del 10 % de los no permanentes del PGE. El monto total a transferir se distribuye en un 27 % para los consejos provinciales, 67 % para los municipios y distritos metropolitanos, y 6 % para las juntas parroquiales. En cualquier caso, el monto de base de distribución para cada GAD no puede ser inferior a los que venía recibiendo en el ejercicio 2010 (el «Tramo 1»). El monto excedente del total 21 % de ingresos permanentes y 10 % de ingresos no permanentes, restados los valores correspondientes a las transferencias entregadas el año 2010 (el «Tramo 2»), se distribuyen en función de varios criterios.

85 COOTAD, art. 193.

prioritarias vinculadas a las competencias exclusivas de cada nivel de gobierno, las cuales se deben cuantificar anualmente y a nivel territorial.⁸⁶

Para propósitos de la identificación de la metas prioritarias, el Consejo Nacional de Competencias emite periódicamente resoluciones con las que se define y detalla el modo de aplicación del ICM.⁸⁷ En la Resolución 002-CNC-2017, para los GAD cantonales y de distritos metropolitanos se definen como componentes de análisis el presupuestario (mide la ejecución presupuestaria de todos los programas y/o proyectos vinculados a la meta del plan de desarrollo), físico (mide la ejecución física o de cobertura de todos los programas y/o proyectos vinculados a la meta del plan de desarrollo y ordenamiento territorial) y cumplimiento de metas (mide el cumplimiento efectivo de la meta de resultado del plan de desarrollo y ordenamiento territorial), tres ponderadores fijos para cada componente y un ponderador de priorización de la meta.

El ponderador de la priorización de la meta se establece en consideración de las competencias asignadas a los GAD de acuerdo con los criterios de derechos constitucionales, prioridades nacionales, Sistema Nacional de Competencias y planificación operativa de los gobiernos autónomos descentralizados. La priorización de metas en función de las competencias se debe actualizar cada 4 años.⁸⁸ Para el caso de los GAD metropolitanos y cantonales, están priorizadas y tienen un peso del 80 %, las metas referidas a las competencias referidas al agua potable, alcantarillado, vialidad, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos y saneamiento ambiental.

Los GAD deben trasladar la información periódicamente a la Secretaría de Planificación, con cuya base se hacen los cálculos para la aplicación del ICM.

2.2.9 Gestión integral de residuos y desechos sólidos no peligrosos y desechos sanitarios en el sistema jurídico ecuatoriano

Antes de sintetizar los contenidos generales del régimen material de la materia, conviene señalar que el RCODA en los sustancial recogió las disposiciones contenidas en el Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente, expedido mediante Decreto Ejecutivo 3516, publicado en el Registro Oficial (Edición Especial) 2, de 31 de marzo de 2003 y, en la materia, el contenido del Acuerdo Ministerial 61

86 COOTAD, art. 195, letra (g).

87 Véase las resoluciones del Consejo Nacional de Competencias núm. 00013-CNC-2011, publicada en el Registro Oficial 606, de 28 de diciembre de 2011; y 002-CNC-2017, publicada en el Registro Oficial (Suplemento) 21, de 23 de junio de 2017.

88 La última priorización de metas en función de las competencias de los GAD está contenida en la Resolución 002-CNC-2017, publicada en el Registro Oficial (Suplemento) 21, de 23 de junio de 2017. Debía ser actualizada para el cuatrienio 2022-2026.

2.2.9.1 Gestión integral de residuos y desechos sólidos no peligrosos

❖ Competencias y participantes

Como principio general, la gestión de los residuos sólidos no peligrosos en el GAD está sujeta a la política nacional dictada por la AAN y los demás instrumentos técnicos y de gestión defina.⁸⁹

Es competencia de los GAD la provisión de la infraestructura técnica que se prevea para la implementación de los modelos de gestión integral, de conformidad con los lineamientos y normas técnicas vigentes.⁹⁰

Son responsables de la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos a nivel nacional, los siguientes actores públicos y privados:⁹¹

- (a) La AAN como ente rector. A su cargo están las políticas y lineamientos para la gestión, la elaboración del plan nacional y la regulación y control. El art. 573 del RCODA desarrolla las competencias de la AAN.⁹²
- (b) A los GAD les incumbe:⁹³
 - (i) el manejo y procesamiento integral de residuos y desechos sólidos no peligrosos y desechos sanitarios generados en su territorio;
 - (ii) ocuparse de fomentar en los generadores alternativas de gestión e incentivos de permanencia en cada uno de los cantones, la investigación y desarrollo de tecnologías;
 - (iii) establecer los procedimientos para barrido, recolección y transporte, almacenamiento temporal de ser el caso, acopio y transferencia, con enfoques de inclusión económica y social de sectores vulnerables;
 - (iv) dar tratamiento y correcta disposición final de los desechos sólidos no peligrosos que no pueden ingresar nuevamente en un ciclo de vida productivo, con implementación de los mecanismos que permitan la trazabilidad de estos, para lo cual podrán conformar mancomunidades y consorcios y ejercer esta responsabilidad de conformidad con la Ley;
 - (v) son responsables por el desempeño de las personas contratadas por ellos, para efectuar la gestión de residuos y desechos sólidos no peligrosos y desechos sanitarios, en cualquiera de sus fases.

89 CODA, art. 228.

90 CODA, art. 230.

91 CODA, art. 231. Fuera de contexto, el numeral 5, de la norma de referencia señala, sin determinar el responsable, que se debe: «Asegurar el aprovechamiento y valorización de los residuos sólidos no peligrosos con el fin de que se puedan reincorporar como materia prima en nuevos procesos productivos; por lo cual, el aprovechamiento deberá regularizarse de acuerdo con la normativa correspondiente».

92 En el nivel nacional, el art. 572 del RCODA agrega a la Autoridad Sanitaria Nacional y la Autoridad Nacional de Electricidad y Energía Renovable.

93 El art. 574 del RCODA desarrolla las competencias atribuidas a los GAD.

- (c) Los *generadores de residuos*, que deben priorizar la prevención y minimización de la generación y el manejo que incluye la separación, clasificación, reciclaje y almacenamiento temporal.
- (d) Los *gestores de residuos* no peligrosos que prestan el servicio para su gestión en cualquiera de sus fases; a quienes les corresponde el correcto manejo, de acuerdo con la política nacional ambiental y de la salud pública y procurando maximizar el aprovechamiento de materiales.

❖ Fases de gestión integral de residuos sólidos no peligrosos

La gestión apropiada, de acuerdo con el CODA, debe estar dirigida a la prevención de los impactos y daños ambientales y de los riesgos a la salud humana para cada una de las fases.⁹⁴ Las fases son el conjunto de actividades técnicas y operativas de gestión de residuos y desechos sólidos no peligrosos.⁹⁵

Aunque, el CODA otorga a la AAN la competencia de determinación de las fases de la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, los arts. 586 a 596 del RCODA se ocupan de perfilarlas.

Son fases de la gestión integral: la separación en la fuente, el almacenamiento temporal, el barrido y limpieza, la recolección, el transporte, el acopio y/o transferencia, el aprovechamiento, el tratamiento y la disposición final. En el PGI se deben implementar.

La *separación en la fuente*⁹⁶ consiste en la actividad de seleccionar y almacenar temporalmente en su lugar de generación los diferentes residuos y desechos sólidos no peligrosos, para facilitar su posterior almacenamiento temporal y aprovechamiento. Se requiere que sean separados en recipientes por los generadores y clasificados en orgánicos, reciclables y peligrosos.

Aunque las instituciones públicas están directamente obligadas por el RCODA a efectuar la separación en la fuente, a los GAD les corresponde regular la separación mediante ordenanza y, en cualquier caso, debe considerarse que está prohibido depositar sustancias líquidas, pastosas o viscosas, excretas, desechos peligrosos o especiales, en los recipientes destinados para la separación en la fuente de los residuos sólidos no peligrosos.

El *almacenamiento temporal* es un deber de los GAD.⁹⁷ Consiste en emplear recipientes, identificados y clasificados en orgánicos, reciclables y desechos, de modo que haga sentido la separación en la fuente. En cualquier caso, los recipientes no deben permanecer en vías y sitios públicos en días y horarios diferentes a los establecidos por el prestador del servicio de recolección.

A las actividades destinadas a dejar, manualmente o a través del uso de equipos mecánicos, las áreas y las vías públicas libres de todo residuo sólido esparcido o acumulado manualmente o mediante el uso de equipos mecánicos se denomina *barrido y limpieza*. Es un deber de los GAD asegurar la provisión de este servicio y para ello debe considerar la

94 CODA, art. 229.

95 RCODA, art. 586.

96 RCODA, art. 587.

97 RCODA, art. 588.

alternativa óptima de acuerdo a las características del cantón, incluyendo, pero no limitado a coberturas, rutas, frecuencias, horarios y tecnología.⁹⁸

La *fase de recolección* consiste en el retiro, recolección y colocación de los residuos y desechos en el equipo destinado a transportarlos hasta las estaciones de transferencia o sitios de aprovechamiento previo a la disposición final.⁹⁹ Con el mismo criterio empleado en la separación y almacenamiento temporal, los GAD deben asegurar la recolección diferenciada por tipo de residuo o desecho. Para ello, le corresponde analizar la caracterización, cantidad, cobertura, rutas, frecuencias, horarios y tecnología de acuerdo a las características del cantón.

Satisfecha la fase de recolección, corresponde *transportar los residuos y desechos* a través de cualquier medio de transporte (siempre sujeto al régimen aplicable). El movimiento de residuos y desechos debe efectuarse ente el lugar de almacenamiento temporal y el centro de acopio, estación de transferencia o sitio de disposición final.¹⁰⁰

Como una fase potestativa, los GAD pueden instalar *centros de acopio o estaciones de transferencia*.¹⁰¹ Una estación de transferencia es un lugar físico que cumple condiciones técnicas, dotado de la infraestructura y equipos, en el cual se descargan y almacenan temporalmente los residuos y desechos sólidos para posteriormente ser transportados a otro lugar para su valorización o disposición final, con o sin agrupamiento previo. El lugar debe estar adecuado técnicamente para este propósito y debe ser aprobado por la AAN.

La *fase de aprovechamiento* es acciones y procesos para recuperar materiales y reincorporarlos al ciclo económico y productivo por medio de la reutilización, reciclaje, generación de energía o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, sociales, ambientales y económicos.¹⁰²

Los PGI deben incluir el tratamiento de la fase de aprovechamiento, especialmente en lo que respecta a los residuos orgánicos, considerando con prioridad la participación de recicladores de base y organizaciones de la economía popular y solidaria, y, en general, el reciclaje inclusivo. De acuerdo con el art. 232 del CODA, la AAN y los GAD están obligados a promover la formalización, asociación, fortalecimiento y capacitación de los recicladores a nivel nacional y local.¹⁰³

Los GAD pueden solicitar a la AAN la autorización para el aprovechamiento con fines de generación de energía. Tal aprobación tiene el carácter de excepcional y está sujeta a normas secundarias (se ha de entender a cargo de la AAN). La AAN además, es competente

98 RCODA, art. 589.

99 RCODA, art. 590.

100 RCODA, art. 591.

101 RCODA, art. 592.

102 RCODA, art. 593.

103 CODA, art. 232.

para fijar las metas de recuperación de residuos reciclables y aprovechamiento de residuos orgánicos.¹⁰⁴

La fase de *tratamiento* se refiere a los procesos, operaciones o técnicas destinadas a modificar las características de los residuos sólidos mediante transformaciones físicas, químicas o biológicas, con el fin de eliminar su peligrosidad para su disposición final o recuperar material mediante el aprovechamiento.¹⁰⁵

La tecnología o procedimiento de tratamiento debe ser aprobado por la AAN de manera excepcional y de acuerdo a normas de su propia producción.

La última fase en la disposición final.¹⁰⁶ La disposición final de los residuos que no pudieron ser reutilizados, aprovechados o reciclados debe efectuarse de manera sanitaria mediante procesos de aislamiento y confinación definitiva, en espacios que cumplan con los requerimientos técnicos (se entiende definidos por la AAN) para evitar la contaminación, daños o riesgos a la salud humana y al ambiente.

Los GAD deben cumplir con la disposición final en rellenos sanitarios u otra alternativa que cumpla con los requerimientos técnicos y operativos, y que obtengan la autorización administrativa ambiental. Se prohíbe la disposición final en áreas naturales que conforman el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, en el dominio hídrico público, aguas marinas, playas, en las vías públicas, a cielo abierto, patios, predios, solares, quebradas o en cualquier otro lugar diferente al destinado para el efecto, de acuerdo con la norma secundaria que emita la AAN.

Los GAD deben cerrar sus botaderos mediante un proyecto de cierre técnico autorizados por la AAN.

2.2.10 Gestión de residuos y desechos peligrosos y especiales: especial referencia a los desechos sanitarios

De mismo modo que para la gestión de residuos y desechos no peligrosos, el art. 235 del CODA somete la gestión integral de los residuos y desechos peligrosos y especiales, a las políticas, lineamientos, regulación y control serán establecidas por la AA y a los mecanismos o procedimientos para la implementación de los convenios e instrumentos internacionales ratificados por el país.¹⁰⁷ Las fases de la gestión de este tipo de residuos y desechos también deben ser fijados por la AAN.¹⁰⁸

De acuerdo con el art. 564 del RCODA se entiende por desechos sanitarios a aquellos desechos infecciosos que contienen patógenos y representan riesgo para la salud humana y el ambiente; es decir, que tienen características de peligrosidad biológico-infecciosa. Los desechos sanitarios son pues una clase de residuos peligrosos.

104 RCODA, art. 594.

105 RCODA, art. 595.

106 RCODA, art. 595.

107 CODA, art. 235.

108 CODA, art. 236.

En principio, toda persona natural o jurídica definida como generador de residuos y desechos peligrosos y especiales, es el titular y responsable del manejo ambiental de los mismos desde su generación hasta su eliminación o disposición final, de conformidad con el principio de jerarquización y las disposiciones aplicables. Los generadores y gestores de residuos y desechos peligrosos y especiales deben obtener la autorización administrativa de conformidad con los procedimientos y requisitos establecidos en la norma secundaria expedida por la AAN.¹⁰⁹

Se extiende la responsabilidad (responsabilidad solidaria) a quienes son contratados para efectuar la gestión de los residuos y desechos peligrosos y especiales, en el caso de incidentes que produzcan contaminación y daño ambiental, y a quienes no realicen la verificación de la autorización administrativa y su vigencia, al momento de entregar o recibir residuos y desechos peligrosos y especiales, cuando corresponda, de conformidad con la normativa secundaria.¹¹⁰

Ahora bien, sin perjuicio de las obligaciones de los generadores, a los GAD les corresponde la recolección, transporte, almacenamiento, eliminación y disposición final de los desechos sanitarios generados dentro de su territorio.¹¹¹ De modo que, la responsabilidad del generador puede extenderse a los GAD como proveedores de servicios vinculados con este tipo de residuos y desechos.

Para este caso, el RCODA habilita expresamente a los GAD que este servicio público, se realice a través de las modalidades de gestión que prevé el marco legal vigente, es decir, de forma directa, por contrato, gestión compartida por delegación a otro nivel de gobierno o cogestión con la comunidad y empresas de economía mixta.¹¹² En la ejemplificación no se hace referencia a la delegación al sector privado.

A los GAD les corresponde definir las rutas de circulación y áreas de transferencia, que serán habilitadas para el transporte de residuos y desechos peligrosos y especiales.¹¹³

109 CODA, art. 237.

110 CODA, art. 238.

111 RCODA, art. 565. La transferencia de residuos y desechos peligrosos y especiales entre las fases de gestión establecidas, será permitida bajo el otorgamiento de la autorización administrativa y su vigencia según corresponda, bajo la observancia de las disposiciones contenidas en el CODA.

112 RCODA, art. 565.

113 CODA, art. 239, b).

2.2.11 Régimen de la gestión integral de residuos sólidos en el DMQ

2.2.11.1 Organización del Sistema de Gestión Integral de Residuos en el DMQ

El Código Municipal recoge el contenido íntegro de la Ordenanza Metropolitana 332, sancionada el 16 de marzo de 2011, con la que se configuró el Sistema de Gestión Integral de Residuos de Quito (el «SGIRS»¹¹⁴).

Pese a que el Código Municipal fue publicado en el Registro Oficial (Edición Especial) 1615, de 14 de julio de 2021, el régimen metropolitano referido a la gestión de residuos sólidos agregado a este instrumento no considera los cambios normativos de rango superior¹¹⁵ que se han producido desde aquel momento, que incluye, al menos, el CODA y su Reglamento, el COA y las variaciones de los instrumentos de planificación nacional de desarrollo con efecto vinculantes para el sector público.

El régimen agregado al Código Municipal está incluido entre los arts. 2901 y 3037.

De conformidad con el art. 2902 del Código Municipal, son fines de la gestión integral de residuos sólidos en el DMQ:

- (e) Fomentar la cultura de aseo y limpieza del DMQ en correspondencia con el ejercicio de los derechos de los vecinos y los de la naturaleza.
- (f) Desarrollar y garantizar el sistema integral de gestión de los residuos sólidos, desde la prevención en su generación hasta la disposición final.
- (g) Prevenir y evitar los posibles riesgos y el peligro que puedan causar los residuos o su manejo a la salud de operadores, gestores y población en general, y al ambiente.
- (h) Reducir la generación de residuos sólidos desde la fuente de generación.
- (i) Fomentar la organización social, consciente de su responsabilidad en el ciclo de residuos sólidos, mediante el aprovechamiento de los mismos, su reutilización y reciclaje, generando economías de escala.
- (j) Minimizar y mitigar el impacto en la salud y en el medio ambiente, ocasionado desde la generación hasta la eliminación de los residuos sólidos.
- (k) Establecer mecanismos que garanticen a los integrantes de la comunidad su participación en la gestión y fiscalización del sistema de gestión integral de residuos sólidos.
- (l) Promover el uso de tecnologías ambientalmente limpias y económicamente sustentables.
- (m) Procurar la utilización de métodos de disposición final que permitan aumentar la vida útil de los rellenos sanitarios y su posterior eliminación,

114 Código Municipal, art. 2901 («El presente capítulo tiene por objeto establecer y regular el funcionamiento del Sistema de Gestión Integral de los Residuos Sólidos del Distrito Metropolitano de Quito. Fija las normas, principios y procedimientos por los que se rige el sistema. Establece los derechos, deberes, obligaciones y responsabilidades, que son de cumplimiento y observancia de las y los ciudadanos, de las empresas, organizaciones, personas jurídicas, públicas, privadas y comunitarias, que habitan, usan o transiten en su territorio»).

115 CE, arts. 424 y 425.

- (n) Garantizar y fomentar la gestión de los gobiernos parroquiales en residuos sólidos.
- (o) Restablecer y fortalecer para el DMQ la rectoría del Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos en todas sus fases.
- (p) Asegurar el adecuado ejercicio de la competencia exclusiva del DMQ y el soporte o refuerzo a la aplicación de la Ley y la normativa sobre la prestación del servicio de aseo público, recolección, aprovechamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos.
- (q) Garantizar mecanismos y modalidades con sustento técnico y financiero, para la participación articulada y responsable de los sectores público, privado y comunitario en las diferentes fases del sistema y en la operación del mismo.
- (r) Establecer los lineamientos, mecanismos e instrumentos principales para sustentar programas metropolitanos que promuevan buenas prácticas de producción, manejo y separación, comercio, reconversión y reciclaje, consumo, eliminación y disposición de los residuos en el territorio del DMQ.
- (s) Integrar nuevas actividades e inversiones en la cadena de valor asociada al reciclaje, al coprocesamiento, a la reconversión de residuos como fuente de desarrollo industrial inclusivo y de empleo, promoviendo el acceso a la certificación y aplicación del proyecto dentro del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) en líneas de reducción y control de emisiones, captación, quema de biogás y metano, uso energético, biodigestores, entre otros;
- (t) Promover, en el marco de los vínculos, los acuerdos de mancomunidad y otros convenios con las municipalidades de territorios vecinos y de la región, con políticas, estrategias y soluciones de gestión concurrente en la gestión de residuos.
- (u) Contribuir al desarrollo e implantación de una política normativa nacional actualizada y más completa, aplicable y coordinada con el Ministerio de Ambiente y con los otros niveles de los gobiernos autónomos y descentralizados, en la gestión y administración sustentable de los residuos sólidos.

En principio, el enunciado de los fines de la gestión integral de residuos sólidos en el DMQ no luce contraria a las previsiones del CODA y el RCODA que corresponden a normas que por rango (leyes) y cronología (son posteriores) priman por sobre las regulaciones locales.

Lo que las normas nacionales califican como fases de la gestión integral, en el ámbito del DMQ se denominan componentes funcionales. En este contexto, el art. 2904 del Código Municipal determina que son componentes funcionales del sistema de gestión integral:

- (v) Barrido y limpieza de vías, áreas y espacios públicos.¹¹⁶
- (w) Recolección y transporte de residuos:
 - (i) ordinaria¹¹⁷ —diferenciada¹¹⁸ y no diferenciada¹¹⁹—;
 - (ii) especial contratada;¹²⁰

116 Código Municipal, arts. 2914 y 2915.

117 Código Municipal, arts. 2916 y 2917.

118 Código Municipal, art. 2918.

119 Código Municipal, art. 2919.

120 Código Municipal, arts. 2926 a 2930.

- (iii) especial de residuos peligrosos;¹²¹
- (iv) especial de desechos sanitarios («hospitalarios») y orgánicos, producto de actividades de faenamiento artesanal e infecciosos de animales.¹²²
- (v) especial de escombros, tierra, ceniza o chatarra.¹²³
- (vi) especial bajo contrato (v. gr., eventos)¹²⁴
- (x) Acopio¹²⁵ y transferencia de residuos sólidos.¹²⁶
- (y) Reducción, aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos;¹²⁷ que incluye reglas de reutilización y reciclaje en relación con el aluminio, papel y cartón, plásticos y vidrio, y otros materiales; reglas sobre centros de compostaje; y el tratamiento de la reducción y tratamiento de residuos sanitarios y otros peligrosos.
- (z) Disposición final y/o eliminación de residuos sólidos.¹²⁸ En este rubro, se regula:
 - (i) la disposición en rellenos sanitarios;
 - (ii) el manejo de celdas, áreas y plantas de tratamiento especial para desechos peligrosos;
 - (iii) las instalaciones para eliminación de desechos peligrosos;
 - (iv) sitios y formas de disposición final de desechos sanitarios;
 - (v) sitios de recepción, vertederos y escombreras para escombros, tierra, ceniza o chatarra;

No se incluye, por tanto, las fases de selección del generador y almacenamiento temporal, aunque el contenido y propósito de estas fases se sí se encuentran previstas.¹²⁹ Nótese que el DMQ se abstiene de imponer obligación alguna en la recolección diferenciada en situaciones en las que no cuenta con la capacidad institucional para hacerlo. Esta limitación parece no ser compatible con la regulación nacional.

El art. 2906 del Código Municipal autoriza a las empresas públicas, en contravención con el régimen de delegación a la iniciativa privada, concesionar delegar o contratar las actividades de barrido, recolección, transporte, transferencia, reducción, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos. El art. 2907 del Código Municipal atribuye la

121 Código Municipal, arts. 2931 a 2933.

122 Código Municipal, arts. 2934 a 2939.

123 Código Municipal, arts. 2940 a 2943.

124 Código Municipal, arts. 2944 a 2946.

125 Código Municipal, art. 2923 (exterior de la vivienda y en el contexto de multiplicidad de usuarios), 2924 y 2925 (contenerización).

126 Código Municipal, arts. 2947 y 2948.

127 Código Municipal, arts. 2949 a 2957.

128 Código Municipal, arts. 2958 a 2968.

129 Código Municipal, art. 2905, numeral 1, letra c), 2913, 2918 (recolección en régimen ordinario diferenciado), 2932 (generador de residuos peligrosos) y 2936 (desechos sanitarios).

propiedad de los residuos en los bienes o espacios públicos a favor de la Municipalidad. Esta determinación es relevante, por ejemplo, para la aplicación del régimen de delegaciones contenido (y no actualizado en función del régimen legal vigente) en el art. 173 del Código Municipal, dentro de los esquemas de colaboración público-privada.¹³⁰

En las actividades de prevención, el Código Municipal se ocupa de regular actividades de promoción y divulgación,¹³¹ información pública,¹³² obligaciones de limpieza y mantenimiento en lotes baldíos¹³³ y proscripción del trabajo infantil en relación con la gestión de residuos sólidos.¹³⁴ A partir de ello, se regula los componentes funcionales del sistema como queda descrito.

Mediante Ordenanza Municipal 22, publicada en Registro Oficial (Suplemento) 1583, de 13 de mayo del 2021, se agregó el régimen metropolitano para la reducción progresiva de plásticos de un solo uso y el fomento al desarrollo de sustitutos reutilizables, biodegradables y compostables en el DMQ.¹³⁵

El régimen metropolitano incluye las regulaciones sobre la gestión mancomunada¹³⁶ y la participación de los gobiernos parroquiales en la gestión de residuos y desechos en las circunscripciones territoriales bajo su competencia.¹³⁷

Finalmente, en materia de gestión de residuos y desechos el ordenamiento metropolitano concluye con la regulación de la participación de los gestores,¹³⁸ el Fondo Ambiental¹³⁹ y el régimen de responsabilidades, control y sanción.¹⁴⁰

En los aspectos sustanciales, las normas del sistema metropolitano no se ajustan completamente al régimen nacional y requieren ser actualizadas en varios aspectos,

130 Código Municipal, art. 173 («Las empresas públicas metropolitanas deberán emplear para el proyecto, actividad o emprendimiento de interés público del Distrito, *su propio patrimonio o el que le sea entregado por el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito*, bajo cualquier título permitido por la ley. En este último caso, el órgano competente de resolver la entrega se asegurará que el patrimonio entregado sea utilizado en tales proyectos, actividades o emprendimientos, lo cual deberá ser debidamente justificado por la empresa»).

131 Código Municipal, art. 2909.

132 Código Municipal, art. 2910.

133 Código Municipal, art. 2911.

134 Código Municipal, art. 2912.

135 Código Municipal, arts. 2969 a 2989.

136 Código Municipal, arts. 2990 a 2992.

137 Código Municipal, arts. 2993 a 3003.

138 Código Municipal, arts. 3004 a 3017.

139 Código Municipal, arts. 3018 y 3019.

140 Código Municipal, arts. 3020 a 3037.

especialmente, en materia de competencias, requisitos y proceso administrativo, con independencia de los aspectos técnicos que pueden resultar limitados en función de las capacidades institucionales y constatación de la viabilidad técnica y financiera para alcanzar los objetivos señalados en los instrumentos regulatorios del nivel nacional.

2.2.11.2 Reglas técnicas para la gestión de residuos sólidos en el DMQ

Al Código Municipal se ha agregado las denominadas «Reglas Técnicas de la Gestión Integral de Residuos Sólidos del Distrito Metropolitano de Quito» (las «Reglas Técnicas»¹⁴¹

Pese a su denominación, las Reglas Técnicas incluyen enunciados de carácter administrativo que incluyen la determinación de potestades de policía, procedimiento administrativo, especificación de obligaciones para las personas, entre otras materias.

Las Reglas Técnicas se refieren a las siguientes materias:

- (a) Reglas sobre barrido (arts. 1 a 5)
- (b) Régimen ordinario de recolección de residuos (arts. 6 a 21)
- (c) Régimen de recolección especial o de aseo contratado (arts. 22 a 54)
- (d) Régimen de transferencia de residuos sólidos y de las estaciones de transferencia (arts. 55 a 60)
- (e) Régimen de reducción, aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos (arts. 61 a 72)
- (f) Régimen de disposición final de los residuos sólidos (arts. 73 a 96)
- (g) Un glosario de términos.

En muchos aspectos las Reglas Técnicas repiten, aclaran o amplían los enunciados normativos en cada una de las referidas materias que se incluyen en los arts. 2901 y siguientes del Código Municipal.

Las variaciones que requieran efectuarse para la aplicación de un nuevo PGI en el DMQ, tendrían que implicar la reforma del Código Municipal y de este anexo. Sin embargo, las referidas Reglas Técnicas se incluyen en el sistema como referencia.

2.2.11.3 Integración de la gestión de residuos sólidos con otros sectores y actividades en el sistema jurídico metropolitano

141 Código Municipal, «Reglas Técnicas de la Gestión Integral de Residuos Sólidos del Distrito Metropolitano de Quito», publicadas en el Registro Oficial (Suplemento) 1615, de 14 de julio del 2021. Tomo XII, Suplemento 16, pp. 109 y ss.

❖ **Ambiente y tecnologías de la información y la comunicación («TIC»)**

En el contexto del gobierno electrónico, en lo que se ha llamado la «telegestión ambiental», el DMQ se ha autoimpuesto las siguientes obligaciones referidas a la gestión del ambiente y, en concreto, de la gestión de los residuos sólidos:¹⁴²

- (a) Creará una versión en línea de la Guía para la Gestión Integral de Residuos Sólidos y un proceso de capacitación, en línea, del manejo sustentable de residuos sólidos en el Distrito Metropolitano de Quito.
- (b) Considerará el uso de las TIC en el diseño, planificación y gestión del Modelo de Gestión de Residuos Sólidos para el DMQ.
- (c) Considerará el uso de las TIC en el diseño e implementación de la planificación en torno a eventuales episodios de contaminación atmosférica.
- (d) Implementará programas en línea, de promoción de la cultura ambiental en los centros educativos del DMQ.
- (e) Creará una comunidad virtual de gestores ambientales como gestores del proceso de generación de cultura ambiental distrital en la región.
- (f) Visibilizará el sistema de monitoreo de contaminación acústica en paneles de información digital ubicados en el DMQ.
- (g) Propondrá la creación una Red de Sistemas de Control Ambiental de los Municipios en la región que permita, mediante un proceso de comparación, identificar los factores y niveles de contaminación.
- (h) Desarrollará e implementará el sistema informático de calificación y control de pruebas de emisiones vehiculares en el DMQ.
- (i) Publicará los resultados de las mediciones de Radiación No Ionizante (RNI) realizadas por la Secretaría y la Superintendencia para control de las radios bases de antenas de telefonía celular.

❖ **Edificabilidad y ecoeficiencia**

En el contexto de la regulación del incremento de pisos (suelo creado) en proyectos ubicados en las áreas de influencia del sistema metropolitano de transporte y en proyectos ubicados en las «Zonas Urbanísticas de Asignación Especial» («ZUAE») en el DMQ,¹⁴³ se introdujo el criterio de ecoeficiencia. Es el conjunto de conceptos y estrategias que promueven el desarrollo urbano sostenible mediante edificaciones que, entre otros criterios, clasifiquen y gestionen residuos sólidos o construyan con materiales con bajo impacto ambiental.¹⁴⁴

En este marco de actuaciones de promoción del desarrollo urbano sostenible, se le ha atribuido las competencias relacionadas a la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda a la que se le ha otorgado, incluso, competencias normativas para la regulación del sistema y el procedimiento administrativo para su aplicación.

142 Código Municipal, art. 1176.

143 Código Municipal, art. 2492.

144 Código Municipal, art. 2498.

La herramienta principal para la aplicación de la política de eco-eficiencia es la «Matriz de Eco-Eficiencia». En ella se incorporan los criterios de calificación de los edificios eco-eficientes. La clasificación y gestión de residuos sólidos y construcción con materiales de bajo impacto ambiental se ha incorporado únicamente entre los parámetros optativos para el diseño de los proyectos.¹⁴⁵

2.2.11.4 Policía administrativa: potestad sancionadora

El ejercicio de la potestad administrativa sancionadora está sujeta de modo general a los siguientes principios y reglas contenidas en el art. 76 de la CE que configuran el debido proceso (denominado en el ámbito de la actividad de las Administraciones públicas adopta la denominación «debido procedimiento administrativo»¹⁴⁶):

- (j) Corresponde a toda autoridad administrativa garantizar el cumplimiento de las normas y los derechos de las partes (numeral 1).
- (k) Se presumirá la inocencia de toda persona, y será tratada como tal, mientras no se declare su responsabilidad mediante resolución firme o sentencia ejecutoriada (numeral 2).
- (l) Nadie podrá sancionarse por un acto u omisión que, al momento de cometerse, no esté tipificado en la ley como infracción administrativa; ni se le aplicará una sanción no prevista por la Constitución o la ley (numeral 3).¹⁴⁷ El principio de tipicidad es reiterado en el art. 29 del COA.¹⁴⁸
- (m) Solo se podrá juzgar a una persona ante autoridad competente y con observancia del trámite propio de cada procedimiento (numeral 2).
- (n) Las pruebas obtenidas o actuadas con violación de la Constitución o la ley no tendrán validez alguna y carecerán de eficacia probatoria (numeral 4).
- (o) En caso de conflicto entre dos leyes de la misma materia que contemplen sanciones diferentes para un mismo hecho, se aplicará la menos rigurosa, aún cuando su promulgación sea posterior a la infracción (numeral 5). El criterio de

145 La regla determina que los proyectos eco-eficientes, que incrementen su edificabilidad por encima del 50% de lo establecido en el PUOS vigente, deberán obtener una calificación superior o igual al 75% del puntaje correspondiente a los parámetros obligatorios. Los proyectos eco-eficientes, que incrementen su edificabilidad hasta el 50% de lo establecido en el PUOS vigente, deberán obtener al menos el 50% del puntaje correspondiente a los parámetros obligatorios.

146 COA, art. 33 («Las personas tienen derecho a un procedimiento administrativo ajustado a las previsiones del ordenamiento jurídico»).

147 El carácter técnico del contenido de los enunciados que fijan infracciones puede vaciar el contenido del principio de tipicidad. Considérese, por ejemplo, que el art. 314 del CODA autoriza a la AAN a expedir normas técnicas para la «determinación de las infracciones».

148 COA, art. 29 («Son infracciones administrativas las acciones u omisiones previstas en la ley. A cada infracción administrativa le corresponde una sanción administrativa. Las normas que prevén infracciones y sanciones no son susceptibles de aplicación analógica, tampoco de interpretación extensiva»).

favorabilidad de rango constitucional se complementa con el principio de irretroactividad.¹⁴⁹

- (p) En caso de duda sobre una norma que contenga sanciones, se la aplicará en el sentido más favorable a la persona infractora (numeral 5).
- (q) Le corresponde al legislador, establecer la debida proporcionalidad entre las infracciones y las sanciones administrativas (numeral 6).¹⁵⁰
- (r) Como parte del debido procedimiento administrativo, el derecho a la defensa incluye, entre otras garantías, las siguientes:
 - (i) Nadie podrá ser privado del derecho a la defensa en ninguna etapa o grado del procedimiento.
 - (ii) Ser escuchado en el momento oportuno y en igualdad de condiciones.
 - (iii) Los procedimientos serán públicos y las partes podrán acceder a todos los documentos y actuaciones del procedimiento.
 - (iv) Nadie podrá ser interrogado sin la presencia de un abogado particular o un defensor público, ni fuera de los recintos autorizados para el efecto.
 - (v) Presentar de forma verbal o escrita las razones o argumentos de los que se crea asistida y replicar los argumentos de las otras partes; presentar pruebas y contradecir las que se presenten en su contra.
 - (vi) Quienes actúen como testigos o peritos estarán obligados a comparecer ante la autoridad y a responder al interrogatorio respectivo.
 - (vii) La motivación de las resoluciones.
 - (viii) Recurrir la resolución en todos los procedimientos en los que se decida sobre sus derechos.

El Código Orgánico Administrativo, desde 2018, determina el marco general para el ejercicio de las competencias administrativas de carácter sancionador, contenidas en los arts. 244 a 260. No obstante, conviene señalar que en lo que corresponde al procedimiento, el CODA introduce reglas especiales sectoriales.¹⁵¹

Atendiendo el principio de tipicidad, el CODA determina las infracciones y sanciones administrativas a cargo de la AAN, en el ámbito de sus competencias referidas a la gestión ambiental de modo general y, en particular, en la gestión de residuos sólidos.¹⁵²

De acuerdo con el art. 316 del CODA, se consideran infracciones leves, entre otras, las siguientes:

149 COA, art. 30 («Los hechos que constituyan infracción administrativa serán sancionados de conformidad con lo previsto en las disposiciones vigentes en el momento de producirse. Las disposiciones sancionadoras producen efecto retroactivo en cuanto favorezcan al presunto infractor»).

150 El art. 300 del CODA, no obstante, determina únicamente que «[a] efecto de imponer la sanción correspondiente se tomará en cuenta el impacto o magnitud de la infracción, la capacidad económica del infractor y las atenuantes o agravantes existentes».

151 CODA, arts. 298 y siguientes.

152 CODA, art. 314 a 332.

- (a) La generación de residuos o desechos especiales sin la autorización administrativa.
- (b) El incumplimiento de la obligación de presentar los programas de gestión integral de las existencias caducadas y envases vacíos de las sustancias químicas.

Conforme lo prevé el art. 317 del CODA, son infracciones graves, entre otras, las siguientes:

- (a) El no contar con la autorización administrativa cuando se tiene la obligación de obtenerla para la gestión de sustancias químicas peligrosas y la generación de desechos peligrosos. La sanción prevista para esta infracción es la suspensión temporal de la actividad o del avala oficial de actuación como sanción.¹⁵³
- (b) El incumplimiento de normas técnicas en el manejo integral de sustancias químicas, residuos y desechos. Se aplica también la suspensión temporal de la actividad o del avala oficial de actuación como sanción.
- (c) El incumplimiento de la obligación de presentar los programas de gestión integral de productos que se convierten en desechos peligrosos. La sanción prevista para esta infracción es la suspensión temporal de la actividad o del avala oficial de actuación como sanción.
- (d) El impedimento al control y seguimiento de la Autoridad Ambiental Competente. Para esta infracción aplicará la multa económica
- (e) El incumplimiento de las medidas provisionales dictadas por la Autoridad Ambiental Competente. Para esta infracción aplicará la multa económica.

El art. 318 del CODA califica como infracciones muy graves, las siguientes:

- (a) 5. El suministro de información incorrecta o que no corresponda a la verdad de los hechos o las personas en la obtención de una autorización administrativa o para el cumplimiento de los mecanismos de control y seguimiento que induzca al cometimiento de errores a la Autoridad Ambiental Competente. Para esta infracción se aplicará la revocatoria de la autorización, terminación del contrato y del aval oficial de actuación.
- (b) La introducción o importación al país de residuos y desechos, salvo que en los casos autorizados en el CODA.¹⁵⁴ Para esta infracción aplicará la multa económica.
- (c) La introducción, importación, uso o tenencia de sustancias químicas prohibidas. Para esta infracción además de la multa económica se aplicará la destrucción de los productos.
- (d) La exportación de residuos o desechos peligrosos sin las autorizaciones otorgadas por la Autoridad Ambiental Nacional. Para esta infracción aplicará la multa económica.

Se mantienen vigentes, aunque sujetas al principio de jerarquía normativa, reglas infra ordenadas que prevén el modo de establecer límites y prohibiciones en actividades relacionadas con la gestión de residuos.

No obstante, el régimen de tipicidad que se ha detallado precedente, el CODA otorga la competencia a los GAD para definir infracciones administrativas.¹⁵⁵

¹⁵³ CODA, art. 320, numeral 4.

¹⁵⁴ CODA, art. 277.

¹⁵⁵ CODA, art. 27 («En el marco de sus competencias ambientales exclusivas y concurrentes corresponde a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Metropolitanos y Municipales el ejercicio

Las infracciones y sanciones administrativas en el ámbito del DMQ constan todavía reguladas del modo original (2011) en los actuales arts. 3024 a 3027 del Código Municipal. Se califican de contravenciones y no se ajustan a las nuevas reglas en la materia previstas en el COA.

2.3 Consideraciones finales respecto del marco jurídico.

La gestión ambiental en general y, en particular, la gestión de residuos sólidos en el Ecuador puede considerarse sujeta a los siguientes conceptos de orden jurídico.

- (a) La regulación nacional, emitida por la AAN, determina el contenido y alcance de las decisiones posibles que pueden ser desarrolladas en el ámbito local. Con independencia de cualquier debate al respecto, el régimen vigente pone énfasis en la función de la normativa, políticas y planificación de la Administración Pública Central, frente al rol de los GAD y su autonomía. En el derecho comparado, la necesidad de coordinación nacional de las actuaciones de los participantes sectoriales y la autonomía territorial usualmente se ajusta a través de normas de base de rango legal. En el Ecuador, esta coordinación está regulada de modo tal que la actividad administrativa de los diversos niveles de gobierno queda sujeta a las decisiones adoptadas por la AAN por expresa determinación legal.
- (b) Como consecuencia de ello, la jerarquización de normas, políticas y planes está claramente definida en el sistema jurídico:
 - (i) En los aspectos normativos, con independencia de la estructura jerarquizada del sistema jurídico ecuatoriana (arts. 424 y 425 del CE), la relación entre las normas expedidas por la AAN (acuerdos ministeriales) y los GAD (ordenanzas) parece definirse por el principio de competencia, de tal modo que el contenido de los actos normativos locales debe estar sujetos a las políticas, normas e instrumentos de planificación producidos por la AAN.
 - (ii) En lo que corresponde a las políticas y planificación, la AAN y los GAD están sujetos por igual al PND y la Estrategia Territorial. No obstante, a partir de ello, los GAD en la adopción de sus decisiones estarían sujetos a los instrumentos de planificación y las políticas producidos por la AAN. Este proceso de formulación de políticas y planificación escalonada ha supuesto que los GAD deben someter sus decisiones a la aprobación de la autoridad administrativa nacional que, para el caso de los planes integrales de gestión de residuos sólidos y desechos hospitalarios, estos deban ser aprobados y renovados cada dos años por la AAN. Este hecho, no impide que los GAD formulen sus planes con horizontes temporales mayores.
- (c) El espacio de planificación de los GAD para la gestión de los residuos sólidos está limitado materialmente (y ya no solo formalmente) por un gran número de normas de distintos rangos que «dibujan» objetivos y medios para emprender cualquier actividad a este respecto. El espacio de decisión técnica en el desarrollo de un plan en el ámbito ambiental está, en general, acotado por normas de rango legal y reglamentario y las decisiones adoptadas por la AAN.

de las siguientes facultades, en concordancia con las políticas y normas emitidas por los Gobiernos Autónomos Provinciales y la Autoridad Ambiental Nacional: [...] 15. Establecer y ejecutar sanciones por infracciones ambientales dentro de sus competencias»).

- (d) El Código Municipal en el año 2021 recogió toda la normativa local en materia de gestión de residuos sólidos vigente en el DMQ desde el año 2011. No obstante, ningún cambio relevante se produjo en estas disposiciones locales, pese a las variaciones que se han producido en el sistema jurídico ecuatoriano, especialmente, en lo que respecta al COA, CODA y RCODA como conjunto de normas especializadas en el ámbito administrativo y administrativo-ambiental. Este hecho supone que el diseño del plan de gestión deba incluir necesariamente un componente de ajuste institucional en lo que corresponde a las normas locales con el único propósito de dar cobertura normativa a las soluciones técnicas planteadas en el plan, siempre respetando el sistema que se ha descrito, con independencia de toda otra discusión sobre su constitucionalidad o legalidad que se presupone, mientras no exista una declaración en contrario.
- (e) Un importante reto en el desarrollo de un plan de gestión es, precisamente, un marco jurídico integrado por una enorme cantidad de principios y reglas, inorgánico y asistemático, con un énfasis inusual en delegaciones normativas a autoridades administrativas, sostenido en una estrategia de control *ex ante*, gran peso burocrático, procedimental y de requisitos, y que no en pocas materias presenta razones para debatir su constitucionalidad, legalidad y hasta su conveniencia.

3. Diagnóstico de la gestión de residuos sólidos no peligrosos y desechos sanitarios del Distrito Metropolitano de Quito.

3.1 Línea base y estado actual de la gestión de residuos

3.1.1 Caracterización de los residuos sólidos en el Distrito Metropolitano de Quito

Los datos de caracterización de residuos sólidos de una ciudad permiten contar con información relevante encaminada a plantear políticas y alternativas de aprovechamiento y tratamiento de los residuos sólidos, considerando las condiciones locales para este fin. En este sentido, en la ciudad de Quito se han realizado dos estudios de caracterización en los últimos 9 años, teniendo la necesidad de realizar un nuevo estudio en la actualidad.

Según la información de los estudios de caracterización de la producción residuos sólidos (Marcelo Castillo Pazmiño 2011) (Asamtech Cia. Ltda., 2018) ambas consultorías han presentado metodologías similares donde la composición del PPC se analiza con mayor atención a los residuos domiciliarios urbanos y rurales, y otros factores asociativos como son, mercados, instituciones, residuos de barrido o producto de la movilidad ciudadana, entre otros.

TABLA 1. COMPOSICIÓN DE LA PRODUCCIÓN PER CÁPITA (PPC) DE RESIDUOS, 2012 - 2018

Consultoría año 2012	Consultoría año 2018
PPCTOT: Generación per cápita de residuos sólidos total.	PPC TOTAL:
	Generador Domiciliario.
Generación per cápita de residuos sólidos domésticos.	A nivel Urbano: Determinación de PPC, Composición, Peso Volumétrico.
Generación per cápita de residuos sólidos comerciales.	A nivel Rural: Determinación de PPC, Composición, Peso Volumétrico.
Generación per cápita de residuos sólidos de mercados.	Grandes Generadores.
Generación per cápita de residuos sólidos institucionales.	Mercados: Determinación de PPC, Composición, Peso Volumétrico.
Generación per cápita de residuos sólidos educativos.	Unidades Educativas: Determinación de PPC, Composición, Peso Volumétrico.
	Barrido de Calles: Determinación de PPC, Composición, Peso Volumétrico.

Según la información del estudio de caracterización de la producción residuos sólidos (Asamtech Cia. Ltda., 2018) realizado en el año 2018, se tienen los datos de los siguientes componentes:

- **Generador Domiciliario.**
 - A nivel Urbano: Determinación de PPC, Composición, Peso Volumétrico.
 - A nivel Rural: Determinación de PPC, Composición, Peso Volumétrico.
- **Grandes Generadores.**
 - Mercados: Determinación de PPC, Composición, Peso Volumétrico.
 - Unidades Educativas: Determinación de PPC, Composición, Peso Volumétrico.
 - Barrido de Calles: Determinación de PPC, Composición, Peso Volumétrico.

2.1.1.1 Caracterización de Residuos Sólidos a Nivel Domiciliario

La caracterización de residuos sólidos en domicilios se realizó a nivel urbano y rural obteniendo los resultados que se muestran a continuación.

TABLA 2. PRODUCCIÓN PER CÁPITA EN EL DMQ A NIVEL DOMICILIARIO AÑO 2018

SECTOR	PPC (kg/hab*día)	POBLACIÓN (hab.)
Urbano	0,72	2.386.383
Rural	0,57	303.767
TOTAL PONDERADA	0,703	2.690.150

Fuente: Estudio de Caracterización de la Producción de Residuos Sólidos del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) (Asamtech, 2018).

TABLA 3. COMPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DMQ AÑO 2018

COMPONENTES	COMPOSICIÓN (%)		GENERACIÓN RSU (t/día)			COMPOSICIÓN DOMICILIARIA (%)
	URBANO	RURAL	URBANO	RURAL	TOTAL	
A. Plásticos						
Plástico polietileno de alta densidad.	2,60	3,57	44,67	6,18	50,85	2,69
PET.	1,60	1,46	27,49	2,53	30,02	1,59
Polipropileno y demás tipos de plásticos.	1,81	2,63	31,10	4,55	35,65	1,89
Plástico polietileno de baja densidad.	3,52	3,99	60,48	6,91	67,39	3,56
Poliestireno.	0,64	0,63	11,00	1,09	12,09	0,64
B. Metal						

Metal ferroso.	0,91	1,10	15,64	1,90	17,54	0,93
Metal no ferroso.	0,26	0,36	4,47	0,62	5,09	0,27
C. Vidrio						
Envase de Vidrio transparente y de color	1,21	2,15	20,79	3,72	24,51	1,30
Vidrio plano Cristalino y de Color, roto.	0,48	0,28	8,25	0,48	8,73	0,46
D. Papel y cartón						
Papel bond	0,68	0,60	11,68	1,04	12,72	0,67
Papel para escritura e impresión	2,41	3,01	41,41	5,21	46,62	2,46
Cartón.	3,23	3,65	55,50	6,32	61,82	3,27
E. Residuos de materiales Multicapa						
Tetrapak	0,80	0,63	13,75	1,09	14,84	0,78
Otros materiales multicapa	0,53	0,37	9,11	0,64	9,75	0,52
F. Residuos de alimentos y poda (Orgánicos)						
F. Residuos de alimentos y poda (Orgánicos)	64,36	53,93	1.105,83	93,38	1.199,21	63,41
G. Inerte (Pétreos y Finos)						
G. Inerte (Pétreos y Finos)	1,13	0,58	19,42	1,00	20,42	1,08
H. Rechazo						
Sanitarios y Pañales	11,11	13,94	190,89	24,14	215,03	11,37
Varios	0,29	0,52	4,98	0,90	5,88	0,31
I. Potenciales poder calorífico alto						
Textiles	1,47	3,43	25,26	5,94	31,20	1,65
Pieles y Cueros	0,27	0,89	4,64	1,54	6,18	0,33
Madera procesada	0,17	1,80	2,92	3,12	6,04	0,32
J. Residuos eléctricos, electrónicos y consumibles						
J. Residuos eléctricos, electrónicos y consumibles	0,36	0,31	6,19	0,54	6,72	0,36
K. Residuos peligrosos						
K. Residuos peligrosos	0,16	0,17	2,75	0,29	3,04	0,16
TOTALES	100,00	100,00	1.718,20	173,15	1.891,34	100,00

Fuente: Estudio de Caracterización de la Producción de Residuos Sólidos del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) (Asamtech 2018).

Conforme a la composición de los residuos sólidos, el estudio realizado en el 2018 permite identificar las tipologías de los componentes, de esta manera se puede identificar las cantidades de los tipos de residuos que pueden ser aprovechados, tratados o enviados a la disposición final en relleno sanitario.

TABLA 4. TIPOLOGÍAS DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DMQ AÑO 2018

TIPOLOGÍAS	COMPONENTES AGRUPADOS
RECICLABLES	Plástico polietileno de alta densidad. Plástico polietileno de baja densidad. PET. Polipropileno y demás tipos de plásticos. Metal ferroso. Metal no ferroso. Envase de Vidrio transparente y de color. Papel bond. Papel para escritura e impresión. Cartón. Tetrapak.
ORGÁNICOS	Residuos de alimentos y poda (Orgánicos).
POTENCIAL CALÓRICO	Textiles. Pieles y Cueros. Madera procesada. Otros materiales multicapa.
ESPECIALES	Residuos eléctricos, electrónicos y electrodomésticos.
PELIGROSOS	Residuos peligrosos.
DESECHOS	Poliestireno. Vidrio plano Cristalino y de Color, roto. Inerte (Pétreos y Finos). Sanitarios y Pañales. Varios.

Fuente: Estudio de Caracterización de la Producción de Residuos Sólidos del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) (Asamtech 2018).

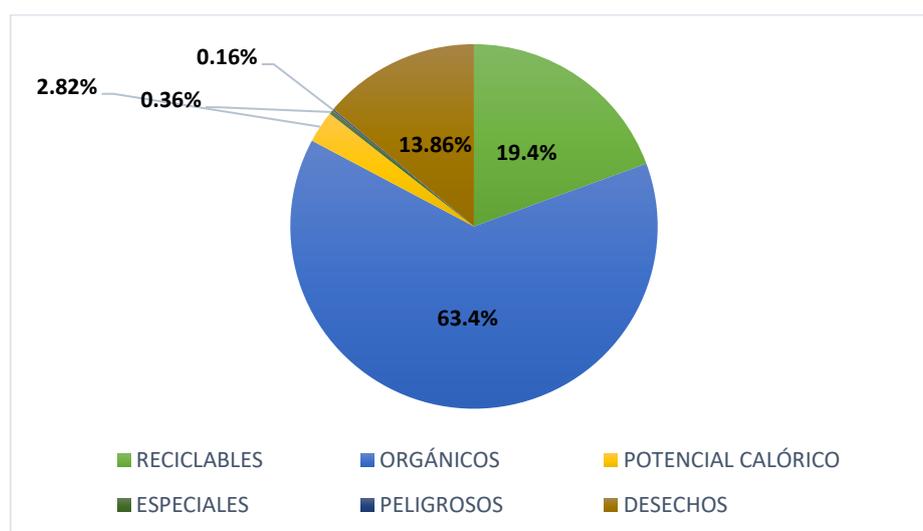
De acuerdo con esta propuesta, se tienen los siguientes porcentajes por tipología de residuos:

TABLA 5. TIPOLOGÍAS DE RESIDUOS SÓLIDOS A NIVEL DOMICILIARIO EN EL DMQ AÑO 2018

TIPOLOGÍAS	URBANO (%)	RURAL (%)	TOTAL DOMICILIARIO (%)
RECICLABLES	19,03	23,15	19,40
ORGÁNICOS	64,36	53,93	63,40
POTENCIAL CALÓRICO	2,44	6,49	2,82
ESPECIALES	0,36	0,31	0,36
PELIGROSOS	0,16	0,17	0,16
DESECHOS	13,65	15,95	13,86

Fuente: Estudio de Caracterización de la Producción de Residuos Sólidos del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) (Asamtech 2018).

ILUSTRACIÓN 1. TIPOLOGÍAS DE RESIDUOS SÓLIDOS A NIVEL DOMICILIARIO EN EL DMQ



Fuente: Estudio de Caracterización de la Producción de Residuos Sólidos del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) (Asamtech 2018).

Es interesante observar que, según el estudio de caracterización, se tienen un potencial reciclable del 19,4% de residuos sólidos (inorgánicos reciclables) a nivel del DMQ, y que el mayor porcentaje de residuos lo constituyen los residuos orgánicos, lo que hace pensar que se debería priorizar políticas para su minimización y el aprovechamiento óptimo de estos residuos.

TABLA 6. PESO VOLUMÉTRICO EN EL DMQ AÑO 2018

SECTOR	PESO VOLUMÉTRICO (kg/m ³)
Urbano	180,70
Rural	153,98

Fuente: Estudio de Caracterización de la Producción de Residuos Sólidos del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) (Asamtech, 2018).

2.1.1.2 Caracterización de Residuos Sólidos en Mercados

Los datos de caracterización a nivel de mercados son los siguientes:

- **Producción Per Cápita PPC y Peso Volumétrico:**

TABLA 7. PPC Y PESO VOLUMÉTRICO A NIVEL DE MERCADOS, AÑO 2018

PARAMETRO	VALOR
PPC	0,0215 kg/hab*día
Peso Volumétrico	251,68 kg/m ³

Fuente: Estudio de Caracterización de la Producción de Residuos Sólidos del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) (Asamtech, 2018).

- **Composición:**

La composición de los residuos sólidos generados en mercados es la siguiente:

TABLA 8. COMPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN MERCADOS EN EL DMQ, AÑO 2018

SUBPRODUCTO	%
A. Plásticos	
Plástico polietileno de alta densidad.	1,37
PET.	0,70
Polipropileno y demás tipos de plásticos.	2,18
Plástico polietileno de baja densidad.	2,67
Poliestireno.	0,64
B. Metal	
Metal ferroso.	0,11
Metal no ferroso.	0,29
C. Vidrio	

Envase de Vidrio transparente y de color	1,30
Vidrio plano Cristalino y de Color, roto.	0,13
D. Papel y cartón	
Papel bond	0,35
Papel para escritura e impresión	0,93
Cartón.	3,49
E. Residuos de materiales Multicapa	
Tetrapak	0,28
Otros materiales multicapa	0,26
F. Residuos de alimentos y poda (Orgánicos)	79,56
G. Inerte (Pétreos y Finos)	0,41
H. Rechazo	
Sanitarios y Pañales	1,50
Varios	0,11
I. Potenciales poder calorífico alto	
Textiles	0,81
Pieles y Cueros	0,31
Madera procesada	2,19
J. Residuos eléctricos, electrónicos y consumibles	0,14
K. Residuos peligrosos	0,27
TOTALES	100,00

Fuente: Estudio de Caracterización de la Producción de Residuos Sólidos del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) (Asamtech, 2018).

2.1.1.3 Caracterización de Residuos Sólidos en Unidades Educativas

Los datos de caracterización a nivel de unidades educativas son los siguientes:

- **Producción Per Cápita PPC y Peso Volumétrico:**

TABLA 9. TABLA 11 PPC Y PESO VOLUMÉTRICO A NIVEL DE UNIDADES EDUCATIVAS, AÑO 2018

PARAMETRO	VALOR
PPC	0,0173 kg/hab*día
Peso Volumétrico	69,30 kg/m ³

Fuente: Estudio de Caracterización de la Producción de Residuos Sólidos del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) (Asamtech, 2018).

- **Composición:**

La composición de los residuos sólidos generados en unidades educativas es la siguiente:

TABLA 10. COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS EN UNIDADES EDUCATIVAS.

SUBPRODUCTO	Porcentaje
A. Plásticos	
Plástico polietileno de alta densidad.	6,14
PET.	6,55
Polipropileno y demás tipos de plásticos.	5,83
Plástico polietileno de baja densidad.	3,88
Poliestireno.	1,69
B. Metal	
Metal ferroso.	0,99
Metal no ferroso.	0,93
C. Vidrio	
Envase de Vidrio transparente y de color	1,4
Vidrio plano Cristalino y de Color, roto.	0,87
D. Papel y cartón	
Papel bond	5,47
Papel para escritura e impresión	4,83
Cartón.	6,22
E. Residuos de materiales Multicapa	
Tetrapak	7,92
Otros materiales multicapa	2,95
F. Residuos de alimentos y poda (Orgánicos)	32,40
G. Inerte (Pétreos y Finos)	1,44
H. Rechazo	
Sanitarios y Pañales	5,11
Varios	0,47
I. Potenciales poder calorífico alto	
Textiles	1,84
Pieles y Cueros	0,22
Madera procesada	1,82
J. Residuos eléctricos, electrónicos y consumibles	0,54
K. Residuos peligrosos	0,49
TOTALES	100,00

Fuente: Estudio de Caracterización de la Producción de Residuos Sólidos del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) (Asamtech, 2018).

2.1.1.4 Caracterización de Residuos Sólidos en Barrido de Calles

Los datos de caracterización a nivel de barrido de calles son los siguientes:

- **Producción Per Cápita PPC y Peso Volumétrico:**

TABLA 11. PPC Y PESO VOLUMÉTRICO A NIVEL DE BARRIDO DE CALLES EDUCATIVAS, AÑO 2018.

PARAMETRO	VALOR
PPC	0,0020 kg/hab*día
Peso Volumétrico	113,27 kg/m3

Fuente: Estudio de Caracterización de la Producción de Residuos Sólidos del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) (Asamtech, 2018).

3.1.2 Proyección de residuos sólidos no peligrosos en el DMQ

La generación de residuos sólidos está determinada por dos factores principales que son la población como fuente de generación y la producción per cápita (PPC) de residuos sólidos. Para el caso de la determinación de la tasa per cápita, se relaciona el peso total generado en una localidad respecto a la población existente, siendo que el peso total generado está compuesto por la sumatoria de pesos de los diferentes tipos de generadores que existen en la ciudad- Es así que se consideran los pesos de residuos sólidos generados en domicilios (urbanos y rurales) (WDOM), los grandes generadores (WMP): comercios (WCOM), industrias (WIND), hospitales (WHOSP), unidades educativas (WUEDU) y mercados (WMERC); y los generados en las rutas de barrido (WB).

La siguiente fórmula representa los pesos totales de residuos sólidos en el DMQ:

$$W_T = W_{DOM} + WMP + W_B$$

$$W_{MP} = W_{COM} + WIND + W_{HOSP} + W_{UEDU} + W_{MERC}$$

Con este contexto, se hace indispensable determinar los pesos diferenciados de los diferentes tipos de generadores a través de estudios especializados de caracterización que permitan contar con esta información de manera precisa. Sin embargo, los estudios de caracterización de residuos sólidos realizados a nivel del DMQ han determinado únicamente los pesos generados a nivel domiciliario y por tanto se ha obtenido la tasa per cápita del generador domiciliario, mientras que para los grandes generadores se han realizado aproximaciones a las cantidades generadas, pero que representan mucha incertidumbre en la realidad de la generación.

Para el año 2018, el estudio de caracterización de residuos sólidos realizado por Asamtech Cia. Ltda., determinó las siguientes tasas de generación per cápita estadísticamente determinadas: PPC a nivel urbano igual a 0,72 kg/hab*día, PPC a nivel rural igual a 0,57 kg/hab*día y PPC a nivel del DMQ ponderada en base a la población urbana y rural de 2018

igual a 0,703 kg/hab*día. Del mismo modo, el estudio de caracterización arroja datos sobre la composición de los residuos sólidos, en componentes orgánicos e inorgánicos.

Por otro lado, la base estadística de EMASEO EP y EMGIRS EP cuenta con datos relacionados a los pesos registrados de los vehículos recolectores que ingresan a las estaciones de transferencia norte y sur, y al relleno sanitario de El Inga; así como los pesos de las bañeras que transportan los residuos desde las estaciones de transferencia hasta el relleno sanitario.

En el caso de EMASEO EP se tienen registrados los pesos de las cantidades de residuos sólidos provenientes de los siguientes puntos:

- Pie de vereda.
- Grandes generadores.
- Recolección contenerizada de superficie.
- Recolección contenerizada soterrada.
- Puntos críticos.¹⁵⁶
- Barrido manual y recolección en vías.
- Barrido mecánico.
- Limpieza de mercados.
- Mingas.
- Recolección de parroquias descentralizadas.

Además, se tiene registros de pesos provenientes de:

- Recolección de residuos industriales no peligrosos.
- Recolección de residuos voluminosos (tereques).

Con estos datos existentes, se ha procedido a determinar una aproximación a la cantidad real generada de residuos sólidos en el DMQ considerando las siguientes puntualizaciones:

- El análisis de los datos de pesaje y cálculo de generación de residuos sólidos es realizado para el año 2018, año en el que fue realizado el estudio de caracterización de residuos en el DMQ.
- Se tomaron los datos estadísticos del pesaje de residuos sólidos de EMASEO EP para el año 2018.
- Se realizó el cálculo de la cantidad de residuos sólidos generada a nivel de domicilios en base a la PPC determinada en el año 2018, considerando a la población total de ese año.
- En vista de que no se puede calcular los pesos de mayores generadores a través de una PPC relacionada, se procedió a tomar los datos registrados en los pesajes de EMASEO EP del año 2018 de los siguientes puntos de generación: Grandes

¹⁵⁶ Se comprende como puntos críticos zonas de la ciudad donde existe una mala disposición de los residuos por parte de la ciudadanía que saca a horas y lugares no adecuados y que requiere de operativos adicionales para su recolección, su control es importante para impedir la proliferación de vectores insalubres.

generadores, Puntos Críticos, Barrido Manual y Recolección en Vías, Barrido Mecánico, Limpieza de Mercados y Mingas.

- Los datos registrados por EMASEO EP de las cantidades generadas a Pie de Vereda, recolección contenerizada de superficie, recolección contenerizada soterrada y recolección de parroquias descentralizadas, son reemplazados por el valor calculado con la PPC del año 2018, esto con el fin de determinar la cantidad real de residuos generados a nivel domiciliario ya que los pesos de EMASEO EP corresponden a datos de las zonas con cobertura de servicio de recolección.

Con estos puntos detallados se tiene que para el año 2018, EMSAEO EP registró los siguientes pesos en báscula.

TABLA 12. PESO DE RESIDUOS RECOLECTADOS POR EMASEO EP PARA EL 2018

ORIGEN	PESO ANUAL (t/año)
Pie de vereda	387.731
Grandes generadores	64.532
Recolección contenerizada de superficie.	210.167
Recolección contenerizada soterrada.	7.929
Puntos críticos.	7.872
Barrido manual y recolección en vías.	32.697
Barrido mecánico.	6.337
Limpieza de mercados.	745
Mingas.	138
Recolección de residuos sólidos en parroquias descentralizadas	16.478
TOTAL REGISTRO 2018	734.624

Fuente: Boletín de Índices de Gestión EMASEO EP diciembre 2021.

De este registro, se determina el peso para grandes generadores y barrido de calles igual a 734.624 toneladas al año.

Por otro lado, se procede a calcular el peso de residuos generados a nivel domiciliario, tomando en cuenta la población y el PPC en el año 2018, teniendo el siguiente resultado:

$$W_{DOM} = PPC_{2018} * POB_{2018}$$

Donde,

PPC₂₀₁₈ = Producción Per Cápita Ponderada a nivel del DMQ año 2018. = 0,703 kg/hab*día

POB₂₀₁₈ = 2.690.150 habitantes

$$W_{DOM} = 0,703 \text{ kg/hab*día} * 2.690.150 \text{ habitantes}$$

$$W_{DOM} = 1.891,18 \text{ T/día}$$

$$W_{DOM} = 690.279,04 \text{ T/año}$$

Este valor del peso calculado a nivel domiciliario supera al peso registrado en EMASEO EP para el mismo segmento (pie de vereda + recolección contenerizada + recolección contenerizada soterrada + recolección de RS en parroquias descentralizadas) en alrededor de 67.974 T/año o su equivalente a 186 T/día, valor que a su vez representaría a los residuos no recolectados por la cobertura del servicio y a los residuos recuperados por labores de reciclaje.

Con los resultados obtenidos, podemos tener una mejor aproximación a la generación de residuos sólidos a nivel del DMQ, sumando los pesos de grandes generadores y barrido registrados por EMSAEO más el peso calculado a nivel domiciliario con la PPC y población del 2018.

$$W_T = W_{DOM} + (W_{MP} + W_B)$$

$$W_T = 690.279 + 112.321$$

$$W_T = 802.600 \text{ T/año}$$

Finalmente, a este valor calculado se suma el registro del pesaje de residuos sólidos industriales no peligrosos y residuos voluminosos recolectados por EMASEO EP que representan 7.891 T/año.

$$W_{TDMQ} = W_T + (W_{IND} + W_{VOL})$$

$$W_{TDMQ} = 802.600 + 7.891$$

$$W_{TDMQ} = 810.491 \text{ T/año}$$

$$W_{TDMQ} = 2.220 \text{ T/día}$$

Si este peso total calculado lo relacionamos con la población del DMQ para el año 2018 tenemos la PPC para ese periodo:

$$PPC_{DMQ} = W_{TDMQ} / POB_{2018}$$

Donde,

PPC_{DMQ} = Producción Per Cápita en el Distrito Metropolitano de Quito.

$$W_{TDMQ} = 2.220 \text{ t/día}$$

POB₂₀₁₈ = 2.690.150 habitantes

$$PPC_{DMQ} = 2.220 \text{ t/día} / 2.690.150 \text{ habitantes}$$

$$PPC_{BARR} = 0,825 \text{ kg/hab*día}$$

La consultoría determinó una PPC para el DMQ de 0,825 kg/hab*día, y al proyectar la generación con la población proyectada del INEC se obtiene una generación estimada al 2025.

TABLA 13. PROYECCIÓN POBLACIONAL DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

Grupos de edad	2020	2021	2022	2023	2024	2025
menores de 1 año	44.545	45.273	45.997	46.718	47.435	48.147
1 a 4 años	206.064	209.432	212.784	216.118	219.433	222.728
5 a 9 años	258.671	262.898	267.105	271.291	275.453	279.589
10 a 14 años	255.386	259.560	263.714	267.847	271.955	276.039
15 a 19 años	254.458	258.617	262.756	266.874	270.967	275.036
20 a 24 años	267.115	271.481	275.826	280.149	284.445	288.717
25 a 29 años	260.456	264.713	268.949	273.164	277.354	281.518
30 a 34 años	226.523	230.225	233.909	237.575	241.219	244.841
35 a 39 años	196.667	199.882	203.081	206.264	209.427	212.572
40 a 44 años	168.589	171.344	174.086	176.814	179.527	182.223
45 a 49 años	157.403	159.976	162.536	165.084	167.616	170.132
50 a 54 años	126.310	128.374	130.429	132.473	134.505	136.524
55 a 59 años	104.000	105.700	107.392	109.075	110.747	112.410
60 a 64 años	79.657	80.959	82.255	83.543	84.825	86.099
65 a 69 años	62.005	63.018	64.027	65.030	66.027	67.019
70 a 74 años	43.234	43.941	44.644	45.343	46.039	46.731
75 a 79 años	30.230	30.725	31.216	31.705	32.192	32.675
80 y más	40.330	40.988	41.645	42.297	42.946	43.591
Total	2.781.643	2.827.106	2.872.351	2.917.364	2.962.112	3.006.591

Fuente: INEC, 2022

Una vez determinada la PPC total para el DMQ y la proyección poblacional, se obtiene la proyección de la generación de residuos sólidos en el DMQ hasta el año 2025 a partir del año 2018, año base en los que se cuenta con los datos de caracterización y registros de EMASEO EP. La proyección de residuos es la siguiente:

TABLA 14. PROYECCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL DMQ.

AÑO	PPC (kg/hab*día)	POBLACIÓN (hab.)	RESIDUOS GENERADOS (t/día)
2020	0,825	2.781.643	2.295
2021	0,825	2.827.106	2.332
2022	0,825	2.872.351	2.370

2023	0,825	2.917.364	2.407
2024	0,825	2.962.112	2.444
2025	0,825	3.006.591	2.480

Fuente: INEC,2022

El estudio del año 2021 concluyó una PPC de 0,845 kg/hab/día, esta diferencia con relación al PPC del 2018 muestra la necesidad del DMQ para generar continuamente estudios de caracterización y una metodología propia.

3.2 Componente gobernanza, institucionalidad y modelo de financiamiento del sistema de gestión de residuos.

3.2.1 Situación actual de la institucionalidad

Por expreso mandato legal, los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GADs) Municipales y Metropolitanos del Ecuador son responsables del manejo integral de los residuos sólidos de su jurisdicción y deben elaborar el plan de gestión integral municipal de residuos, lo que implica un ejercicio de planeación en la materia y un trabajo de articulación del ejercicio de varios tipos de competencias y autoridades administrativas, incluyendo la expresión de delegación o desconcentración que se puede realizar con GAD parroquiales, así como con empresas públicas y actores privados que concurren en la gestión de residuos ordinarios o especiales.

El modelo de gestión de residuos del DMQ está integrado, como expresión operativa, por las empresas públicas municipales creadas para esa labor; por los recicladores y gestores ambientales dedicados a la actividad de aprovechamiento de residuos, de diferentes escalas o medidas, reconocidos como tales por la norma distrital; y los demás gestores y prestadores, de naturaleza privada, de servicios especiales, como lo referente a residuos sanitarios o peligrosos, que complementan o incluso en ocasiones sustituyen la oferta actual de EMGIRS EP en este ramo, para atender el mercado de este tipo de residuos especiales.

De manera complementaria, se deben considerar parte del modelo para el seguimiento de la gestión de residuos, la labor de las autoridades de control fiscal y político (Concejo Metropolitano) de nivel distrital, así como lo relativo a la autoridad ambiental que, por niveles territoriales y ejercicio de sus competencias, puede verse expresada en el Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), como Autoridad Ambiental Nacional o en la Secretaría de Ambiente, como Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable.

Como expresión primaria del ejercicio de autoridad nacional ambiental y administrativa, el Plan municipal de gestión de residuos, que integra todo el ejercicio y el planteamiento de la planeación para la correcta gestión de residuos del Distrito, debe ser aprobado por el MAATE.

En consecuencia, son diversas las actuaciones administrativas y operativas que se materializan en la gestión de los residuos de la ciudad, lo cual implica y justifica que se deba

disponer de instrumentos idóneos de planeación y la correspondiente capacidad técnica y administrativa para coordinar la formulación y actualización de dichos instrumentos, así como el monitoreo de la ejecución de esa gestión planeada, en pro de garantizar que los diversos actores del modelo de gestión de residuos que exige la ciudad estén ejecutando una debida prestación de los servicios y actividades asociadas a la gestión de residuos, y en especial constatar que se tengan el control de las variables y los riesgos ambientales que cada uno administra.

Sobre la Alcaldía y el Concejo Metropolitano de Quito recae la tarea de tramitar y aprobar las ordenanzas, resoluciones y acuerdos en el Distrito Metropolitano de Quito; por lo tanto, se pone de manifiesto en estos actores la función de rectoría a nivel de planificación y de definición de estrategias de política general para el municipio.

Desde el Gobierno Metropolitano, el Alcalde, máximo representante político y ejecutivo del Municipio, obligado a garantizar la debida gestión de residuos, como una de sus competencias en asuntos ambientales, propone al Concejo Distrital las políticas y líneas estratégicas que se deben seguir para planear y ejecutar la debida gestión de este servicio de interés general. El Concejo Metropolitano concurre así, respecto del plan de gestión de residuos sólidos, adoptando su marco local de política pública distrital en el Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PMDOT), o en ordenanzas de similar jerarquía, definiendo las políticas y objetivos generales en materia de gestión de residuos, para perfilar u orientar ese instrumento de planeación en la materia.

En ese contexto, el Plan, constituirá un conjunto con las normas vigentes del ordenamiento urbano del territorio, y que, en conjunción con los respectivos presupuestos de ingresos, gastos, costos e inversión distritales, en el marco fiscal, de corto, mediano y largo plazo. Todos los esfuerzos buscan garantizar y darle a la ciudad el cauce, lineamiento y los recursos e instrumentos necesarios para materializar la debida prestación de los servicios asociados a la gestión de residuos sólidos no peligrosos y desechos sanitarios.

La Secretaría de Ambiente del DMQ despliega sus funciones ejecutivas en varias dimensiones, según sus competencias, sea de control ambiental, o de seguimiento y supervisión de los reportes de la gestión de los diferentes actores ambientales que debe reconocer y monitorear; y de especial relevancia está su función enfocada en el ajuste, revisión, seguimiento y planteamiento de la misma política ambiental de la ciudad, y de forma concreta para el caso de la formulación del Plan de gestión de residuos sólidos, su actualización, ajuste, y todas las tareas que se establezcan en ese instrumento de planeación para todos los partícipes que confluyen en la cadena de valor de los servicios asociados, es decir, operadores (directos, delegados, contratados), gestores públicos y gestores privados.

De esta manera, en la gobernanza del modelo de gestión de residuos de Quito, desde el nivel administrativo municipal, tiene un importante rol la Secretaría de Ambiente, lo que hace que como entidad rectora de la política ambiental deba estar dotada de las capacidades técnicas necesarias, suficientes para poder desplegar y ejercer sus actividades de seguimiento, monitoreo, evaluación, la gestión de la información que le compete del sistema, incluso proporcionar alertas tempranas en temas ambientales; todo esto en el marco de garantizar esa gestión sostenible del territorio, desde las competencias de institucionalidad pública.

Mediante Resolución A 0010, del 31 de marzo de 2011, la Alcaldía Metropolitana de Quito, creó la estructura orgánica funcional del Municipio, en la que se agrega en el nivel político y de decisión sectorial, entre otras, a la Secretaría de Ambiente, como autoridad ambiental del DMQ, y se le confiere expresamente la tarea de coordinar las actividades y supervisar desde la perspectiva programática, a los entes municipales operadores del sector residuos, sin perjuicio de los niveles de desconcentración y/o autonomía que se les hubiere asignado en el acto de creación.

De manera concreta la Secretaría de Ambiente debe coordinar y supervisar las actividades de EMASEO EP y de EMGIRS EP. La Secretaría de Ambiente del DMQ, como autoridad ambiental de aplicación responsable de la gestión ambiental integral en el territorio, ejerce de forma participativa, eficaz y transparente, su rol de autoridad ambiental distrital a través de la emisión de políticas, estrategias, planes y programas, con el fin de garantizar la conservación del patrimonio natural, el uso sustentable de los recursos naturales y la calidad ambiental, bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

En la estructura municipal, el Fondo Ambiental de Quito, se constituye en un instrumento financiero, para soportar y costear, con los recursos que administra, programas y proyectos que promuevan y formen ciudadanos responsables en la protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales. El origen de sus fondos está en las tarifas o tasas recaudadas en el marco de la gestión del control ambiental que realiza la autoridad ambiental municipal.

EMASEO EP y EMGIRS EP son los dos ejecutores de los componentes operativos básicos del servicio de gestión de residuos sólidos ordinarios y desechos sanitarios; ambas empresas de naturaleza pública, las cuales se distribuyen actividades operativas diferentes en la cadena de valor de la gestión de residuos, creadas por ordenanzas, en 1993 y 2010, respectivamente, las cuales en la actualidad enfrentan complejidades operativas y administrativas en la búsqueda de controlar todos los componentes de la gestión de sus actividades, de manera individual y de forma articulada, y en especial para obtener los recursos para atender sus necesidades operativas y financieras, así como para administrar los riesgos ambientales y sociales en cada uno de sus frentes de actuación.

EMASEO EP se encarga de los primeros eslabones del sistema, es decir de la recolección y el transporte de residuos sólidos ordinarios, el barrido de la ciudad y el lavado de áreas públicas, así como apoya la promoción de algunas tareas para el aprovechamiento de residuos.

EMGIRS EP, por su parte, complementa el sistema con la ejecución de las operaciones para la transferencia de residuos ordinarios, su transporte al relleno sanitario, la disposición final de residuos sólidos no peligrosos, que a su vez requiere el tratamiento de líquidos lixiviados, el aprovechamiento del biogás generado en el relleno sanitario, el tratamiento y disposición final de residuos sanitarios y, la gestión de residuos de construcción y demolición, específicamente lo que corresponde a su disposición final en escombreras.

Los componentes del sistema de gestión integral de residuos de Quito definidos por la autoridad distrital, en el Código Municipal, son los siguientes:

- a. Barrido, limpieza de vías, áreas y espacios públicos.
- b. Recolección y transporte de residuos sólidos.
- c. Acopio y transferencia de residuos.
- d. Reducción, aprovechamiento y tratamiento de residuos.
- e. Disposición final de residuos sólidos.

No hacen parte de este listado de componentes del sistema de gestión de residuos que definió la norma distrital, las operaciones relativas al corte de césped en áreas públicas, ni la poda y tala de árboles. Estas actividades, generadoras de importantes cantidades de residuos orgánicos aprovechables, está asignada a la Gerencia Administrativa de Parques y Espacios Verdes (GAPEV), dependencia adscrita a la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas (EPMMOP).

El sistema de residuos de la ciudad incluye la actividad relativa a la gestión de residuos de construcción y demolición, lo referente a su transporte y disposición final, dado que es un servicio al cual se puede acceder por parte de cualquier persona, pero a demanda del respectivo cliente, es decir, no es un servicio que se entiende subsumido o incluido en la canasta o grupo de actividades por las que se paga la correspondiente tasa de gestión integral de residuos en la ciudad, como grupo de actividades ligadas al saneamiento básico o concepto de servicio público de utilidad pública. En igual sentido, es pertinente señalar lo propio respecto del servicio de gestión de residuos sanitarios; la norma lo incluye igualmente como parte del sistema de gestión, hace parte del portafolio de servicios de EMGIRS EP, y es un servicio especial sometido en la práctica, no desde la norma o el deber ser, a una realidad de mercado donde sí existen varios competidores de naturaleza privada.

Lo señalado para estos dos tipos de servicios (gestión de residuos sanitarios y escombros) puede interpretarse como que éstos se incluyen en el sistema municipal de gestión de residuos, debido a la primacía de un criterio organizacional ambiental o sanitario, y no por estar necesariamente determinado ese conjunto por un criterio jurídico, de concepción de servicio público, y en el marco de aquel remunerado por la tasa municipal que pagan los usuarios del servicio de gestión de residuos.

Respecto de lo señalado frente a las actividades de corte de césped, poda y tala de árboles, ubicados en áreas públicas, y la gestión de los residuos que ellas generan, no se sigue en el modelo municipal un criterio ambiental, no se incluye como componente del sistema de gestión de residuos, y queda así por fuera, desde esta organización administrativa la supervisión de la Secretaría de Ambiente.

Es importante señalar que la complejidad y diversidad de las operaciones técnicas que se desarrollan en el relleno sanitario, en el marco de la disposición final de residuos, incluye a las actividades específicas para la captura, quema y/o aprovechamiento del biogás generado por la descomposición de los residuos, así como el tratamiento de los líquidos lixiviados, también resultantes de la degradación de la masa de residuos.

Estas complejas operaciones técnicas no se consideran desde la norma distrital componentes del sistema con autonomía específica, o de naturaleza complementaria a la disposición final de residuos, pero actualmente es clara su relevancia e importancia, no solo por ser parte de las actividades que se deben gestionar de forma integral, controlar y cumplir

con la normativa y asegurar técnicamente, sino en especial por las consecuencias ambientales y sociales que de ellas se pueden derivar si se tratan o no de forma debida.

Es posible que su falta de expresión taxativa en la norma distrital corresponda a la necesidad de revisión, avance y actualización técnica de la normativa respecto de estos importantes elementos y componentes para la gestión integral de residuos en el Distrito Metropolitano de Quito. En el capítulo jurídico se detalla con mayor precisión la necesidad de revisión de la normativa distrital, para no solo actualizarla respecto a elementos operativos como los señalados, sino también darle mayor integralidad coherencia, claridad y solidez jurídica a la gestión de residuos en el DMQ.

Dado que la ciudad cuenta con dos operadores públicos para la gestión del servicio básico de gestión de sus residuos, la articulación de estos diferentes actores municipales y de sus ejercicios de planeación estratégica, así como el logro de consensos operativos necesarios entre unidades técnicas y administrativas de diferentes empresas que actúan en una misma cadena de valor, se tornan en un reto administrativo relevante para garantizar la continuidad de la gestión dinámica, fluida, ágil, y la oportuna y eficiente toma de decisiones empresariales, técnicas y de negocio. Es importante señalar que por mandato municipal¹⁵⁷ estas dos empresas deberían haber recorrido hace varios años el camino en búsqueda de la fusión empresarial, pero esto no se ha realizado.

Adicionalmente la designación y nombramiento de los gerentes generales en estas dos entidades públicas, bajo la figura jurídica de servidores públicos de libre nombramiento y remoción, así como de otros cargos directivos con responsabilidades operativas en ellas, se torna en un reto adicional permanente a superar para lograr rigor técnico en el direccionamiento, garantizar la estabilidad institucional, la continuidad en los ciclos de planeación y ejecución, incluyendo obviamente la búsqueda de eficiencias operativas y la mejora empresarial.

Finalmente debe considerarse también, para la identificación de los actores y gestores del sistema de gestión residuos de Quito, que para la ejecución de sus variadas actividades, se da la posibilidad jurídica de definir y adoptar figuras contractuales de apoyo y prestación, como la contratación o la prestación de servicios y actividades técnicas, de forma parcial o total, en los componentes operativos del sistema, como lo que actualmente se presenta frente a la gestión del componente de Transferencia de residuos que se ejecuta por terceros en la Estación de Transferencia Sur, el aprovechamiento del Biogás y el tratamiento de líquidos lixiviados en el relleno sanitario, y parte de algunas actividades para el transporte y recolección de residuos sólidos ordinarios en la ciudad. Estas actividades integran complejidades técnicas, operativas y ambientales que deben estar bajo el control y

157 Concejo Metropolitano de Quito, Ordenanza 175 del 3 de julio de 2017, disposición transitoria cuarta: “En el plazo máximo de noventa (90) días, se iniciarán todas las acciones legales, administrativas y financieras que sean del caso, tendientes a la fusión entre la EMASEO EP y la EMGIRS EP; con lo cual, la GIRS se ejecutará a través de una sola organización empresarial pública. Hasta que este proceso se consolide, los ingresos provenientes de la recaudación de la Tasa de Gestión Integral de Residuos Sólidos continuarán distribuyéndose de la siguiente manera: 81% para la EMASEO EP y 19% para la EMGIRS EP. “

supervisión, tanto de las empresas públicas EMASEO EP y EMGIRS EP, como por parte de la Secretaría de Ambiente.

Adicionalmente a las dos empresas públicas que le dan estructura operativa a la prestación de los servicios básicos en el territorio distrital, el modelo de gestión de residuos en Quito lo integran también los Gestores Ambientales, referida esta denominación, adoptada desde la norma metropolitana, a aquellos gestores ambientales de diferente escala o tamaño, dedicados a la actividad de aprovechamiento de residuos. Así las cosas, los gestores ambientales son aquellas personas naturales o jurídicas, públicas o privadas que cuentan con la calificación y autorización de la Secretaría de Ambiente y que realizan actividades de separación, recolección, transporte, tratamiento y/o aprovechamiento de residuos sólidos no peligrosos.

Hoy en día los gestores ambientales de residuos, pueden ser personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, asociaciones o gremios, calificadas por la Secretaría de Ambiente como tales y que, a su cuenta y riesgo, realizan la gestión de residuos no peligrosos, ejecutando labores de reducción, reutilización y reciclaje. Se dividen en gestores ambientales de gran, mediana y menor escala.

La municipalidad definió que su modelo de gestión de residuos debe dotarse de infraestructura dedicada a la gestión de la educación ambiental y varias otras actividades relacionadas con el aprovechamiento de residuos no peligrosos, para lo cual se crearon los Centros de Educación y Gestión Ambiental (CEGAM). Actualmente existen y operan 4 CEGAM en la ciudad, en las Administraciones Zonales: La Delicia, Manuela Sáenz, Eloy Alfaro y Tumbaco, que constituyen equipamientos de infraestructura básica para la clasificación y aprovechamiento de residuos, y como complemento a este aspecto operativo, son funcionales también como instrumentos para la educación y comunicación para la formación en la debida gestión ambiental de los diversos actores y públicos corresponsables de la ciudad en la gestión de residuos.

Como una modalidad administrativa de delegación o desconcentración de competencias en materia de gestión de residuos, a nivel de gobiernos parroquiales (Juntas parroquiales rurales) y considerando la ubicación geográfica y su distancia hacia las áreas operativas de transferencia y relleno sanitario; se pueden implementar esquemas de prestación de los servicios bajo expresiones de delegación administrativa o alianzas y asociaciones para que de forma mancomunada se puedan ejecutar y operar actividades y labores de prestación del servicio de gestión de residuos en sus territorios, lo que convierte estas instancias de gobierno local en actores operativos del modelo, y por esto mismo objeto de supervisión y control por parte de las respectivas autoridades. 8 GAD parroquiales mantienen convenios vigentes de delegación con EMASEO EP: Pifo, Yaruquí, Tababela, Quinche, Píntag, San Antonio de Pichincha, Gualea y Nanegal.

Los convenios tienen un alcance donde se aplican procesos de recolección, barrido, recuperación y transporte de los residuos sólidos producidos en las parroquias, ya sean estos, residuos sólidos domiciliarios o domésticos, residuos sólidos comerciales, residuos sólidos institucionales, residuos sólidos de mercados, residuos sólidos de limpieza de parques, plazoletas y áreas públicas, residuos sólidos no peligrosos de hospitales, clínicas y laboratorios, atención de puntos críticos, y demás que presenten características similares a los anteriores.

Desde el 2019 la recolección en los 8 GAD's ha presentado un crecimiento del 4% y 8% respectivamente.

TABLA 15. RESIDUOS SÓLIDOS RECOLECTADOS MENSUALMENTE EN GOBIERNOS PARROQUIALES 2019 – 2021 (EN TONELADAS)

Meses	2019	2020	2021
Ene	1.545	2.028	2.079
Feb	1.603	1.762	1.898
Mar	1.497	1.993	2.306
Abr	2.105	1.843	1.832
May	2.082	1.978	2.263
Jun	1.857	1.989	2.162
Jul	2.003	2.043	2.047
Ago	1.813	1.602	2.097
Sep	1.751	1.834	1.724
Oct	1.904	1.935	2.057
Nov	1.823	1.692	2.079
Dic	1.973	2.135	2.137
Total	21.955	22.833	24.679
Total	% var	4%	8%

La Secretaría de Ambiente complementa su rol de rector en política ambiental con el acompañamiento y monitoreo a la ejecución, en principio de los planes de estas dos empresas públicas, en relación con lo que cada una ejecuta como obligación consagrada en sus normas de creación e instrumentos de planeación, siguiendo el marco de la política distrital de gestión de residuos, lo asignado en el PMDOT, y especialmente en lo que les establezca como tarea y responsabilidad el instrumento de planeación de la política de gestión de residuos, es decir, en el Plan de Gestión Municipal Integral de Residuos.

Para esto debe organizar y gestionar la información de registro y de gestión reportadas por el conjunto de operadores y gestores ambientales que actúan en su territorio, sin dejar de considerar la tarea de atención a la ciudadanía, permitir su participación, el control, el aporte y la misma transparencia a la gestión ambiental desde el gobierno distrital. Actualmente la Secretaría de Ambiente de Quito, en su planta de servidores públicos con estabilidad laboral, cuenta solo con dos profesionales para la atención, apoyo y gestión de las diferentes actividades para la planeación, regularización de gestores ambientales de menor escala y el seguimiento a la gestión municipal de residuos que corresponde a esta dependencia.

La gobernanza e institucionalidad de la gestión ambiental en el Distrito Metropolitano de Quito, y de manera particular, lo que respecta al sector de la gestión integral de residuos sólidos y sanitarios, requiere recursos técnicos y profesionales para su eficaz ejercicio, herramientas tecnológicas y de planeación, un básico sistema de información para la gestión ambiental que le corresponde y que es esencial para el mismo control, la planeación, el monitoreo, la evaluación para la mejora del modelo de gestión de residuos.

La Secretaría de Ambiente requiere de recursos y capacidades técnicas y administrativas suficientes para cumplir con todas las funciones que tiene a cargo y que dinamicen la gobernanza efectiva del sistema de gestión de residuos del DMQ. Actualmente esta dependencia de la municipalidad no cuenta con los suficientes y necesarios recursos humanos y técnicos que le permitan coordinar el sistema con todas las variables descritas y responsabilidades que ello implica.

La existencia en Quito de dos empresas públicas, que también presentan las problemáticas indicadas, pero con autonomía administrativa, financiera y presupuestal, que actúan en la misma cadena de valor de los servicios para la gestión de residuos, sin estar realmente integradas vertical u horizontalmente, genera permanentemente situaciones administrativas y operativas que pueden estar obstaculizando el logro de mejoras y la captura de eficiencias que podrían ofrecer una fusión empresarial.

La gestión de las actividades operativas relativas al corte de césped, poda y tala de árboles, en áreas públicas, las cuales generan considerables cantidades de residuos aprovechables para las mismas necesidades de paisajismo verde de la ciudad, está por fuera del sistema de gestión de residuos de la ciudad. Los residuos orgánicos generados de las actividades de corte de césped, poda y tala de árboles, ubicados en áreas públicas, no están incluidos tampoco en las políticas de aprovechamiento de residuos de la ciudad.

3.2.1.1 Análisis multicausal de la problemática

Como síntesis del ejercicio realizado de análisis situacional – árbol de problemas, ejercicio interdisciplinario e interinstitucional sobre el componente gobernanza, se identificó que en la actualidad la Municipalidad enfrenta una débil gobernanza en el sector de residuos.

Las causas generadoras de la problemática mayor:

- Inexistencia de una herramienta de planificación estratégica específica del sector residuos, de carácter mandatorio para todas las entidades municipales.
- Falta de coordinación y alineamiento interinstitucional entre entidades municipales (Secretaría de Ambiente, EPMMOP, Secretaría General de Planificación, Secretaría de Comunicación, Secretaría de Coordinación Territorial y Participación Ciudadana, Administraciones Zonales, Empresas operadoras) para el cumplimiento de la planificación estratégica sectorial.
- Falta de recursos tecnológicos y capacidad de gestión para soportar de forma ágil, integral y segura la actividad de reporte, monitoreo y evaluación de los planes metropolitanos de gestión de residuos del DMQ.
- Insuficiente personal técnico y profesional para la implementación del PGIR del DMQ.
- Debilidad de la estructura organizacional en la Secretaría de Ambiente que facilite ejercer su rol de rectoría del sector y permita liderar la ejecución del plan de gestión integral de residuos, coordinar y monitorear la gestión de EMASEO EP y EMGIRS EP.
- Débil involucramiento de los GAD parroquiales en la gestión integral de residuos.
- Planificación y gestión de las empresas operadoras insuficientemente articulada bajo una visión sectorial.

Los efectos y consecuencias que se generan o pueden generar en el corto, mediano y largo plazo:

- Gestión institucional determinada por la necesidad de prevenir y atender emergencias o contingencias.
- Mínima disponibilidad de información oportuna, actualizada, integral y sistematizada, soportada en herramientas óptimas de tecnologías de la información.
- No se logra seguimiento, monitoreo ni evaluación sistemática de la gestión de residuos en el DMQ.
- Ausencia o inoportuna alerta temprana sobre los riesgos ambientales relacionados con la gestión de residuos .
- Limitada ejecución e implementación de los programas y proyectos para la gestión integral de residuos en el DMQ.

3.2.2 La financiación del sistema de gestión de residuos sólidos no peligrosos del DMQ.

Por Ordenanza Metropolitana ¹⁵⁸ está establecida la fórmula tarifaria para financiar la prestación de los servicios asociados a los componentes que integran el sistema de gestión de residuos en el DMQ. El Concejo Metropolitano estructuró la forma de remunerar los costos, gastos e inversiones que son requeridos para la prestación de la gestión de residuos en la ciudad, con factores de referencia asociados a la prestación del servicio de energía eléctrica.

En la fórmula tarifaria de la tasa para la gestión integral de residuos (TGIRS) de Quito, establecida para generadores comunes, no existe un factor, componente o parámetro específico y concreto que refleje la remuneración del costo, gasto y las inversiones requeridas para prestar los diversos componentes operativos propios de las actividades asociadas a la gestión de residuos que ejecutan EMASEO EP y EMGIRS EP.

Quito no tiene en su estructura tarifaria modelo o esquema alguno de subsidio y/o contribución entre usuarios del servicio de gestión de residuos de diferente nivel económico.

Para grandes generadores de residuos, la normativa municipal sí establece en la estructura tarifaria un componente que apunta a remunerar, de forma concreta y específica, el costo operativo de actividades asociadas a la gestión de residuos, pero utilizando solo tres factores: costo operativo por tonelada, volumen de la basura recolectada mensual y peso específico promedio de los desechos recolectados. Por mandato del Concejo, las empresas prestadoras (EMASEO EP y EMGIRS EP), desde el año 2017, debían presentar el estudio técnico para la determinación del costo operativo por tonelada, pero nunca lo han hecho. Es decir, para grandes generadores y para generadores comunes se sigue estableciendo la

158 Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito, Libro III: Del Eje Económico, Libro III.5: Presupuesto, Finanzas y Tributación, TÍTULO IV DE LAS TASAS, CAPÍTULO I DE LA TASA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (Ordenanza 175, del 03 de julio de 2017).

tasa de aseo con base en parámetros ajenos a las operaciones técnicas propias de la gestión de residuos sólidos no peligrosos y de las prácticas de la ciudadanía.

Los ingresos que perciben las empresas operadoras EMASEO EP y EMGIRS EP, para remunerar los costos, gastos e inversiones para sus operaciones ligadas al servicio de gestión integral de residuos, provienen mayoritariamente de la TGIRS, y de forma complementaria, de transferencias directas del presupuesto municipal y de facturación de servicios brindados.

La asignación de los recursos que se captan de la TGIRS que pagan los usuarios se realiza de conformidad con una repartición porcentual, donde EMASEO EP recibe el 81% de los recursos y EMGIRS EP el 19%, cifras que no están soportadas en estudios económicos actualizados que correspondan a lo que requieren para una gestión con eficiencia y suficiencia financiera¹⁵⁹.

Entre los años 2019 y 2021, la recaudación proveniente de la TGIRS alcanzó el monto de \$ 191.711.740,96, de acuerdo al siguiente detalle:

TABLA 16. RECAUDACIÓN POR TASA GIRS EN EL DMQ 2019 - 2022

AÑO	ASIGNACIÓN EMASEO EP (81%)	ASIGNACIÓN EMGIRS EP (19%)	RECAUDACIÓN TOTAL
	dólares USD	dólares USD	dólares USD
2019	51.847.966,21	12.167.157,68	64.015.123,89
2020	43.878.365,15	10.287.995,64	54.166.360,79
2021	59.559.498,11	13.970.758,17	73.530.256,28
TOTAL	155.285.829,47	36.425.911,49	191.711.740,96

Fuente: EMASEO EP y EMGIRS EP, 2022

Si bien entre 2019 y 2021 el balance de ingresos y egresos de las dos empresas operadoras presenta todos los años saldo positivo (Tabla 17), la cobertura de todos los costos de la operación del sector solo es factible gracias a las transferencias realizadas por la municipalidad (Tabla 18).

Las transferencias que el Municipio realizó a las dos empresas, entre 2019 y 2021, alcanzaron el 9,31% del total de los ingresos (6,02% en el caso de EMASEO EP y 20,28% en el caso de EMGIRS EP). Como se aprecia en la Ilustración 3, en EMASEO EP el porcentaje más alto se presenta en el año 2021, en el que las transferencias municipales representan el 14,72% de sus ingresos; mientras que en EMGIRS EP el porcentaje más alto

¹⁵⁹ Esta asignación fue establecida en el año 2017, en la Ordenanza 175, de forma provisional o transitoria, en espera que las empresas sustentaran en el Concejo Distrital los estudios ya señalados. Los porcentajes fueron establecidos en la disposición transitoria cuarta.

se obtiene en el 2020, año en el que las transferencias del Municipio alcanzan el 23,73% de los ingresos totales de la empresa.

TABLA 17. BALANCE DE INGRESOS Y EGRESOS DEL SECTOR RESIDUOS DEL DMQ. EMASEO EP (2019 2021)

	2019	2020	2021
	dólares (USD)	dólares (USD)	dólares (USD)
INGRESOS			
EMASEO EP	67.144.151,33	82.109.582,94	87.815.326,46
EMGIRS EP	24.028.452,46	23.728.976,48	23.118.250,49
TOTAL INGRESOS	91.172.603,79	105.838.559,42	110.933.576,95
EGRESOS			
EMASEO EP	58.135.924,16	65.028.235,45	77.740.951,87
EMGIRS EP	20.436.251,06	20.025.234,52	17.286.518,31
TOTAL EGRESOS	78.572.175,22	85.053.469,97	95.027.470,18
BALANCE*			
EMASEO EP	9.008.227,17	17.081.347,49	10.074.374,59
EMGIRS EP	3.592.201,40	3.703.741,96	5.831.732,18
TOTAL BALANCE	12.600.428,57	20.785.089,45	15.906.106,77
COMPROMETIDO**			
EMASEO EP	9.008.227,17	17.081.347,49	10.074.374,59
EMGIRS EP	1.371.837,80	2.472.007,62	2.537.080,66
TOTAL COMPROMETIDO	10.380.064,97	19.553.355,11	12.611.455,25
NO COMPROMETIDO***			
EMASEO EP	0,00	0,00	0,00
EMGIRS EP	2.220.363,60	1.231.734,34	3.294.651,52
TOTAL NO COMPROMETIDO	2.220.363,60	1.231.734,34	3.294.651,52

Fuente: EMASEO EP y EMGIRS EP, 2022

* Valores no ejecutados dentro del ejercicio fiscal.

** Valores de arrastre que corresponden a compromisos adquiridos.

*** Valores para reinversión en la empresa.

TABLA 18. TRANSFERENCIAS DEL MUNICIPIO DEL DMQ A LAS EMPRESAS OPERADORAS DEL SECTOR RESIDUOS 2019 - 2022

EMPRESAS	2019		2020		2021	
	dólares (USD)	porcentaje de los ingresos	dólares (USD)	porcentaje de los ingresos	dólares (USD)	porcentaje de los ingresos
EMASEO EP	1.352.865,00	2,01%	0,00	0%	12.928.082,80	14,72%
EMGIRS EP	4.993.000,00	20,78%	5.631.248,61	23,73%	3.750.000,00	16,22%
TOTAL	6.345.865,00		5.631.248,61		16.678.082,80	

Fuente: EMASEO EP y EMGIRS EP, 2022

ILUSTRACIÓN 2. TRANSFERENCIAS MUNICIPALES E INGRESOS DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR RESIDUOS 2019 - 2022



Fuente: EMASEO EP y EMGIRS EP, 2022

Adicionalmente, esta situación tiene una complejidad mayor, que obstaculiza el logro o garantía de la sostenibilidad financiera de la prestación del servicio integral, dado que, en primer lugar, los diversos componentes operativos de los servicios no son prestados por una sola empresa sino por dos empresas diferentes (EMASEO EP y EMGIRS EP), sus actividades y tareas operativas son diversas, dado que cada una de ellas ejecuta acciones diferentes en la cadena valor de la gestión del servicio integral de residuos, y por ello desde el punto de vista técnico y material, su definición y remuneración no es asimilable necesariamente a unidades de medida solo en términos de costo operativo por tonelada, volumen y peso gestionado. Por ejemplo, es muy diferente la estructura de costos de una actividad de barrido con la de recolección o transporte de residuos.

Actualmente, por parte de los operadores públicos del DMQ sigue pendiente el cumplimiento del mandato distrital, de presentar a consideración del Concejo Metropolitano el estudio actualizado que muestre los costos, gastos e inversiones reales que deben ser remunerados para garantizar la sostenibilidad de sus operaciones. Este estudio no se ha realizado y el debate sigue pendiente; por ello actualmente la TGIRS sigue asociada a un modelo que exige urgente revisión, ligado a parámetros que no reflejan la realidad operativa y económica de las empresas públicas EMASEO EP y EMGIRS EP.

En abril del 2021, la Gerencia Administrativa Financiera de EMGIRS EP realizó un estudio de costos de producción, asociados a los diferentes servicios que presta la empresa, para establecer elementos básicos para la discusión y análisis frente al debate que debe dar la ciudad, en diferentes instancias, respecto de la revisión de la estructura tarifaria, no solo para los servicios asociados a la gestión de residuos sólidos no peligrosos, sino también, frente a todos aquellos otros servicios que presta actualmente EMGIRS EP, como lo relacionado con la gestión de residuos sanitarios y residuos de construcción y demolición.

De conformidad con la descripción de la forma cómo se realizó el ejercicio, es claro que requiere ser actualizado. En general, el estudio ofrece una primera imagen de la situación de EMGIRS EP, respecto de la suficiencia financiera para atender sus compromisos operativos. Como puede observarse, el único servicio que tiene un nivel de ingreso que cubre su costo es la gestión de residuos sanitarios, que se financia con ingresos de la prestación del servicio, pero es precisamente el servicio que tiene grandes retos de

competencia, al estar siendo ofertado en la ciudad por operadores privados a precios más económicos que EMGIRS EP.

TABLA 19. COMPARACIÓN DE COSTO / PRECIO (TASA)* TN

Detalle	Precio Vigente	Costo Actual	Ganancia (+) / Pérdida (-)
Disposición de Residuos Sólidos No Peligrosos en la Estación de Transferencia Norte	25.83 USD/Ton	33.14 USD/Ton	-7.31 USD/Ton
Disposición de Residuos Sólidos No Peligrosos en la Estación de Transferencia Sur	25.83 USD/Ton	36.65 USD/Ton	-10.82 USD/Ton
Disposición Final de Residuos Sólidos No Peligrosos en el Relleno Sanitario del Distrito Metropolitano de Quito	15.22 USD/Ton	26.68 USD/Ton	-11.46 USD/Ton
Recolección, Transporte, Tratamiento y Disposición Final de Residuos Sanitarios (infecciosos, Biológicos y cortopunzantes) fuera del DMQ	1.50 USD/Kg	0.94 USD/Kg	0.56 USD/Kg
Disposición de Escombros (Generadores DMQ)	0.57 USD/m3	1.45 USD/m3	-0.88 USD/m3

Fuente: Gerencia Administrativa Financiera EMGIRS EP, 2022

3.2.2.1 Análisis multicausal de la problemática.

Como síntesis del ejercicio realizado de análisis situacional – árbol de problemas, ejercicio interdisciplinario e interinstitucional sobre el componente económico del modelo de gestión de residuos del DMQ, identificamos que la mayor problemática referente al financiamiento es que los recursos recaudados por la tasa TGIRS y por gestión propia de las empresas, es que no se cubren los costos de operación y sostenibilidad del sistema.

Las causas generadoras de esta situación son:

- La tasa por gestión integral de residuos sólidos se basa en la aplicación de parámetros ligados al consumo de energía eléctrica.
- La distribución de la tasa a las dos empresas operadoras, no responde a los costos de su operación.
- No se cuenta con un estudio técnico que defina el costo real por el servicio por tonelada manejada en los diferentes procesos técnico-operativos, es decir, no se establece un costo unitario por barrido, recolección, transporte, transferencia, tratamiento y/o aprovechamiento y disposición final.
- Existen deficiencias en las proyecciones económicas y financieras de las empresas.
- No se aplican políticas de incentivos para promover la disminución en la generación de residuos.

- Falta de una efectiva diversificación de la cartera o portafolio de servicios en las empresas públicas que puedan prestarse a nivel distrital, cantonal o nacional, y que permitan generar ingresos adicionales.
- No se aplica la fórmula TGIRS establecida en el Art. III 5. 189 literal b. para grandes generadores de residuos.
- Desintegración de la gestión integral de los residuos sólidos y la repartición de la TGIRS en dos empresas municipales sin una racionalidad acorde a las exigencias y realidades técnicas y económicas de cada empresa.
- No existe un plan de inversiones con fuente interna y externa para mejorar la operación de las empresas a mediano y largo plazo .

Los efectos y consecuencias que se generan o pueden generar en el corto, mediano y largo plazo de esta problemática son:

- Altos niveles de subsidio a las empresas por parte de la Administración central del Municipio.
- No se conocen las reales necesidades económicas de las empresas.
- Progresivo deterioro de la calidad del servicio.
- Insatisfacción de la ciudadanía por deficiencias en los procesos operativos de las empresas municipales.
- Baja disponibilidad de recursos financieros que dificulta tener una visión estratégica de largo plazo.
- Incremento de costos operativos y financieros.
- Recursos limitados para inversión, adquisición y renovación de flota, innovación tecnológica.
- Dependencia de financiamiento externo para inversión a largo plazo.
- No se establecen metas de productividad en las empresas operadoras.

La tarifa que rige a EMGIRS EP para la prestación del servicio de gestión de desechos sanitarios está concebida para un escenario que no es real, es decir, para un esquema de prestación en posición de monopolio, y para un mercado donde la realidad le ha entregado a los clientes y consumidores de este servicio, la oportunidad de encontrar otros prestadores con una oferta más conveniente en términos económicos.

En el mercado actual de la prestación de servicios de gestión de residuos especiales sanitario u hospitalarios de la ciudad encontramos un escenario de competencia material, donde están participando gestores de naturaleza privada, ofreciendo servicios con precios y estrategias ágiles y dinámicas para un mercado donde viene desde hace años teniendo participación. EMGIRS EP, para competir, lo hace atada a una estructura tarifaria que le impone la Ordenanza Distrital, lo cual no le permite actualmente tener una posición competitiva en el mercado de residuos sanitarios para enfrentar el embate de unos precios más agresivos de parte de la competencia y poder considerar, entre otros, su capacidad instalada, para posicionarse de forma más sostenible en dicho mercado.

En conclusión, la tasa que se cobra a los usuarios del sistema de gestión de residuos, en lo que concierne a la gestión de residuos sólidos ordinarios, no expresa una fórmula tarifaria que remunere la estructura de costos, gastos e inversiones que requiere la debida y eficiente prestación de los componentes del sistema de gestión de residuos bajo responsabilidad de las dos empresas públicas. Así mismo, desde el aspecto económico, su fuente de recursos o el esquema tarifario para remunerar la prestación de la gestión de residuos sanitarios, requiere su revisión y adecuación a las exigencias de competitividad que le plantea a

EMGIRS EP la realidad de mercado abierto a la competencia que presenta este servicio en la ciudad.

3.3 Componente recolección, transporte y contenerización

El sistema de recolección y transporte está a cargo de EMASEO EP, empresa pública que realiza la prestación del servicio de recolección de residuos sólidos no peligrosos en la cobertura del área urbana y rural de Quito.

Los servicios que presta EMASEO EP relacionados con la recolección y transporte de estos residuos son dos y se detallan a continuación:

ILUSTRACIÓN 3 SERVICIOS QUE PRESTA EMASEO EP RELACIONADOS CON LA RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS.

RECOLECCIÓN	LIMPIEZA
<ul style="list-style-type: none"> • Pie de vereda • Mercados • Grandes generadores • Apoyo operación • Industrias • Diferenciada • Tereques • Puntos críticos • Contenerización • Contenerización soterrada 	<ul style="list-style-type: none"> • Hidrolavado • Barrido mecánico • Barrido manual • Lavados contenedores • Baterías sanitarias

El servicio que presta EMASEO EP se determina por la recolección y transporte de los residuos sólidos desde los puntos de generación en las zonas urbanas y rurales hasta las estaciones de transferencia norte y sur, y al relleno sanitario de El Inga según sea el caso. La recolección de residuos sólidos se facilita tanto en horarios diurnos como nocturnos con un total de 358 rutas repartidas en estas dos jornadas de labores. Estas rutas están distribuidas de la siguiente manera:

TABLA 20. NÚMERO DE RUTAS DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS POR SERVICIO Y HORARIO AÑO 2021.

SERVICIO	MATUTINO	VESPERTINO	NOCTURNO	TOTAL
Pie de vereda	107		78	185
Hidrolavado	8		6	14
Mercados	1	1		2
Grandes generadores	10	3	1	14
Industrias	4	1		5
Barrido mecánico	7		7	14

Barrido manual	33	9		42
Diferenciada	3			3
Tereques	1			1
Puntos críticos	3	2	7	12
Contenerización	23	2	24	49
Lavados contenedores	6		2	8
Baterías sanitarias	2			2
Apoyo operación	4			4
Sanitación	1			1
Contenerización soterrada		1	1	2
TOTAL	213	19	126	358

Fuente: EMASEO EP, Informe de Servicio de Recolección Brindados por EMASEO EP, 2021

3.3.1 Situación actual del servicio de recolección

Conforme a lo determinado en el Censo de Población y Vivienda del año 2010 los datos de la cobertura en el Distrito Metropolitano de Quito son del 98% en el área urbana y del 76% en el área rural, datos que no han sido actualizado desde aquel año.

Sin embargo, realizando un análisis de datos de cobertura con los suministros de energía eléctrica se ha determinado que la cobertura del servicio en el área urbana llega al 99,11% en 32 parroquias urbanas; mientras que para la zona rural se tiene una cobertura del 95,81% en las 25 parroquias rurales en los que se brinda el servicio por parte de EMASEO EP, y una cobertura del 72,15% en las 8 parroquias rurales en donde se ha descentralizado el servicio de recolección de residuos sólidos y barrido manual, teniendo un promedio general de cobertura del 83,98% a nivel rural.

3.3.1.1 Servicio de recolección diferenciada

En la actualidad, el DMQ cuenta con tres rutas de recolección diferenciada que cubren un total de 22 barrios distribuidos entre área urbana (16 barrios) y área rural (6 barrios). Considerando los hogares atendidos por este servicio de recolección diferenciada, se concluye que la cobertura de recolección diferenciada alcanza un 4,92% a nivel urbano y un 5.71% a nivel rural.

3.3.1.2 Equipo disponible para la recolección de residuos

En cuanto al equipo disponible en EMASEO EP para la realización de las actividades de recolección y transporte de residuos sólidos en el DMQ se tienen los siguientes:

TABLA 21. EQUIPO Y MAQUINARIA DISPONIBLE PARA LA RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DMQ, AÑO 2022

TIPO	OPERATIVO	PARADA	TOTAL
Barredora	4	7	11
Canter	5	8	13
Camión Pluma	2		52
Hidro lavadora	5	4	9
Recolector Satélite	2	22	24
Eductor	2		2
Carga Posterior	46	44	90
Volqueta	5	6	11
Carga Frontal	3	7	10
Tractocamión	3	2	5
Ampliroll	1	1	2
Carga Lateral	7	14	21
Lava contenedor	2	5	7
Cama Baja	1	1	2
Minicargador	1	2	3
Payloader	1	1	2
Montacarga	1		1
TOTAL	91	124	215

Fuente: EMASEO EP, 2022

3.3.1.3 Acopio temporal

El Sistema de contenerización para el acopio temporal de residuos sólidos en la ciudad de Quito, inicio su implementación en el año 2012 basado en las recomendaciones formuladas en la consultoría “Modelo de Gestión para Implementar el Sistema de Recolección de

Residuos Sólidos Urbanos en el Distrito Metropolitano de Quito, con Tecnologías Innovadoras de Contenerización” realizado en el año 2011. La instalación y operación de los contenedores permite a la ciudadanía disponer los residuos generados en sus hogares en los contenedores las 24 horas al día los 7 días de la semana.

La contenerización de superficie desde el año 2012 se ha desarrollado en 3 fases: la primera fase realizada en el año 2012 en la zona de Cotocollao con un beneficio directo aproximado a 50.000 personas con la implementación de 6 rutas de carga lateral, una segunda fase desarrollada en el año 2013 con un beneficio para 200.00 personas mediante la implementación de 13 rutas u 1.292 contenedores; y una tercera fase desarrollada en el 2015 con el beneficio a 650.000 personas con la implementación de 42 rutas y la instalación de 4.121 contenedores.

Para el año 2018, debido a problemas de baja operatividad de la flota, se tuvo que descontenerizar 8 rutas, mientras que para el año 2019, como respuesta a la pandemia COVID 19, se procedió a recalibrar las rutas de carga laterales quedando desde ese entonces 49 rutas operando hasta la actualidad, lo que representa un 26% de las rutas que cubre EMASEO EP en toda el área urbana.

TABLA 22. NÚMERO DE RUTAS Y CONTENEDORES POR ADMINISTRACIÓN ZONAL EN EL DMQ, AÑO 2022

ADMINISTRACIÓN ZONAL	NÚMERO DE RUTAS	NÚMERO DE CONTENEDORES
Calderón	5	564
Eloy Alfaro	11	1.403
Eugenio Espejo	17	1.696
La Delicia	11	1.105
Quitumbe	5	555
TOTAL	49	5.323

Fuente: EMASEO EP, 2022

Por otro lado, es importante mencionar que el DMQ cuenta con un sistema de contenedores soterrados que se constituyen en una alternativa amigable con el entorno manteniendo la estética de plazas y parques, ya que requieren de poco espacio disponible para su instalación. Esta solución se la implementó en el Centro histórico por las características que el sistema facilitaba para un adecuado acopio temporal de los residuos sólidos.

El sistema consiste en contenedores instalados en una estructura de hormigón armado con un mecanismo mecánico que permite la elevación de los mismo para su posterior desalojo de los residuos, en cada isla soterrada se cuenta con dos contenedores para residuos orgánicos y un contenedor para residuos reciclables.

Existen actualmente instaladas y en operación 59 islas soterradas con contenedores de 1100 litros de capacidad en el Centro Histórico, distribuidas en un área comprendida entre las calles Antonio Ante, Rocafuerte, Montufar e Imbabura, las mismas que son asistidas con la recolección de dos unidades de carga posterior de 20 yd³ con sistema lifter.

Existen actualmente instaladas y en operación 59 islas soterradas en el Centro Histórico, distribuidas en un área comprendida entre las calles Antonio Ante, Rocafuerte, Montufar e Imbabura, las mismas que son asistidas con la recolección de dos unidades de carga posterior de 20 yd³ con sistema lifter.

TABLA 23. NÚMERO DE RUTAS, CONTENEDORES E ISLAS DE LA ADMINISTRACIÓN ZONAL MANUELA SÁENZ, AÑO 2022

NÚMERO DE RUTAS	NÚMERO DE CONTENEDORES	NÚMERO DE ISLAS
2	177	59

Fuente: EMASEO EP, 2022

Tanto los contenedores de superficie como los contenedores en islas soterradas colaboran con la recolección de un 30% de los residuos recolectados en el DMQ, siendo uno de los componentes más representativos de la gestión integral de residuos sólidos, ya que conlleva la implementación de procesos programáticos en los que se involucran varios trabajadores (Conductores, ayudantes de recolección) y la operación de equipo específico para esta actividad. Esto hace prever que una adecuada prestación del servicio se ve influenciada por una óptima capacidad por parte de los trabajadores y buenas condiciones operativas de la flota de vehículos.

En el caso del DMQ, existe una adecuada cobertura de la prestación del servicio tanto a nivel urbano como rural, sin embargo, la falta de planificación en la operación del servicio provoca deficiencias de este reflejado en la disponibilidad de equipo operativo, disponibilidad en cuanto a insumos y herramientas necesarias para un permanente proceso de mantenimiento, disponibilidad de recursos económicos suficientes para respuestas oportunas ante cualquier contingente, entre otros.

3.3.1.4 Análisis multicausal de la problemática asociada a la recolección.

Complementariamente, otro factor a considerar es la falta de sistemas y tecnologías de medición en tiempo real que permitan el seguimiento de la operación y el ajuste oportuno para las rutas de recolección; al respecto existen parámetros muy importantes a considerar tales como control de ubicación, horas de trabajo, medición de compactación en recolectores, sensores de pesaje, trazabilidad de residuos, entre otros. El seguimiento de estos y otros parámetros permitirían una mejora continua en la prestación del servicio.

Como se había mencionado anteriormente, en el componente de recolección y transporte intervienen varios trabajadores, los que se encuentran expuesto a varios riesgos laborales que la actividad reviste, es así que es necesario contar con personal capacitado y concientizado en prevención de riesgos laborales que minimicen los índices de accidentabilidad.

Del mismo modo, las capacidades pasan también por la ciudadanía, con respecto al conocimiento adecuado en el manejo de los residuos sólidos, en este caso se ve la problemática del incumplimiento de los horarios y frecuencias de recolección, desconocimiento de puntos de acopio, entre otros.

Esto ha generado entre otros los siguientes efectos negativos en la recolección y transporte:

- Baja operatividad y escasos de vehículos e insumos para la operación.
- Bajos tiempos de respuesta en recalibración de rutas y respuestas a peticiones ciudadanas.
- Aumento de puntos críticos, mala disposición de residuos en horarios inadecuados, zonas sin cobertura.
- Mala programación y ejecución de la operación (micro rutas con sobre carga).
- Desconocimiento de los costos operativos por servicios correctivos, adicionales y emergentes.
- Elevados índices de siniestrabilidad y accidentes laborales.

3.3.2 Situación actual de la contenerización de residuos

El sistema de contenerización ha venido operando hace alrededor de 10 años, en los cuales ha tenido efectos positivos en la ciudadanía con respecto al acopio temporal de los residuos sólidos en las áreas de su cobertura, sin embargo, el sistema ha presentado falencias en cuanto a su operatividad debido principalmente a que se depende de tecnología específica para su funcionamiento en especial en lo relacionado a la disponibilidad de los vehículos recolectores con carga lateral. En sentido, la poca disponibilidad de este tipo de vehículos, así como un adecuado mantenimiento de estos pusieron en problemas de cobertura del servicio a varios sectores de la ciudad, por lo que se desencadenó un proceso de descontenerización en ciertas zonas específicas.

En este contexto se puede mencionar que varias han sido las debilidades del sistema de contenerización, pero sobre todo en cuanto a una falta de planificación, estructuración y ejecución de un modelo sostenido que garantice la prestación del servicio en niveles adecuados de eficiencia.

Es así que esta falta de planificación del sistema ha provocado por una parte que no supla adecuadamente las necesidades en cuanto a la adquisición de nuevos vehículos recolectores, contenedores y herramientas; y por otra parte que los procesos de mantenimiento no sean realizados oportunamente generando problemas en la operatividad de los equipos. En el mismo sentido, se ha visto necesaria la implementación de sistemas y tecnologías de seguimiento en tiempo real que permitan un mejor control del sistema.

Por otro lado, es importante mencionar que también existen problemas externos en el adecuado funcionamiento del sistema de contenerización, es el caso del inadecuado uso por parte de la ciudadanía, depositando cualquier tipo de residuos (escombros, chatarra, restos de jardinería, voluminosos) que provocan los daños a los contenedores y vehículos recolectores; además que en muchos de los casos las personas vandalizan los contenedores mediante pintura con aerosoles, daños en sus componentes, entre otros.

Toda esta problemática ha generado entre otras cosas los siguientes efectos:

- Saturación del servicio y disminución de contenedores en zonas por falta de vehículos para la recolección.
- Escases de vehículos, contenedores y herramientas para la operación.
- Aumento de contenedores críticos y contenedores sin recolectar.
- Lenta respuesta en recalibración de rutas, movimiento de contenedores y respuestas a peticiones ciudadanas.
- Aumento de costos por rutas emergentes (rutas vespertinas y ejecución días domingo).
- Mala programación y ejecución de la operación.
- Falta de cobertura del sistema contenerizado en zonas rurales.
- Pérdida de oportunidad de mejores eficiencias en recolección diferenciada.
- Falta de análisis de información para el mejoramiento en la planificación y ejecución del modelo.

Finalmente es importante mencionar que el sistema de contenerización debe alinearse con modelos de aprovechamiento, situación que no ocurre hoy, ya que el sistema promueve al acopio temporal unificado de residuos sólidos previa su recolección, es decir no existe una separación por tipos de residuos.

3.4 Componente de aprovechamiento de residuos en Quito

3.4.1 Situación de los recicladores de base

En Ecuador no se cuenta con un censo de recicladores de base, sin embargo, se está desarrollando el primer censo nacional de Recicladores de Base, liderado por el Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES) en conjunto con la Red Nacional de Recicladores del Ecuador (RENAREC) y Quito será una de las ciudades piloto para el levantamiento de información socioeconómica de este importante sector de la economía informal.

Con base en información del Proyecto de Plan Maestro de Residuos y modelos de gestión (2016), elaborado por el Consorcio INECO y Tragsatec, financiado por la CAF, la Secretaría de Ambiente desarrolló el primer estudio “Censo de gestores ambientales de menor escala en la ciudad de Quito” en donde se determinó que existe un aproximado de 3.400 personas como gestores ambientales categorizados como recicladores de base, de los cuales, se encontraban censados 2.264 personas. De los principales datos recolectados por este estudio, se determina que el 92% de los recicladores de base, gestores de menor escala en base a la Ordenanza 332, recolectan residuos inorgánicos potencialmente reciclables, y el 84,48% realizan esta actividad como principal forma de subsistencia.

El género que predomina en esta actividad es el femenino, con un 68,95% de representatividad, dato similar al presentado por la Iniciativa Regional para el Reciclaje Inclusivo en el año 2015, en donde se determina que el 70% de gestores ambientales de menor escala son mujeres en la ciudad de Quito. El 81,71% de recicladores de base no alcanzan el salario básico, y solo el 9,36% está afiliado a la seguridad social.

Un 15% se encuentra organizado formalmente a través de asociaciones, llevando una tendencia mayor al promedio nacional del 6% (IRR, 2015). Los y las recicladores/as de base suelen trabajar en grupos familiares y más del 86% trabajan con padres, hermanos/as y/o hijos/as.

Asimismo, el estudio señala que el proceso de recolección informal de residuos por parte de recicladores/as de base se lleva a cabo de dos maneras principales:

- Los gestores, en grupo o individualmente, abren las bolsas depositadas en las calles por los ciudadanos, extrayendo los materiales reciclables. La extracción del material depende del valor en mercado de los mismos. Una vez extraídos, se llevan a un intermediario que compra dichos residuos, este a un segundo y, así, en cadenas que pueden ser largas y que causa que el gestor ambiental de menor escala cobre un porcentaje muy bajo del valor del residuo seleccionado en mercado.
- Los gestores llegan a acuerdos con los porteros de inmuebles donde se ha realizado una separación previa de reciclables y, en general, mediante pago, reciben dichos reciclables que siguen la cadena de intermediación, descrita anteriormente.

Desde el año 2011 se ha impulsado un proceso de separación de residuos sólidos en la fuente en ciertos barrios de la ciudad con recolección diferenciada por parte de recicladores de base, proceso que ha sido en muchos casos liderado por el municipio, a través de la empresa EMASEO EP.

Los residuos posteriormente son transportados a cuatro Centros de Educación y Gestión Ambiental (CEGAM) administrados por EMGIRS EP, los cuales son operados por asociaciones de recicladores de base, en donde en el año 2022 operan 38 recicladores de base. Con base en la información de EMGIRS EP (2021), en el año 2019 se contaba con 66 recicladores de base en los CEGAM; se entiende que esta drástica disminución (42%) se debe a los efectos de la pandemia COVID-19, ya que durante tres meses no hubo recolección selectiva toda vez que los recicladores de base no fueron considerados como servicio básico que no podía dejar de laborar. Como se puede observar, la mayor parte de recicladores de base operan de manera independiente sin acceso a centros de acopio o apoyo de recolección por parte de las entidades municipales.

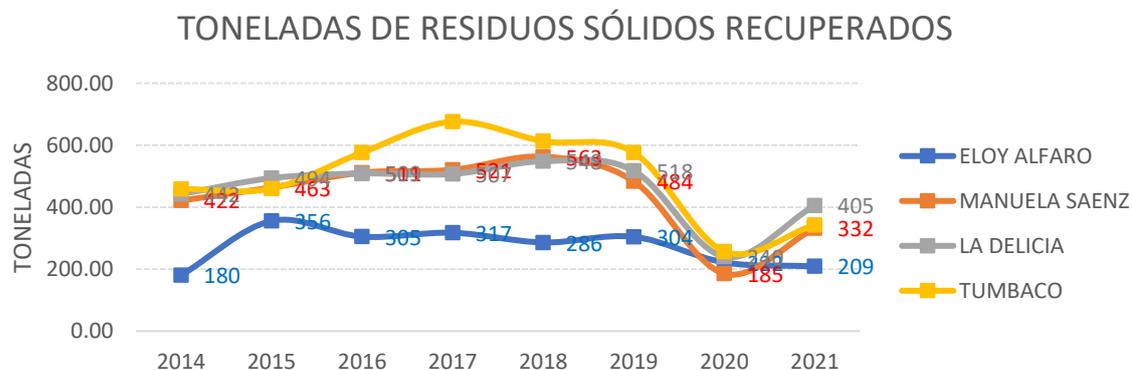
TABLA 24. TONELADAS DE RESIDUOS APROVECHADAS POR LOS CEGAM.

TONELADAS APROVECHADAS EN CEGAM ANUALMENTE										
MES \ AÑO	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
TOTAL	298.67	902.39	1,231.80	1,502.59	1,772.44	1,901.27	2,020.92	2,010.24	1,881.91	745.93
PROMEDIO	24.89	75.2	102.65	125.22	147.70	158.44	168.41	167.52	156.83	62.16
MAYOR	37.34	126.76	123.11	147.24	164.85	192.12	181.50	181.25	181.80	149.34
MENOR	7.49	32.23	91.08	101.77	133.91	117.51	157.55	153.92	138.69	0.00

INGRESO DIARIO (TON/DIA)	0.82	2.47	3.37	4.12	4.86	5.21	5.54	5.51	5.16	2.23
--------------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Fuente: EMGIRS EP 2021

ILUSTRACIÓN 4. TONELADAS DE RESIDUOS RECUPERADOS CEGAM 2014-2021 POR ZONA



Fuente: EMGIRS EP 2020 y 2021

Como se puede observar desde el año 2014 a la actualidad están operativos los 4 CEGAM, que desde el año 2015 muestran una tendencia de crecimiento en recuperación de residuos, a excepción de CEGAM de Eloy Alfaro, no obstante, debido a la crisis sanitaria de COVID-19, se presenta una drástica caída de material reciclable recuperado, pasando de un promedio mensual de 154 ton (monto cercano al 2% de lo generado) a 75 toneladas, es decir casi el 50% de disminución. Esta baja en material recuperado, impacto negativamente en la cantidad de recicladores de base trabajando en los CEGAMS, como se ha mencionado anteriormente.

Mediante la aplicación, la ciudadanía puede contactar al reciclador de base más cercano a su ubicación, y le puede entregar el material aprovechable directamente. El promedio de entregas de residuos reciclable a recicladores de base en la ciudad de Quito en el año 2021 fue de 25.3 toneladas.

3.4.2 Situación de la recolección residuos reciclables

Con base en la información presentada en Proyecto de Plan Maestro de Residuos y modelos de gestión (2016), en el año 2014 el aprovechamiento de los residuos generados se movió en el rango entre 10.04% y 13, 54% de lo generado. “(...)

En el estudio realizado para la Iniciativa Regional para el Reciclaje Inclusivo (IRR) por la consultora Advance, publicado en 2015 con el título “Reciclaje inclusivo y recicladores de base en el Ecuador”, se estima que la cantidad recuperada por los gestores de menor escala en Quito es de 44.602 toneladas año. Por otra parte, de acuerdo con dicho estudio, las cantidades detraídas de la generación por otras vías suponen el 49% de lo generado. Lo que quiere decir que se detraen del orden de 87.454 toneladas del flujo de recogida. Esto

supone aproximadamente un 11,85% de las cantidades generadas según los datos de EMASEO EP y entre el 11,35% y el 10,65% según los cálculos de INECO (...).

El Proyecto de Plan Maestro de Residuos y modelos de gestión (2016) menciona que la media de recuperación por reciclador de base al año es de 22,23 toneladas en la Estación de Transferencia Norte (ET Norte), lo que supone una recolección diaria de 60,90 kg/día. El estudio asume que el reciclador de base recupera la misma cantidad en la calle, y por ende, se presenta el análisis de este valor por los 3.400 gestores de menor escala presentes en la ciudad, lo que resulta en un total de 75.582,75 toneladas al año, representando un 10,45% del total generado. Miremos las cifras de recuperación de material reciclable consolidadas de casi una década en la ET Norte:

TABLA 25. TONELADAS ANUALES RECICLADAS EN LA ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA NORTE ETN

Reciclaje Estación de Transferencia Norte (Toneladas)										
MES \ AÑO	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
TOTAL	2,363.8	5,549.0	5,639.3	5,117.0	5,793.1	6,585.1	7,287.5	6,638.2	6,197.5	1,992.1
	5	3	7	9	5	8	5	4	5	1
PROMEDIO	336.80	636.05	613.57	565.19	603.29	662.37	734.78	693.29	660.97	417.59
MAYOR	591.99	614.65	545.30	563.47	624.38	720.40	778.03	616.36	591.35	480.57
MENOR	163.30	175.76	399.47	269.59	123.29	265.16	534.66	441.25	404.94	0.63
INGRESO DIARIO (TON/DIA)	6.48	15.20	15.45	14.02	15.87	18.04	19.97	18.19	16.98	5.96

Fuente: EMGIRS EP 2021

En el proceso de separación manual en la estación de transferencia, el cual tan solo se realiza este proceso en la ET Norte por parte de recicladores de base, y lo recolectado no llega ni al 1,6% del total de residuo ingresado a la Estación de Transferencia.

Es importante mencionar que en la ET Sur no se realiza la recuperación de residuos reciclables.

Con base en la información de la IRR (2015), los residuos principalmente recuperados por recicladores de base en la ciudad de Quito, en términos de participación porcentual de cada tipo de residuo, se detalla a continuación:

- PET: 24%
- Metales/chatarras: 19%
- Cartón: 17%
- Plástico suave: 10%
- Papel blanco: 10%

- Plástico duro: 8%
- Papel económico: 7%
- Vidrio: 3%
- Equipos electrónicos: 2%

Según información del estudio del Proyecto de Plan Maestro de Residuos y modelos de gestión (2016), la recolección mayoritaria de residuos sólidos ordinarios en Quito se realiza de manera indiferenciada. La recolección diferenciada bajo sistemas formales (puntos limpios) en el 2014, osciló entre 0,26% y el 0,28% de los residuos generados en Quito, mientras el flujo informal puede suponer entre el 10% y el 13,5% de las cantidades generadas.

Según el mismo estudio citado, en la ciudad de Quito se han instalado más de 300 puntos limpios en espacios de mayor afluencia de personas, con el objetivo de fomentar procesos de separación en la fuente y recolección diferenciada; sin embargo, el material recolectado aporta al 17% de los residuos que llegan a los CEGAM.

Las cantidades recuperadas en los CEGAM solo alcanzan un 0,28% sobre la cantidad generada y un 0.79% sobre el potencial recuperable (considerando que los residuos sólidos potencialmente reciclables corresponden al 26% del total generado). En el año 2021, el total de residuos comercializados en los cuatro (4) CEGAM fue de 1.288 toneladas; es decir con un promedio de 107 toneladas mensuales. En base a información de EMGIRS EP (2021) el promedio mensual de toneladas recuperadas por CEGAM en el periodo 2015-2019 fue de 160 toneladas; lo que significa un decrecimiento de un 33% comprado con el promedio prepandemia COVID-19. Se podría suponer que esta significativa reducción se debió a la pandemia, ya que, en el año 2020, se reportó una recolección mensual promedio de 75.37 toneladas en los cuatro CEGAM.

La gran mayoría de recicladores de base transporta el material recolectado diariamente desde el punto de acopio en las calles hasta su lugar de vivienda, en donde el servicio de transporte tiene un costo de aproximadamente USD25 por ruta de transporte. Este valor, usualmente, es dividido entre el grupo familiar que está realizando la labor de manera conjunta, y que, usualmente viven en el mismo espacio de vivienda. Los recicladores de base más vulnerables venden el material diariamente al primer intermediario que pasa por la calle, ya que viven del día.

3.4.3 Situación de la gestión de residuos reciclables (orgánicos e inorgánicos)

Con base al Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito. – Ordenanza Municipal Nro. 001-2019, publicada en el Registro Oficial, edición especial, Nro. 902 de 07 de mayo de 2019 y sus reformas, Libro IV.3. Cap. IV. Sección II. Gestores Ambientales antes Ordenanza 332, existe dos tipos de categorías para gestores ambientales de Quito, de menor escala (recicladores de base), de mediana escala (centros de acopio y/o recicladoras), y de gran escala (industria). La categorización se realiza tomando en cuenta los siguientes elementos: i) cantidades de residuos, tipo de residuos gestionados y por el riesgo ambiental factible a ser causado en su transporte, manejo y disposición final.

Con base en la información de la Secretaría de Ambiente (2021), 765 gestores ambientales de menor escala se encuentran registrados en el Municipio de Quito, de los cuales, 192 (25%) declaró que realiza la recolección de residuos orgánico; el restante 75% declaró la recolección de residuos inorgánicos. Con relación al resto de Gestores Ambientales, 153 se encuentran registrados como de mediana escala, principalmente para el acopio y clasificación de residuos inorgánicos, tan solo 13 (8,5%) reporta actividades relacionadas con el manejo de residuos orgánicos, principalmente para la alimentación de cerdos. Tan solo cuatro Gestores se encuentran certificados como de gran escala; tres de los cuales, operan con residuos especiales y/o peligrosos; y uno con Polietileno de alta densidad.

De acuerdo a los archivos que reposan en la Secretaría de Ambiente, se podría entender que los gestores catalogados como mediana y gran escala poseen centros de acopio para residuos reciclables, considerando características técnicas (galpón, techado, con seguridad). En el caso de gestores de menor escala, el acopio de los residuos recolectados se realiza en la gran mayoría de casos, en un espacio de su vivienda, usualmente en la parte exterior de la misma y corresponde a una infraestructura básica, con parantes en los costados y plástico de cobertura en la parte superior. Se puede, así mismo suponer que los gestores de mediana y mayor escala son empresas (MiPymes y/o empresas grandes), los mismos que deben obtener su permiso ambiental, el cual se obtienen a través del Sistema de Único de Información Ambiental (SUIA).

En la cadena de comercialización de residuos reciclables, se entiende que está conformada también por la presencia de intermediarios, que son aquellos gestores ambientales que han obtenido su autorización ambiental a través del SUIA, cuyas categorías están en Certificado Ambiental, Registro Ambiental y Licencia Ambiental, sin embargo, muchos de este tipo de gestores ambientales, no se encuentran regularizados ambientalmente, los mismos que se encuentran inmersos en el sector de la economía informal, tampoco están reconocidos en la Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito. - Ordenanza Municipal Nro. 001-2019, publicada en el Registro Oficial, edición especial, Nro. 902 de 07 de mayo de 2019, y, por ende, no se los ha podido categorizar y/o certificar. Considerando lo anteriormente estipulado, al momento no se cuenta con información sobre el número de personas/ gestores que se dedican a esta actividad. Se entiende que una parte de recicladores de menor escala que poseen un vehículo motorizado, también ejercen como intermediarios con el mismo grupo social. Los recicladores de base más vulnerables venden el material recuperado diariamente para subsistir.

Existen empresas regularizadas por parte de la Secretaría de Ambiente para la recuperación de papel, cartón, plásticos o metales. Así mismo, también existen empresas regularizadas relacionadas con la recuperación otro tipo de residuos aprovechables, como textiles, residuos orgánicos, madera, neumáticos fuera de uso, aceites usados; sin embargo, las cantidades de estos materiales son pequeñas.

En los últimos años se ha evidenciado la presencia de emprendimientos para la recolección y tratamiento de residuos orgánicos en zonas residenciales de la ciudad de Quito. No obstante, no se cuenta con un sistema formal de recolección de residuos orgánicos, a pesar de que los mismos representan más del 50% de la generación de residuos sólidos no peligrosos. Las principales limitaciones para fortalecer la recolección diferenciada de este tipo de residuos radican en la falta de normativa que obligue y/o incentive a los mayores

generadores y residencias a clasificar los residuos orgánicos. Existe una normativa para mayores generadores y la clasificación de residuos inorgánicos, pero no se ha promovido una para los residuos orgánicos.

En el marco de residuos orgánicos, es importante mencionar que los residuos verdes, provenientes de poda de jardines tampoco cuentan con una normativa específica, tanto para la entidad encargada del manejo de parques y jardines a nivel municipal (EPMMP), ni para los generadores de estos. En el marco de normativas y procesos que se han llevado a cabo para el adecuado manejo de residuos sólidos no peligrosos, el sector más relegado ha sido el de los residuos orgánicos.

3.4.4 Situación de la tarifa y precios de residuos reciclables

En el Ecuador, no existe un sistema tarifario en donde se contemple el pago por servicio para la labor de recicladores de base. A nivel nacional el cobro por la tasa de recolección y tratamiento de residuos sólidos, se lo hace en su gran mayoría a través de la planilla de energía eléctrica, 53.6% de los municipios (INEC, 2021). Anteriormente, se calculaba en monto de pago del servicio de aseo en base al 10% del valor de consumo de energía eléctrica. A partir del año 2013 se establece la política que los Gobiernos Autónomos Descentralizados deben diseñar una fórmula tarifaria para el servicio de aseo y firmar acuerdos de cobro con las empresas eléctricas; es así que Quito implementa la fórmula tarifaria del servicio de gestión de residuos sólidos en el año 2017, de acuerdo al Código Municipal Art. 1500-1505. En dicha ordenanza no se incluye lo referente a la remuneración de ningún componente de aprovechamiento de residuos.

Como se ha mencionado anteriormente, no existe un pago por prestación de servicios por toneladas recuperada por recicladores de base, y por ende, el ingreso que perciben estos proviene netamente de la comercialización del material reciclable recuperado. Con base en la información proporcionada por la Red Nacional de Recicladores del Ecuador (RENAREC, 2021), los residuos con mayor precio de venta son: PET (\$ 0,60/kg), Plástico mezclado (\$0,42/kg), Plástico duro (HDPE) (\$0,36/kg), Papel bond (\$0,30/kg), Plástico soplado (polietileno) (\$0,29/kg). Así mismo, la RENAREC menciona que al menos el 50% de los ingresos percibidos por recicladores de base proveniente de la comercialización del material corresponde a la venta del PET.

En el Ecuador se cuenta con un impuesto redimible de \$0,02 por botella PET, lo que ha permitido que exista una significativa demanda en la recuperación de este material por parte de recicladores de base para su posterior redhibición del impuesto.

El costo promedio por tonelada recuperada (recolección, clasificación, acopio y comercialización) por recicladores de base, a través de una asociación y en vehículo propio es de USD 218.97 (RENAREC, 2021).

Miremos la consolidación del resultado del ejercicio de análisis situacional para los componentes definidos como asociados al aprovechamiento de residuos en la ciudad, es decir, lo ligado al análisis que se efectuó de forma interdisciplinaria e interinstitucional para establecer el sistema de gestión de residuos de Quito que tanto desarrollo tiene en términos

de economía circular, reciclaje inclusivo, y aprovechamiento de residuos orgánicos e inorgánicos.

Con los antecedentes expuestos, se estima que la problemática más importante a resolver en este componente, es la baja tasa de aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos municipales.

Se estima que en el DMQ se recupera entre el 10% y el 13,5% de los residuos sólidos generados para su posterior reciclaje, la gran mayoría de estos residuos son recolectados por recicladores de base.

La baja tasa de aprovechamiento de residuos sólidos se debe principalmente a deficiencias presentadas en el área operativa/productiva, social/cultural y normativa/administrativa de la gestión residuos sólidos en la municipalidad. De manera general, se detallará las principales causas y efectos de la baja tasa de aprovechamiento a continuación:

Entre las causas operativas se debe mencionar:

- Falta de rutas un sistema formal de recolección diferenciada con la presencia de rutas de recolección selectivas: en la actualidad no se cuenta con un programa integral de aprovechamiento, en donde se cuente con metas de crecimiento y expansión del programa municipal de recolección selectiva.
- Falta de un sistema de contenerización que promueva procesos de separación en la fuente para su posterior recolección diferenciada: el modelo actual de contenerización presente en la zona urbana de la ciudad no cuenta con un sistema de contenerización (acopio temporal) diferenciada, la gran parte de la ciudadanía cuenta con un solo contenedor en donde se dispone todo tipo de residuos; en el sector del Centro Histórico se cuenta con contenerización diferenciada con un sistema de soterramiento, no obstante el sistema no opera con un enfoque de separación de residuos sólidos
- Falta de equipamiento e infraestructura en los Centros de Educación y Gestión Ambiental (CEGAM) administrados y operados por el municipio del DMQ: existen una deficiencia en la cantidad de CEGAM operativos en el territorio del DMQ, los pocos que existen (4) no cuentan con procesos equipamiento e infraestructura necesaria para garantiza la eficiencia y sostenibilidad de las operaciones
- Deficiente equipamiento e infraestructura para promover la separación de residuos sólidos en las dos estaciones de transferencia de la ciudad – ET Norte y ET Sur-. En la Estación de Transferencia Norte (ET Norte) existe una indebida, insegura e ineficiente operación de recuperación de residuos sólidos por parte de recicladores de base.
- En la Estación de Transferencia Sur (ET Sur) existe una planta de separación de residuos sólidos que se encuentra inoperativa por dificultades operativas de la misma, por lo que el aprovechamiento de residuos sólidos en la ET Sur es inexistente
- Falta de un sistema de fomento y fortalecimiento a gestores ambientales (en base a la categorización de la Ordenanza 332): inexistentes procesos de apoyo, acceso a recursos y créditos destinados al fortalecimiento de gestores ambientales, especialmente a los más vulnerables como son los recicladores de base

- Falta de implementación de programas de aprovechamiento de residuos sólidos en las parroquias rurales y semi rurales del DMQ: no se cuenta con programas eficientes y sostenibles de recuperación de residuos sólidos fuera del área urbana, en donde la presencia de recicladores de base es mínima, y por ende, no se cuenta con procesos de recolección diferenciada dentro del sector informal.
- Débil posición en el mercado para recicladores de base y gestores ambientales en general para articularse en la cadena de valor de reciclaje: la labor de gestores ambientales no se encuentra posicionada en la cadena de reciclaje, no existe una cultura de comunicación entre los diferentes actores de la cadena de reciclaje, y por ende no existen relaciones y/o redes laborales sostenibles, en donde los actores más vulnerables son los recicladores de base.

Entre las causas culturales se encuentran.

- Falta de reconocimiento y valorización de la labor de gestores ambientales, especialmente de recicladores de base: la ciudadanía no tiene información acerca de los diferentes gestores ambientales determinados en la normativa, especialmente sobre de mayor presencia y actividad, como son los recicladores de base
- Falta de información sobre recicladores de base para efectos de planificación y generación de política pública: al estar los recicladores de base en el sector informal de residuos sólidos no se cuenta con información (social, económica, operativa) que permita el diseño y aplicación de política pública para la formalización de su labor
- Falta de más programas y eficiencia en educación sobre procesos de separación de residuos sólidos en la fuente: no existe un programa sostenido de educación y cambio de hábito ciudadano en donde se fomente procesos de separación de residuos sólidos en la fuente para su posterior reciclaje a toda la ciudadanía del DMQ

Entre las causas normativas y administrativas se puede mencionar:

- Falta de control y seguimiento por parte de la Secretaría de Ambiente hacia los gestores ambientales, sus escalas y actividades, y en general frente a todos los componentes del modelo de aprovechamiento que se tenga y se vaya a desarrollar: hay una débil participación de la autoridad de control en los gestores ambientales, no existen sistemas de comunicación y fomento de relaciones entre los diferentes actores de la cadena de reciclaje
- Falta de gestión para acceder a más fuentes de recursos económicos que remunere los costos e inversiones que requieren los prestadores de servicio (EMASEO EP y EMGIRS EP) para implementar y fortalecer actividades operativas para el aprovechamiento de residuos reciclables: la tarifa de gestión integral de residuos sólidos (TGIRS) no reconoce la actividad de aprovechamiento de residuos

Los efectos ocasionados por esta problemática en el área operativa y productiva son:

- Impacto en el relleno sanitario por el alto volumen de residuos enterrados y tratados generando una mayor velocidad de agotamiento de la vida útil del relleno sanitario
- Ineficiencias en las actividades operativas de separación y clasificación de residuos sólidos en los CEGAM y Estaciones de Transferencia

- Mayor costo operativo para prestadores de servicio (EMASEO y EMGIRS EP) en procesos de transporte, transferencia y disposición final de residuos reciclables
- Importación y adquisición de materia prima virgen en la industria de reciclaje en el país
- Pérdida de recursos al contar con residuos con potencial reciclable perdidos en el sistema
- Detrimento patrimonial de la Estación de Transferencia Sur
- Trabajo precario y vulnerable de recicladores de base
- Trabajadores de gestores ambientales sin protección en materia de seguridad social impactando en riesgos laborales

Los efectos directamente ocasionados en el área social y cultural en cambio, son:

- Débil o pobre cultura ciudadana de procesos de separación de residuos sólidos en la fuente
- Desmotivación y desconocimiento de los usuarios (ciudadanos) para vincularse activamente en procesos de separación de residuos sólidos en la fuente
- Se perpetúa la informalidad de los actores de la cadena de reciclaje, especialmente los recicladores de base

3.4.4.1 Análisis multicausal de la problemática

Son varios problemas que se deben resolver en el ámbito del aprovechamiento:

- ❖ **Problema 1.** Falta de un modelo de gestión de residuos sólidos con débil enfoque de reciclaje inclusivo.

Como se ha mencionado anteriormente, la gran mayoría de residuos reciclables son recuperados por recicladores de base en la ciudad, no obstante, siguen trabajando en condiciones precarias y sin acceso seguro al material reciclable. El Municipio ha iniciado proyectos de recolección diferenciada y reciclaje inclusivo, sin embargo, su impacto es todavía incipiente en relación a cobertura de servicio, toneladas recuperadas e inclusión social y económica de recicladores de base.

A continuación, se presentan las principales causas y efectos de contar con un modelo de gestión que no fomenta el reciclaje inclusivo.

En el área operativa y productiva se enfrenta:

- Falta de fuentes de ingresos para cubrir los costos de las actividades operativas de recolección, separación, clasificación, pesaje y comercialización de residuos sólidos que realizan los recicladores de base
- Falta de proceso de fortalecimiento de habilidades y capacidades a recicladores de base y sus organizaciones, como certificación de competencias laborales, capacitaciones y formación para la actividad y oficio de reciclaje

- Falta de articulación operativa de los recicladores de base, sus organizaciones y los prestadores de servicios públicos (EMASAE0 y EMGIRS EP)
- Deficiente información (data) sobre la labor, los aspectos operativos (rutas, horarios y frecuencias de recolección) por parte de recicladores de base
- Inexistente acceso a equipamiento, tecnología e infraestructura para fortalecer y hacer más eficiente la labor de recicladores de base

En el área normativa y administrativa se enfrenta:

- Inexistentes programas y normativa para el fomento y fortalecimiento de recicladores de base como prestadores del servicio de recolección de residuos reciclables: la inclusión social y económica de recicladores de base se da a través del pago por prestación de servicios, procesos que ya se llevan a cabo en algunos países de la región
- Debilidades para acceder a fuentes de financiamiento, y falta de fuentes de financiamiento y apoyo para el fortalecimiento de la labor de recicladores de base y sus organizaciones
- Falta de incentivos/motivación para la organización formal (asociaciones y/o cooperativas) por parte de la institucionalidad y recicladores de base, correspondientemente, para promover la formalización y organización colectiva de recicladores de base
- Inexistente o deficiente organización técnica, administrativa, legal, contable, tributaria para la formalización de recicladores de base, que permita potencial su labor como prestadores de servicio, tanto para el sector público como para el sector privado

Los efectos asociados al área operativa y productiva del sistema son:

- Fortalecimiento de la cadena de intermediarios que promueve el detrimento de la posición en el mercado de la cadena de reciclaje a los actores más vulnerables como los recicladores de base
- Importación y explotación de materia prima virgen, así como también importación de residuos reciclables para satisfacer la demanda de la industria del reciclaje a nivel nacional
- Residuos con potencial reciclable (recursos) perdidos en el sistema
- Remuneración insuficiente de las actividades de recuperación de residuos reciclables
- Impacto en el relleno sanitario por el alto volumen de residuos enterrados y tratados
- Baja competitividad en el mercado de las organizaciones de recicladores de base en comparación con el resto de los actores de la cadena de reciclaje
- Mayor costo a los prestadores de servicio en recolección, transporte, transferencia, tratamiento y disposición final de residuos sólidos
- Trabajo realizado por recicladores de base inseguro, precario y vulnerable
- Proyectos (experiencias) de reciclaje inclusivo con bajo impacto y cobertura en población

Los efectos asociados al área social y cultural son:

- Deficiente inclusión económica y social de recicladores de base en la cadena GIRS
- Escaso reconocimiento a la labor de recicladores de base, como actores ambientales formales por parte de la ciudadanía y la institucionalidad
- Desmotivación de la ciudadanía en su rol y responsabilidad de realizar procesos de separación de residuos sólidos en la fuente
- Bajo acceso a seguro social por parte de recicladores de base

❖ **Problema 2.** Baja tasa de aprovechamiento de residuos orgánicos

En el DMQ no se cuenta con un sistema formal de recolección de residuos orgánicos, a pesar de que los mismos representan más del 50% de la generación de residuos sólidos no peligrosos. Las principales limitaciones para fortalecer la recolección diferenciada de este tipo de residuos radican en la falta de normativa que obligue y/o incentive a los mayores generadores y residencias a clasificar los residuos orgánicos. Existe una normativa para mayores generadores y la clasificación de residuos inorgánicos, pero no se ha promovido una para los residuos orgánicos.

En el marco de residuos orgánicos, es importante mencionar que los residuos verdes, provenientes de poda de jardines tampoco cuentan con una normativa específica, tanto para la entidad encargada del manejo de parques y jardines a nivel municipal (EPMMP), ni para los generadores de estos. En el marco de normativas y procesos que se han llevado a cabo para el adecuado manejo de residuos sólidos no peligrosos, el sector más relegado ha sido el de los residuos orgánicos.

A continuación, se presentan las principales causas y efectos de contar con una baja tasa de aprovechamiento de residuos orgánicos.

En el área operativa productiva se encuentra:

- Falta de un sistema integral municipal de aprovechamiento de residuos orgánicos con rutas diferenciadas (horarios y frecuencias), programas y planes para el aprovechamiento de residuos orgánicos (residenciales y comerciales)
- Falta de plantas de tratamiento y aprovechamiento de residuos orgánicos
- Falta de incentivos para la vinculación de inversionistas en la actividad
- Falta de plantas de tratamiento y aprovechamiento de residuos orgánicos generados (verde) en la actividad de corte de césped, poda y tala de árboles de competencia municipal o su delegado
- Falta de plantas de tratamiento y aprovechamiento de residuos orgánicos provenientes de mercados municipales
- Insuficientes iniciativas privadas de aprovechamiento de residuos orgánicos domiciliarios

- Falta de aplicación (réplica) de iniciativas de aprovechamiento de residuos orgánicos que ha implementado EMGIRS EP, como Eco centro, entre otros.

En lo referente al área social y cultural en cambio, se encuentran:

- Falta de educación en la población para motivar procesos de aprovechamiento de residuos orgánicos
- Pobre separación en la fuente por parte de la ciudadanía y mayores generadores de residuos orgánicos

Y en el área normativa y administrativa se encuentran:

- Norma fito-sanitario muy exigente para elaboración y comercialización de abonos con origen de aprovechamiento de residuos orgánicos municipales
- Falta de gestión para llegar a fuentes de recursos económicos que remunere la estructura de costos para la implementación de recolección, transporte y tratamiento de residuos orgánicos
- Falta de normas que exijan al generador (público y privado) de residuos orgánicos una gestión diferenciada y su respectivo reporte

Como resultado de estas causas, se identifican los siguientes efectos en área operativa y productiva:

- Altas cantidades de residuos orgánicos no aprovechados que llegan al relleno sanitario para disposición final
- Aceleración de agotamiento de vida útil de cubetos en el relleno sanitario
- Mayores costos de la actividad de recolección, transporte, transferencia, tratamiento y disposición final de residuos ordinarios
- Mayores factores de generación de líquidos lixiviados
- Mayores factores generadores de gases de efecto invernadero
- Mayor presencia de vectores y presencia de olores en comunidades aledañas al relleno sanitario

- ❖ **Problema 3.** El sistema debe gestionar un alto nivel de generación de residuos, debido al poco aprovechamiento.

De manera holística, la problemática de gestión de residuos sólidos debe considerarse en el marco de la jerarquía de los residuos sólidos, en donde la prevención de generación de residuos es el primer componente que debe ser abordado, y por ende, debe ser considerado como una prioridad en el diseño e implementación de políticas públicas.

En este sentido, se presenta a continuación las principales causas y los principales efectos de la problemática actual en el marco de la alta generación de residuos sólidos domiciliarios que se deben gestionar. Entre las principales causas del área operativa y productiva se encuentran:

- Falta de modelos eficientes y eficaces de articulación entre productores y comercializadores con esquemas de consumo, como por ejemplo: banco de alimentos y canales de comercialización de productos antes de su vencimiento; es decir, antes de que se conviertan en residuo
- Falta de estudios actualizados y con una temporalidad de ejecución sobre la generación de residuos en el DMQ y su respectiva caracterización
- Falta de fortalecimiento, mayor cobertura e impacto de los programas de educación ambiental en temas de residuos sólidos con enfoque en corresponsabilidad, reducción, y en general, en la jerarquía para la gestión de residuos

Las causas asociadas al área social y cultural son:

- Falta de participación activa y eficaz por parte de la ciudadanía en procesos de reducción y prevención de generación de residuos
- Existe una cultura ciudadana orientada hacia el consumo y alta generación de residuos sólidos, hacia una economía lineal y no circular

Las causas asociadas al área normativa o administrativa son:

- Falta de programas y normas que exijan y promuevan la reducción de uso de materiales y el fomento de uso de materiales 100% reciclables o biodegradables por parte de productores
- Falta de control y sanción por parte del órgano competente sobre las disposiciones vigentes cuya finalidad es la prevención y reducción de la generación de residuos sólidos
- Carencia de normativa específica que fomente y posibilite la prevención y reducción de la generación de residuos sólidos (mayores generadores)
- Carencia de incentivos para la prevención de generación de residuos sólidos en mayores generadores, sector domiciliario, comercial y ciudadanía en general
- Falta de implementación de fórmulas tarifarias diferenciadas y con base en la generación real de residuos para todo tipo de generadores
- Falta de aplicación voluntaria en el sector productor en el marco del principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP)

Como resultado de ello tenemos algunos efectos del área operativa y productiva que se deben mencionar:

- Generación exponencial de residuos sólidos con altos costos asociados a su gestión
- Procesos productivos con mayores costos asociados a la utilización de materias primas vírgenes
- Impacto ambiental en el relleno sanitario por grandes cantidades de residuos provenientes de empaques y envases de un solo uso, así como residuos orgánicos que pudieron ser evitados o aprovechados en fases previas
- Desperdicio de grandes cantidades de materias primas (recursos) como alimentos y productos
- Baja reciclabilidad de empaques y envases (materialidad y diseño)

3.5 Componente transferencia de residuos y transporte al relleno sanitario.

3.5.1 Situación actual de la transferencia y transporte de residuos.

Quito ha desarrollado y puesto en operación, dos estaciones de transferencia de residuos, ET Norte y ET Sur, para agregarle eficiencia al proceso de transporte de residuos desde la ciudad hasta el relleno sanitario, evitando que cada vehículo recolector de residuos deba desplazarse hasta el sitio de disposición final; así, estos terminan su rutas de recolección en las respectivas estaciones de transferencia, y allí los residuos son transbordados a tracto camiones de mayor capacidad, para finalmente emprender su recorrido hasta el relleno sanitario El Inga.

La Estación de Transferencia Norte (ET Norte) está ubicada en el sector de Zámbriza, a 56 kilómetros de distancia del relleno sanitario. Allí se gestionan los residuos que son recolectados por EMASEO EP en la zona centro-norte del DMQ y en parroquias rurales aledañas. La ET Norte no dispone de equipos mecánicos para compactar y cargar directamente los residuos a los vehículos tractocamiones que transportan luego los residuos al relleno sanitario; los vehículos recolectores descargan los residuos en la plataforma de la ET Norte, en la cual hay presencia permanente de personas recicladoras de base, quienes de forma manual, y en condiciones insalubres e inseguras, realizan maniobras de recuperación de residuos reciclables, sin que esto signifique una relación laboral con la EMGIRS EP. Al mismo tiempo que los equipos mecánicos de empuje desplazan los residuos para verterlos sobre los contenedores adaptados a los tracto camiones para luego ser transportados los residuos al relleno sanitario El Inga.

ILUSTRACIÓN 5. ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA NORTE.



Fuente

EMGIRS EP, Imagen ET Norte

La Estación de Transferencia Norte es una estación de descarga y almacenamiento temporal, con una capacidad de almacenamiento de 1.200 toneladas. Su plataforma de operación está compuesta por 11 andenes o corredores, de los cuales 3 están destinados para separación y acopio del material reciclado, y cuenta con una flota actual de 6 tractocamiones con su respectivo semirremolque, con una capacidad de transporte de 25 Tonelada en cada uno de ellos.

La ET Norte es operada directamente por EMGIRS EP, tanto en lo que se refiere a la operación de la estación, como al traslado de los residuos sólidos al relleno sanitario. En ella se labora las 24 horas del día, todos los días del año, a excepción de los días domingo, cuando permanece cerrada desde las 14:00 a las 22:00 horas, debido al escaso ingreso de residuos.

El personal asignado a la ET Norte se compone de: 1 Especialista de Transferencia, 1 Analista, 3 Inspectores, 3 operadores de báscula, 1 recaudador, 7 operadores de maquinaria, 12 ayudantes de mantenimiento, 1 ayudante de limpieza y 1 mecánico, los mismos que se encuentran distribuidos en 3 turnos de trabajo.

En la ET Norte, se desarrolla la actividad de separación o recuperación de residuos para ser reciclados, donde aproximadamente son captadas 450 toneladas mensuales, a cargo, hasta la presente fecha, de la Asociación Artesanal de Reciclaje "Vida Nueva", la cual tiene firmado un convenio de cooperación con la EMGIRS EP para realizar actividades de clasificación de residuos, para su posterior comercialización.

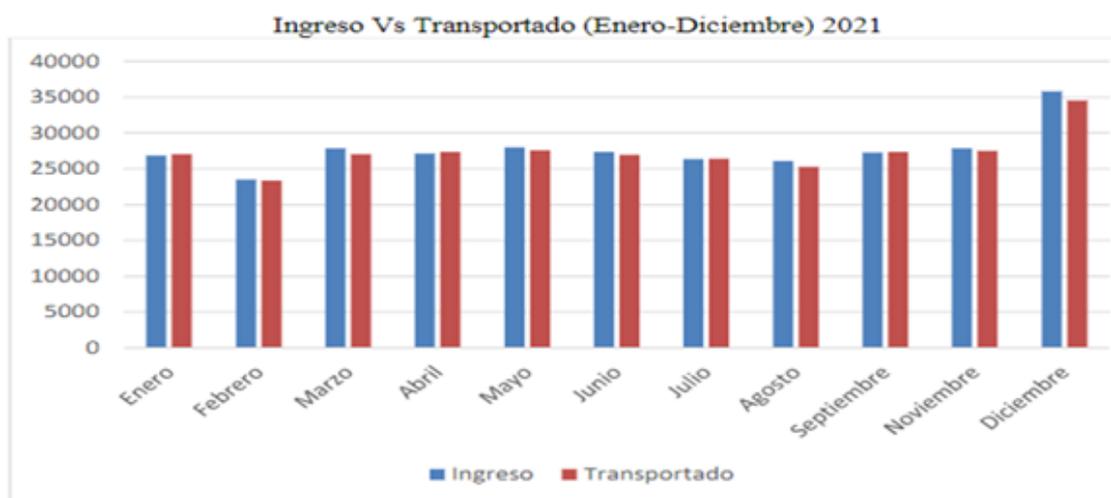
En el año 2021 ingresaron a la ET Norte 336.612 toneladas, con un promedio mensual de 28.051 toneladas; y fueron transportadas el relleno sanitario 331.995, con un promedio mensual de 27.666 toneladas.

TABLA 26. REGISTRO DE CANTIDADES EN ET NORTE (AGOSTO 2020 – FEBRERO 2022)

AÑO	MES	EMASEO (TON)	PARTICULARES (TON)	TRANSPORTADO (TON)	TOTALINGRESO (TON)
2020	Agosto	25,460.64	23.56	25,152.32	25,484.20
	Septiembre	25,104.25	29.68	25,002.27	25,133.93
	Octubre	25,393.49	32.35	25,429.88	25,425.84
	Noviembre	24,055.52	20.44	23,714.43	24,075.96
	Diciembre	27,829.08	29.94	27,535.74	27,859.02
TOTAL		127,842.98	135.97	126,834.64	127,978.95
PROMEDIO MENSUAL		25,568.60	27.19	25,366.93	25,595.79
AÑO	MES	EMASEO (TON)	PARTICULARES (TON)	TRANSPORTADO (TON)	TOTALINGRESO (TON)
2021	Enero	26,830.14	20.36	27,024.35	26,850.50
	Febrero	23,503.59	20.61	23,352.34	23,524.20
	Marzo	27,854.35	32.17	27,029.92	27,886.52
	Abril	27,126.08	19.27	27,366.24	27,145.35
	Mayo	27,980.21	19.10	27,565.61	27,999.31
	Junio	27,320.18	20.52	26,951.04	27,340.70
	Julio	26,320.69	17.37	26,406.95	26,346.06
	Agosto	26,061.30	12.21	25,269.55	26,073.51
	Septiembre	27,275.37	18.45	27,371.68	27,293.82
	Octubre	27,849.39	10.03	27,508.06	27,859.42
	Noviembre	32,450.46	51.30	31,613.23	32,505.91
	Diciembre	35,745.73	39.24	34,536.56	35,787.30
TOTAL		336,317.49	280.63	331,995.53	336,612.60
PROMEDIO MENSUAL		28,026.46	23.39	27,666.29	28,051.05
AÑO	MES	EMASEO (TON)	PARTICULARES (TON)	TRANSPORTADO (TON)	TOTALINGRESO (TON)
2022	Enero	33,101.04	43.19	33,126.12	33,147.72
	Febrero	28,362.08	49.21	28,046.29	28,413.17
TOTAL		61,463.12	92.40	61,172.41	61,560.89
PROMEDIO MENSUAL		30,731.56	46.20	30,586.21	30,780.45

Fuente: EMGIRS EP 2022

ILUSTRACIÓN 6. GRÁFICO DE RESIDUOS INGRESADOS A ET NORTE VS TRANSPORTADO.



Fuente: EMGIRS EP 2022

TABLA 27. RESIDUOS INGRESADOS A LA ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA NORTE

MES \ AÑO	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
TOTAL	331,503. 77	339,369. 86	345,430. 43	360,820. 84	349,684. 62	364,434. 89	368,197. 97	377,028. 81	383,939. 03	344,555. 16
PROMEDIO	27,625.3 1	28,280.8 2	28,785.8 7	30,068.4 0	29,140.3 9	30,369.5 7	30,683.1 6	31,419.0 7	31,994.9 2	31,323.2 0
MAYOR	30,121.6 8	30,325.8 3	30,958.1 9	31,737.5 5	31,157.0 4	32,227.7 9	33,015.6 1	33,608.4 9	34,266.9 1	35,211.1 6
MENOR	24,106.3 0	26,316.0 9	25,360.1 5	26,799.8 6	26,633.7 7	27,147.2 4	26,980.3 9	26,939.0 7	29,766.4 8	28,418.0 6
INGRESO DIARIO (TON/DIA)	908.23	929.78	946.38	988.55	958.04	998.45	1,008.76	1,032.96	1,051.89	1,031.60

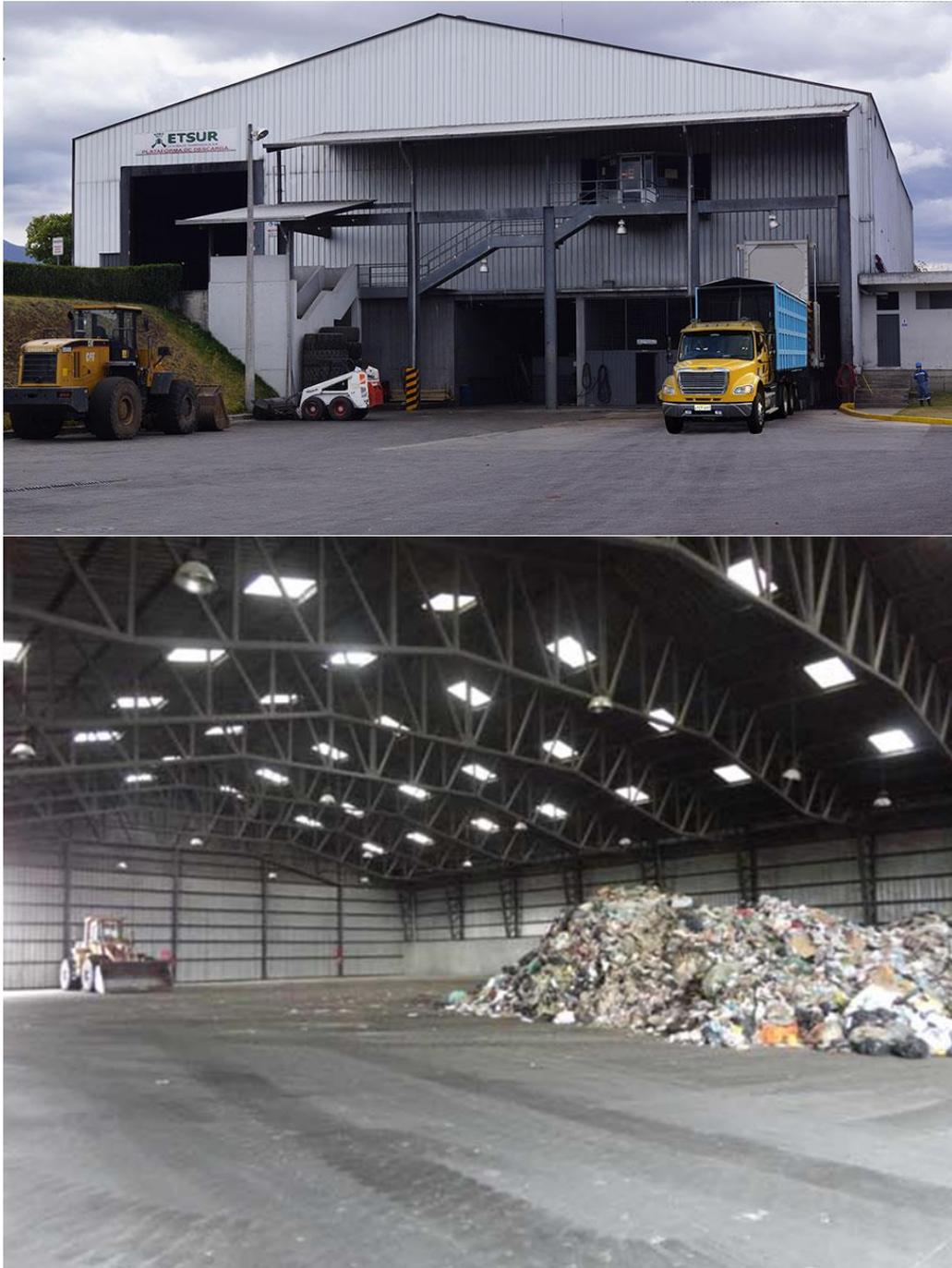
Fuente: EMGIRS EP 2022

La Estación de Transferencia Sur (ET Sur) está ubicada a 40,2 kilómetros de distancia respecto del relleno sanitario, sobre la Avenida Simón Bolívar, junto al Parque Metropolitano del Sur. En esta estación se gestionan los residuos que son recolectados por EMASEO EP en la zona sur del DMQ.

En un área de infraestructura desarrollada de aproximadamente 1800 m², los residuos que ingresan a la ET Sur son depositados en el galpón o área de transferencia y mediante un equipo mecánico son empujados hacia una tolva, la cual está articulada con el sistema de compactación que permite su carga directo en lo contendores de los tractocamiones, reduciendo así su volumen y optimizando su transporte.

En esta estación de transferencia no se realiza operación alguna de separación de residuos, por lo que en las zonas y áreas de maniobra y plataforma donde son descargados los residuos de los vehículos recolectores no hay presencia de personas recuperadoras de residuos. La ET Sur cuenta actualmente para la operación de transporte de los residuos al relleno sanitario con una flota de 6 tractocamiones con semirremolque cada uno. Contiguo a la estación ET Sur se desarrolló una planta para separación y clasificación de residuos perteneciente a EMGIRS EP, pero esta planta lleva varios años fuera de operación.

ILUSTRACIÓN 7. ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA ET SUR



Fuente: EMGIRS EP 2022

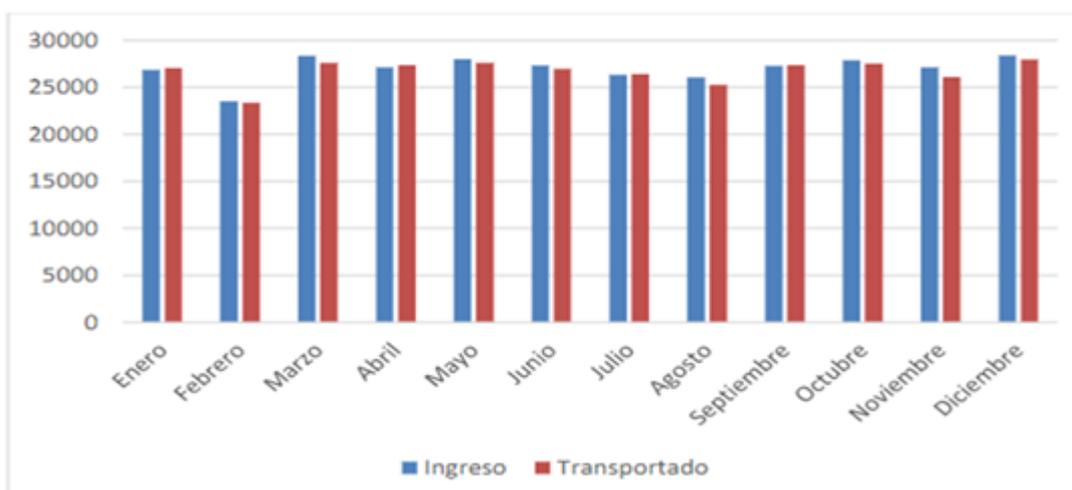
La ET Sur es operada por la Fundación Sembrar Esperanza (SEMBRES), a través de un contrato firmado en 2007 con un plazo de concesión de 15 años, próximo a vencerse. EMGIRS EP reporta que la ET Sur gestionó durante el año 2021 un total de 324.274 toneladas ingresadas, con un promedio mensual de 27.022, y transportó al relleno sanitario 320.460, con un promedio mensual de 26.705 toneladas.

TABLA 28. REGISTRO DE CANTIDADES ET SUR. (ENERO NOVIEMBRE 2021)

AÑO	MES	EMASEO (TON)	PARTICULARES (TON)	TRANSPORTADO (TON)	TOTALINGRESO (TON)
2021	Enero	26,830.14	20.36	27,024.35	26,850.50
	Febrero	23,503.59	20.10	23,352.34	23,524.20
	Marzo	28,318.51	33.76	27,589.93	28,352.27
	Abril	27,126.08	19.27	27,366.24	27,145.35
	Mayo	27,980.21	19.10	27,565.61	27,999.31
	Junio	27,320.18	20.52	26,951.04	27,340.70
	Julio	26,328.69	17.37	26,406.95	26,346.06
	Agosto	26,032.94	12.21	25,269.55	26,045.15
	Septiembre	27,275.37	18.45	27,371.68	27,293.82
	Octubre	27,849.39	10.03	27,508.06	27,859.42
	Noviembre	27,137.49	12.80	26,092.86	27,150.29
	Diciembre	28,351.60	15.39	27,962.22	28,366.99
	TOTAL	324,054.19	219.36	320,460.83	324,274.06
	PROMEDIO MENSUAL	27,004.52	18.28	26,705.07	27,022.84

Fuente: EMGIRS EP 2022

ILUSTRACIÓN 8. INGRESO VS. TRANSPORTADO (ENERO-DICIEMBRE 2021)



Fuente: EMGIRS EP 2022

TABLA 29. REGISTRO DE INGRESOS DE RESIDUOS A LA ET SUR, EN TONELADAS.

AÑO	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
INGRESO DIARIO (TON/DIA)	233,432.6	236,308.	253,071.	272,390.	274,674.	283,914.	313,036.	311,605.	300,255.	281,592.
7	4	51	87	01	73	31	69	37	22	44
PROMEDIO	19,452.72	19,692.3	21,089.3	22,699.1	22,889.5	23,659.5	26,086.3	25,967.1	25,021.2	25,599.3
		8	2	7	6	3	9	1	7	1
MAYOR	22,366.20	21,280.4	22,311.0	24,811.9	24,298.9	25,652.6	29,847.7	28,933.7	27,960.6	27,583.3
		4	5	2	5	4	7	3	5	3
MENOR	17,795.62	18,077.8	18,226.0	20,420.8	20,745.3	21,972.6	22,490.5	23,414.3	18,363.8	23,714.4
		9	5	2	0	0	1	4	0	3
TOTAL	639.54	647.42	693.35	746.27	752.53	777.85	857.63	853.71	822.62	843.09

Fuente: EMGIRS EP 2022

3.5.2 Análisis multicausal de la problemática.

Como resultado del ejercicio realizado de análisis situacional – árbol de problemas, se ha establecido que la problemática mayor identificada en el componente “Transferencia y transporte de residuos al relleno sanitario”, es la ineficiente e insegura actividad de transferencia y transporte de residuos hacia el relleno sanitario.

Entre las causas encontradas se encuentran las siguientes:

- Falta de recursos y de planeación financiera y contractual para la adquisición y renovación de equipos e infraestructura.
- Falta de planeación y ejecución de planes de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos mecánicos e infraestructura.
- Falta de una debida coordinación operativa y comunicación entre la coordinación de residuos y la unidad de Transporte y Logística.
- Debilidades de coordinación operativa entre EMASEO EP y EMGIRS EP.

En la Estación de Transferencia Norte, destacan:

- Falta de equipos mecánicos de compactación y sistema de carpado.
- Presencia de personas (recicladores de base) en el patio de operaciones de descarga de la masa de residuos que es objeto de transferencia.
- Falta de iluminación.
- Falta planes de contingencia frente a falta de equipo/maquinaria y personal.
- Mal estado de vías internas y estado de la plataforma.
- Falta de un plan de capacitación en manejo defensivo.

- Falta de gestión planeada del Lixiviado generado.

En cambio, en la Estación de Transferencia Sur, se identificó:

- EMGIRS EP no tiene cabal control sobre el contrato de operación del operador privado pronto a vencer.
- Falta de control de los respectivos responsables y entidades competentes, sobre predios aledaños a la ET Sur.

Los efectos y consecuencias adversas que se generan o pueden generar en el corto, mediano y largo plazo en la ET Norte, se encuentran:

- Tiempos ineficientes y más extensos en la operación no solo de transferencia sino también de transporte.
- Desfinanciación permanente.
- Agotamiento de vida útil de tractocamiones, con bajo rendimiento en volumen y peso de residuos que se transporta al relleno sanitario.
- Altos riesgos jurídicos de condenas por demandas de indemnizaciones por lesiones y muertes.
- Excesiva carga de trabajo a los conductores.
- Deterioro constante de infraestructura no atendido oportunamente.
- Costos de la actividad fuera de control, y sin claridad.
- Posibles riesgos en salud ocupacional que podrían incluir enfermedades, lesiones y hasta posible fatalidad.

Para la ET Sur:

- No se tiene claridad ni control sobre los procesos operativos y administrativos de la ET.
- Riesgo de pérdida de continuidad en la prestación del servicio.
- Ocupación de predios aledaños a la ET por parte de moradores.

La disposición final de residuos no peligrosos en el relleno sanitario El Inga está regularizada por medio de la licencia ambiental que otorgó el Ministerio del Ambiente, por medio de la Resolución 003-2018-LCA-DPAPCH, el 24 de mayo de 2018 (última actualización), referenciada bajo el Código MAAE-RA-FIS-2018-0001, con un alcance general descrito como licenciamiento para el “Relleno Sanitario El Inga Fases I, II, III y Estaciones De Transferencia Norte Y Sur Del Cantón Quito”.

Los residuos que se disponen en el relleno sanitario El Inga están compuestos por aquellos que son transportados por EMGIRS EP desde las dos estaciones de transferencia que posee la ciudad (Norte y Sur)¹⁶⁰, es decir residuos que gestiona EMASEO EP en desarrollo de su operación básica de recolección y transporte en la ciudad, así mismo por los residuos que provienen de similar operación del operador local pero efectuada en el municipio de Rumiñahui.

Adicionalmente también disponen en El Inga algunos generadores o gestores privados que llevan directamente sus residuos al relleno sanitario con previa autorización para disponer allí, los residuos recolectados bajo la modalidad de convenios en mancomunidad en parroquias rurales, residuos sanitarios desactivados, los residuos recolectados en la operación de barrido que realiza EMASEO EP en la ciudad, los que corresponden a servicios especiales de residuos voluminosos no peligrosos igualmente prestados por EMASEO EP, así como los derivados de las actividades de corrección de puntos críticos y convites de limpieza con la comunidad, y finalmente los servicios que clasifica EMGIRS EP como residuos de fauna urbana.

TABLA 30. ORIGEN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS DISPUESTOS EN EL RELLENO SANITARIO EL INGA, 2021.

Origen	Participación- Promedio
ET Norte	49%
ET Sur	40%
Rumiñahui	6%
EMASEO EP	3.2%
Sanitarios Desactivados	0.3%
Particulares	0.1%
EMGIRS EP/Comunidades/Fauna Urbana	1.4%

¹⁶⁰ El sistema de manejo de residuos sólidos en el DMQ se inicia con la recolección domiciliar y transporte a las Estaciones de Transferencia, ubicadas en el sector de El Inca (Estación de Transferencia Norte) y sector El Troje (Estación de Transferencia Sur), donde se congregan los residuos de la ciudad. Desde las Estaciones de Transferencia los residuos son transportados hacia el Relleno Sanitario El Inga para su disposición final.

Fuente: Integración estadísticas de las operaciones de EMGIRS EP, tomadas de: <https://www.EMGIRS EP.gob.ec/index.php/zentools/zentools-list>

TABLA 31. RESIDUOS SÓLIDOS INGRESADOS AL RELLENO SANITARIO EL INGA 2015 - 2021

Año	Toneladas Dispuestas	Promedio Tons/día	Promedio Tons/Mes
2015	685.141,28	1.877	57.095
2016	709.266,67	1.943	59.105
2017	754.409,16	2.066	62.867
2018	756.585,42	2.072	63.048
2019	759.532,38	2.080	63.294
2020	748.929,06	2.051	62.410
2021	771.454,73	2.113	64.287

Fuente: EMGIRS EP 2022. (Báscula del relleno sanitario)

De conformidad con el estudio más reciente que se puso a disposición del ejercicio de formulación del Plan de Gestión de Residuos de Quito por parte de EMGIRS EP, la vida útil del relleno sanitario El Inga se habría agotado en el mes de febrero del año 2022, bajo las condiciones operativas que se identificaron estaban siendo desarrolladas en el relleno sanitario en los años 2016 y 2017.

La vida útil se agotaría en el mes de mayo del 2023 si se cumpliera con las condiciones operativas sugeridas por el consultor a cargo del estudio, como determinantes para lograr un rendimiento óptimo de la capacidad y volumen de los cubetos y áreas aún aprovechables para la disposición final en dicho relleno sanitario. Dicha consultoría tuvo la tarea de definir y establecer, entre otros productos, la capacidad volumétrica de los nuevos cubetos para disposición de los residuos sólidos urbanos que recibiría en los próximos años, de 2017 en adelante, para definir o marcar la pauta a futuro de la tendencia o el comportamiento de los volúmenes que podrían disponerse en las zonas aprovechables del relleno, buscando así definir esa máxima vida útil del relleno sanitario del Inga.

Para esto el consultor definió varios aspectos, partiendo de la proyección del comportamiento en el crecimiento de la población en Quito y Rumiñahui, la producción o generación de residuos que se venía presentando para ser gestionada en los últimos años en el relleno sanitario, poder así luego establecer con esa generación per cápita de residuos, la proyección de los residuos que se llevaría a futuro para ser gestionados en el relleno sanitario y confrontarla con la potencial capacidad de las zonas aprovechables aún en el relleno sanitario El Inga.

Es necesario mencionar que actualmente la EMGIRS EP se encuentra ejecutando la consultoría para la actualización de estudios, diseños técnicos y de ingeniería para la construcción del cubeto 11 y su domo, cuya construcción y otras acciones adicionales, permitirían extender la vida útil del relleno hasta el año 2024.

TABLA 32. MÉTODO DE PROYECCIÓN POBLACIONAL.

MÉTODO DE PROYECCIÓN POBLACIONAL ADOPTADO : GEOMÉTRICO $Pf = Pa (1 + r)^n$			
CANTÓN	FACTOR r	AÑO	POBLACIÓN Habitantes
QUITO	0,022	2010	2.239.191
		2011	2.288.453
		2012	2.338.799
		2013	2.390.253
		2014	2.442.838
		2015	2.496.581
		2016	2.551.506
		2017	2.607.639
		2018	2.665.007
		2019	2.723.637
		2020	2.783.557

Fuente: INEC (VIII Censo de Población y VI de Vivienda 2010)

TABLA 33. PROYECCIÓN POBLACIONAL CANTÓN RUMIÑAHUI.

PROYECCIÓN POBLACIONAL CANTÓN RUMIÑAHUI	
AÑO	POBLACIÓN Habitantes
2010	88.635
2011	91.153
2012	93.714
2013	96.311
2014	98.943
2015	101.609
2016	104.311
2017	107.043
2018	109.807
2019	112.603
2020	115.433

Fuente: INEC (VIII Censo de Población y VI de Vivienda 2010)

Posteriormente el estudio dedujo una producción per cápita complementando y relacionando la información demográfica con los residuos sólidos efectivamente ingresados al relleno sanitario.

TABLA 34. PRODUCCIÓN PER CÁPITA - PPC

AÑO	POBLACIÓN Habitantes	RESIDUOS SÓLIDOS Toneladas/año	RESIDUOS SÓLIDOS Toneladas/día	PPC Kg/hab/día
2010	2.327.826	-	-	-
2011	2.379.606	-	-	-
2012	2.432.513	651.888,13	1.781,12	0,732
2013	2.486.564	660.856,67	1.810,57	0,728
2014	2.541.781	701.371,87	1.921,57	0,756
2015	2.598.190	685.074,28	1.876,92	0,722
2016	2.655.817	709.266,67	1.937,89	0,730
2017	2.714.682	766.544,75	2.100,12	0,774

Fuente: EMGIRS EP

TABLA 35. PROYECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS A 15 AÑOS.

AÑO	POBLACIÓN Habitantes	RESIDUOS SÓLIDOS Toneladas/año	RESIDUOS SÓLIDOS Toneladas/día
2017	2.714.682	766.924,71	2.101,16
2018	2.774.814	783.912,62	2.147,71
2019	2.836.240	801.266,12	2.195,25
2020	2.898.990	821.237,44	2.243,82
2021	2.964.891	837.611,46	2.294,83
2022	3.030.840	856.242,49	2.345,87
2023	3.098.259	875.289,09	2.398,05
2024	3.167.182	897.211,98	2.451,40
2025	3.237.643	914.666,47	2.505,94
2026	3.309.676	935.016,48	2.561,69
2027	3.383.316	955.820,55	2.618,69
2028	3.458.599	979.765,81	2.676,96
2029	3.535.563	998.831,80	2.736,53
2030	3.614.244	1.021.059,99	2.797,42
2031	3.694.681	1.043.784,32	2.859,68
2032	3.776.914	1.069.939,22	2.923,33

Fuente: EMGIRS EP

Como puede observarse, la producción per cápita que dedujo el consultor tiene una cifra más baja que la que se plantea en la proyección de generación de residuos presentada en el diagnóstico financiero, sin embargo, las variaciones no representan una cifra significativa.

La capacidad volumétrica que plantea el consultor considera la densidad de los residuos proyectados, con reducciones por efecto del volumen que puede ocupar la cobertura diaria aplicada en la operación de compactación, y considera un rendimiento o incremento de capacidad de recepción de las áreas propuestas, debido a los asentamientos de la masa de residuos por efecto de la degradación de la fracción orgánica (consolidación por asentamientos), de conformidad con esa caracterización de residuos considerada como premisa.

Así mismo, el consultor resalta en su ejercicio estimativo las recomendaciones que se deben seguir para la operación de compactación óptima (grueso de capas, número de pasadas, pendientes, coberturas, etc.) que permitirían mayores aprovechamientos del volumen disponible, ya que con la debida maquinaria y su eficiente uso, se lograría capturar mayores eficiencias volumétricas que las que plantea, es decir, el consultor calcula una vida útil partiendo de la maquinaria que encontró operando en el relleno sanitario y sus condiciones de operación.

En conclusión, la vida útil del relleno sanitario El Inga analizada por el consultor, considerando las zonas aprovechables, y bajo las condiciones de operación real y la maquinaria disponible¹⁶¹, fue establecida de la siguiente manera:

TABLA 36. VIDA ÚTIL, CUADRO RESUMEN, CONDICIONES ACTUALES.

ZONA	VIDA ÚTIL -DÍAS-	VIDA ÚTIL -MESES-	VIDA ÚTIL -AÑOS-
RESIDUAL 9A -RESIDUAL-	271.63	9.054179175	0.754514931
RESIDUAL 9A -OPTIMIZACIÓN-	155.29	5.176360181	0.431363348
CUBETO UNIFICADO	93.68	3.122536819	0.260211402
CUBETO 10 ZONA MBR	228.02	7.600617058	0.633384755
CUBETO 11 ZONA P9 -ETAPA I-	311.53	10.3842792	0.8653566
CUBETO 11 ZONA P9 -ETAPA II-	636.07	21.20231217	1.766859348
TOTAL	1696.21	56.54	4.71

Fuente: EMGIRS EP

Partiendo del mes 6 del año 2017, el cual es el punto donde inicia la estimación la proyección de vida útil encontrada, la vida útil, en condiciones operativas encontradas en 2017, estaría agotada teóricamente desde el mes de febrero 2022.

¹⁶¹ Nota aclaratoria del consultor: "Sin considerar la vida útil residual del cubeto 9A, que no forma parte de este proyecto se tiene 3.96 años, para las condiciones actuales de maquinaria y operativas" Pág. 52

Bajo condiciones óptimas de operación el cuadro resumen de vida útil¹⁶² para el relleno sanitario El Inga se presenta a continuación.

TABLA 37. VIDA ÚTIL CUADRO RESUMEN, CONDICIONES RECOMENDADAS

ZONA	VIDA ÚTIL -DÍAS-	VIDA ÚTIL -MESES-	VIDA ÚTIL -AÑOS-
RESIDUAL 9A -RESIDUAL-	341.24	11.37466013	0.947888344
RESIDUAL 9A -OPTIMIZACIÓN-	195.09	6.503001172	0.541916764
CUBETO UNIFICADO	117.68	3.922806737	0.326900561
CUBETO 10 ZONA MBR	286.46	9.548566928	0.795713911
CUBETO 11 ZONA P9 -ETAPA I-	409.44	13.64790981	1.137325817
CUBETO 11 ZONA P9 -ETAPA II-	835.98	27.865896	2.322158
TOTAL	2185.89	72.86	6.07

Fuente: EMGIRS EP

Partiendo del mes 6 del año 2017, el cual es el punto donde inicia la estimación la proyección de vida útil encontrada, la vida útil, en condiciones óptimas de operación recomendadas, estaría agotada teóricamente en el mes de mayo del año 2023.

Es decir, teóricamente, de conformidad con el estudio contratado por EMGIRS EP, la vida útil del relleno el Inga, aprovechando todos los desarrollos de las áreas consideradas para el estudio, en el más positivo de los escenarios es de 12 meses, por esto desde el año 2021 se estableció en los informes de gestión de EMGIRS EP¹⁶³ la alerta y recomendación expresa de priorizar y acometer todo lo necesario para el desarrollo del cubeto 11:

“Se deberán agilizar los procesos necesarios a fin de que se contraten los estudios de actualización del cubeto 11 y su domo final; así como también, realizar el estudio de estabilidad del RSQ. Estudios que nos permitirá obtener la proyección real volumétrica, en cuanto a la recepción de residuos sólidos en el actual RSQ. Al mismo tiempo, nos garantizará el uso de zonas aprovechables, sin poner en riesgo la estabilidad de la masa residual total existente en los cubetos antiguos”

¹⁶²Así mismo, sin considerar la vida útil residual en el cubeto 9A, se tienen 5.12 años de vida útil operando en condiciones óptimas recomendadas.

¹⁶³ <https://www.EMGIRS EP.gob.ec/index.php/rendicion-de-cuentas/rendicion-de-cuentas-2021>

Este informe establece como esencial reto de gestión para el 2022: “Principales retos 2022: “...

Contar con la actualización de estudios para la construcción del cubeto 11, domo final y de cierre técnico del Relleno Sanitario de Quito.

En el ejercicio fiscal 2022 iniciar la construcción del cubeto 11.

Realizar la disposición final de residuos en zonas aprovechables del Relleno Sanitario de acuerdo a los estudios técnicos. ...”

Actualmente EMGIRS EP tramita, de conformidad con su Plan Anual de Contratación (PAC) 2022, el proceso de contratación “Consultoría para la actualización de estudios, diseños técnicos y de Ingeniería para la construcción del cubeto 11 y su domo final en el relleno sanitario del Distrito Metropolitano de Quito” con código 831310011. En consecuencia, es crítica la situación para la disposición de residuos no peligrosos, toda vez que teóricamente no se dispone en la actualidad, en el relleno sanitario El Inga, de capacidad volumétrica construida y habilitada técnicamente para la disposición final de residuos. Actualmente EMGIRS EP se encuentra en el proceso de contratación “Consultoría para la Estabilidad del Sistema de Taludes, terraplenes el Relleno Sanitario del DMQ”, el mismo que identifique zonas aprovechables adicionales en dicho relleno sanitario.

3.6.2 Análisis Multicausal de los problemas de disposición final.

Como resultado del análisis, se encuentra que el principal problema de la disposición final actualmente, es el agotamiento de la vida útil del relleno sanitario de Quito.

Las causas generadoras de esta problemática son:

- Falta de la aplicación de un modelo integral de gestión de residuos en el DMQ que priorice la gestión con eficacia en la reducción y minimización en la generación y el aprovechamiento de los residuos.
- Falta de conocimiento técnico, preciso y actualizado de la proyección de residuos ordinarios que se generarán en el DMQ y que requerirán ser dispuestos en relleno sanitario en el corto, mediano y largo plazo.
- Ausencia de un plan detallado de trabajo para licenciar u obtener los permisos ambientales para los vasos o cubetos adicionales y necesarios, en el actual relleno sanitario o en otro, para disponer los residuos ordinarios generados por la ciudad en el corto, mediano y largo plazo.
- Falta de las proyecciones financieras y las apropiaciones de recursos para asegurar las inversiones requeridas para habilitar, diseñar y desarrollar los vasos, cubetos y actividades técnicas complementarias (Plan de manejo de impactos, Tratamiento de lixiviados, Captura y tratamiento de Biogás, etc.), para la disposición final de residuos generados por Quito en el corto, mediano y largo plazo.
- Falta de confiabilidad en los plazos y cumplimiento de los procesos de SERCOP
- Falta de estudios de prefactibilidad y factibilidad para el desarrollo de tecnologías alternativas a la disposición final de residuos sólidos ordinarios en relleno sanitario.
- Falta de plan de mantenimiento y reposición de equipos y maquinaria asociada a la operación de disposición final
- Falta de planeación integral para garantizar el posterior y debido desarrollo de la actividad de disposición final de residuos generados en Quito en el corto, mediano y largo plazo.

Los efectos y consecuencias que se generan o pueden generar en el corto, mediano y largo plazo:

- Costos extras en los ámbitos operacional, ambiental y social, por tener que disponer a grandes distancias como medida de contingencia para responder a la vida útil agotada.
- Declaratoria de emergencia ambiental o sanitaria
- Generación fuera de control de olores y vectores
- Posible contaminación y conflictos sociales
- Investigaciones y sanciones disciplinarias, penales y políticas.
- Disposición final de residuos de forma indebida a cielo abierto, celdas transitorias.

3.7 Componente tratamiento de lixiviados.

3.7.1 Situación actual del tratamiento de lixiviados.

Actualmente el relleno sanitario El Inga presenta cifras alarmantes respecto de la cantidad de líquidos lixiviados que se deben tratar, compuestos por aquellos acumulados desde períodos anteriores en sus piscinas y los que a diario se siguen generando, tanto desde los diferentes cubetos más los derivados o asociados a las precipitaciones, y debido principalmente a que no se cuenta con la capacidad instalada suficiente para tratar la totalidad de lixiviados (acumulados y nuevo lixiviado) y cumplir la norma técnica ambiental de vertimientos, o límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para las descargas en cuerpos de aguas o sistemas de alcantarillado.¹⁶⁴

Con corte a abril de 2022 se registran 161.039,19 m³ de lixiviados acumulados en espera de ser tratados. En este mismo mes se registran 11.282 m³ tratados, solo aplicando técnicas de aspersión o evaporación, de los 18.788 generados en el mismo mes (Tabla 1 Resumen de Tratamiento de lixiviados abril 2022)¹⁶⁵

Para el año 2021 se tiene registrado que en época de mayor pluviosidad se tiene un promedio de 777 m³/día de ingreso de lixiviado con lo cual se trata el 58%; y en época de menor precipitaciones se tiene un promedio de 425 m³, y se trata un 6% adicional de lo que ingresa. Los lixiviados ingresados, considerando cubetos y pluviosidad en el año 2021 fueron de 14.783,71 metros cúbicos, mientras que los tratados, considerando aspersión, planta VSEP, evaporación y fitorremediación fueron 13.984,92 m³.

Las tecnologías de tratamiento de lixiviados que actualmente están disponibles en el relleno sanitario El Inga presentan problemáticas o insuficiencias técnicas para lograr los volúmenes requeridos de tratamiento y que además cumplan con las exigencias establecidas en la norma ambiental. La capacidad para tratar los caudales generados, así como la capacidad volumétrica agotada de las piscinas que acopian los líquidos lixiviados constituyen un conjunto de condiciones técnicas que no logran satisfacer la demanda de tratamiento ni disminuir el nivel de riesgo de vertimientos o derrame con consecuencias ambientales adversas.

A continuación, listamos las tecnologías disponibles en el relleno sanitario El Inga, todas ellas con dificultades en su ejecución que no les permite estar actualmente operativas o estándolo su tratamiento no alcanzan los límites máximos permisibles de los parámetros

164 Acuerdo ministerial 97, RO. Ed.Especial 387 de 04 nov 2015 EMGIRS EP , INFORME TÉCNICO N° GOP-CRO-2022-022, Coordinación de Residuos Ordinarios, 25 de febrero 2022, elaborado por el químico Oscar Castillo y aprobado por el Ingeniero Santiago Vargas Coordinador de Residuos ordinarios. Se debe considerar que las descargas y/o utilización del lixiviado tratado se hace en comparación con la Tab 3 y no bajo la Tab. 9 que exige nuestro PMA. Es decir, no se puede hablar de incumplimiento a la norma; si a lo que dispone nuestro PMA Tab. 9

que exige el Plan de Manejo Ambiental del relleno sanitario, sin que esto signifique el incumplimiento a la norma nacional de vertimientos.

- Planta de Tratamiento de Lixiviados MBR (Membranas Bio-Reactoras) y Sistemas de Osmosis Inversa.
- Planta de Tratamiento de Lixiviados VSEP (Sistema de Osmosis Vibratoria)
- Planta de Tratamiento de Lixiviados PTL (Planta de tratamiento físico químico de lixiviado).

El informe técnico de febrero 2022 sintetiza la situación respecto del lixiviado acumulado, la generación de nuevo lixiviado y la capacidad volumétrica de las piscinas para el acopio de lixiviados que debe ser tratado, que nos detalla la crítica situación que representa esta problemática:

TABLA 38. VOLUMEN ACUMULADO Y DISPONIBLE DE LIXIVIADOS EN PISCINAS DEL RELLENO SANITARIO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO (AL 14 DE FEBRERO DE 2022)

N° PISCINA	VOLÚMEN AL DESBORDE (m ³)	VOLÚMEN SEGURIDAD (m ³)	14 DE FEBRERO DEL 2022	
			VOLÚMEN ACUMULADO (m ³)	VOLUMEN DISPONIBLE (m ³)
P9	32055,70	31133,51	32055,70	0,00
P1-2	31703,89	30369,39	31703,89	0,00
P16-17	26128,32	24926,78	24215,38	1912,94
P4, L1 (*)	19870,17	19085,95	13865,69	6004,48
P5_C5	17489,09	16987,38	16937,59	551,50
P6_C5	13317,62	12426,23	13004,16	313,46
P3_C2	4352,01	4059,39	3890,35	461,66
P20	2698,36	2591,45	2540,42	157,94
P7, L3	2345,48	2056,03	1984,65	360,83
P1_C8	2317,35	2150,38	2069,18	248,17
P2_C8	2268,15	2045,19	2268,15	0,00
P8_C10	406,00	385,70	261,36	144,64
VOLUMEN TOTAL ACUMULADO (m³)			144.796,52	10.155,62
% Acumulación:			97,69	
Vol. Seguridad (m³)			148.217,38	

Fuente: EMGIRS EP

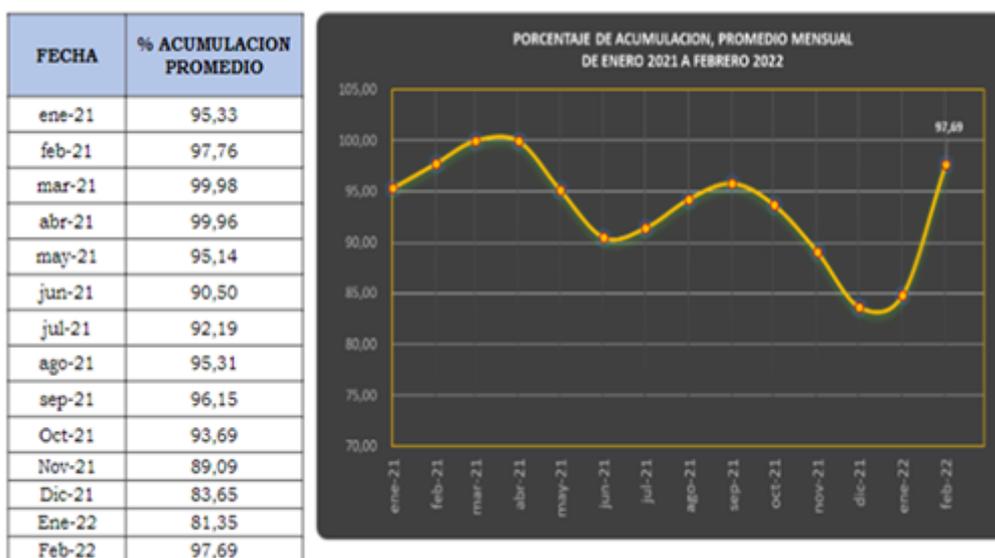
Como se puede observar, la capacidad de almacenamiento de las 12 piscinas de lixiviados es de 154.952,14 m³, de estos además se considera un margen de seguridad, lo que permite deducir una capacidad efectiva de almacenamiento de lixiviados en el relleno sanitario del Inga de 148.217,38 m³.

TABLA 39. RESUMEN DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS

Abril 2022 Resumen Tratamiento de lixiviados							
Volumen acumulado Piscinas m3 Topografía	VOLUMEN INGRESO			VOLUMEN TRATADO			
	Por Cubeto m3	Por precipitación m3	Total Ingesado	ASPERION m3	PLANTA VSEP	EVAPORACIÓN	TOTAL TRATADO
161.039,19	17.825,85	963,04	18.788,90	4.650	0,00	6.632,09	11.282,09

Fuente: Reducción tabla 2 Resumen Tratamiento de Lixiviados, Informe de gestión abril 2022 Gerencia de Operaciones, Coordinación Técnica de Residuos Ordinarios. EMGIRS EP (<https://www.EMGIRS EP.gob.ec/index.php/zentools/zentools-list>)

ILUSTRACIÓN 10. PORCENTAJE DE ACUMULACIÓN DE LIXIVIADOS. PROMEDIO MENSUAL 2021 - 2022



Fuente: EMGIRS EP

ILUSTRACIÓN 11. LIXIVIADO ACUMULADO EN LAS PISCINAS DEL RELLENO SANITARIO 2021-2022



Fuente: EMGIRS EP

Adicionalmente, el 22 de septiembre de 2021, EMGIRS EP suscribió el contrato EMGIRS EP-EP-GGE-CJU-2021-018 ¹⁶⁶ con el Consorcio GREENGLOBE, conformado por GLOBALPARTS S.A. y BIOSINERGIAS AMBIENTALES S.A.P.I de C.V. para el tratamiento del lixiviado acumulado en las piscinas del Relleno Sanitario, por un valor de \$4.098.950,00 más IVA.

A febrero de 2022 la eficiencia del tratamiento de lixiviados contratado con el consorcio GREENBLOBE no logra cumplir aún con las expectativas, como así lo expresa el informe de la Coordinación de Residuos Ordinarios de EMGIRS EP. A inicios de marzo de 2022 el contratista anuncia que se encuentra aún en la etapa de estabilización y EMGIRS EP pendiente de la entrega de resultados del monitoreo de laboratorio acreditado para verificar el cumplimiento y pasar a la siguiente fase de operación.

“El consorcio GreenGlobe (...) ha comunicado que la eficiencia de la planta ha ido incrementado su desempeño hasta el 14 de febrero con un 24,29%.” cómo se detalla continuación:

166 Objeto del Contrato: Tratamiento de lixiviado acumulado cumpliendo la normativa ambiental bajo Parámetros tabla 9 por un volumen de 182.500 m³ hasta el 2023. Incluye la gestión integral de lodos, plazo

contractual de ochocientos veinte (820) días. El tratamiento contempla sedimentación primaria, descomposición anaeróbica, aireación, decantación, microfiltración, ionización, ósmosis inversa, ultravioleta y cloración

TABLA 40. INGRESO Y SALIDA DE LIXIVIADOS

Fecha	Ingreso [m3]	Salida [m3]aprox.	Eficiencia
5-feb	141	0	
6-feb	83	15	18,07%
7-feb	85	15	17,65%
8-feb	249	34	13,65%
9-feb	315	49	15,56%
10-feb	316	60	18,99%
11-feb	202	50	24,75%
12-feb	295	60	20,34%
13-feb	268	62	23,13%
14-feb	247	60	24,29%
TOTAL	2201	405	19,60%

Desde el 5 al 14 de febrero se han tratado 405 m³ de lixiviado en cumplimiento con tabla 9 para realizar la descarga al cuerpo de agua “rio Inga”.

Este conjunto de situaciones llevó al consorcio GREENGLOBE (contratista de EMGIRS EP) bajo su cuenta, costo y riesgo; a solicitar la respectiva autorización a EMGIRS EP para que en el mes de marzo del presente año, se pueda transportar los líquidos lixiviados para ser tratados en plantas de tratamiento por fuera del relleno sanitario (con todos los permisos que esto amerita), pero ello fue obstaculizado por presiones políticas y sociales.¹⁶⁷

Se encuentra en aplicación un plan de emergencia que incluye un plan de contingencia formulado por el consorcio GreenGlobe en apego a las cláusulas contractuales Se encuentra en aplicación el plan de contingencia formulado por el consorcio GreenGlobe en apego a las cláusulas contractuales.

3.7.2 Análisis multicausal del tratamiento de lixiviados.

De acuerdo a la información levantada y a los diálogos interdisciplinarios e interinstitucionales, la problemática más importante del tratamiento de lixiviados en el relleno sanitario del Inga, es la falta de capacidad técnica e infraestructura tecnológica para la gestión y el tratamiento de los líquidos, tanto del lixiviado almacenado, como el que se sigue generando (fresco).

Las causas generadoras de la problemática mayor son:

- Falta de una concepción integral que conciba la operación de tratamiento de lixiviados no aislada del resto de la operación del Relleno Sanitario.

¹⁶⁷ La presentación del plan de contingencia por parte del Consorcio Green Global ocurrió luego de que el 23 de marzo de 2022, habitantes del cantón La Joya de los Sachas (Orellana), denunciaran que tres camiones llenos de lixiviados extraídos del relleno de El Inga llegaron hasta esa comunidad para ser tratados en el sector conocido como La Parker. EMGIRS EP y el consorcio decidieron enviarlos a la provincia amazónica para que la empresa PECS Soluciones Ambientales trate los líquidos, ante la falta de capacidad de Green Global. En: <https://www.primicias.ec/noticias/sociedad/lixiviados-relleno-sanitario-quito-EMGIRS-EP-2/>

- Tecnología actualmente aplicada y operativa insuficiente
- Recursos Económicos Insuficientes
- Normativa ambiental sobre límites y parámetros de vertimientos altamente exigente y Autoridad Ambiental Nacional, ajena a la realidad de la operación.
- Alta rotación del personal técnico.
- Falta de un modelo de gestión integral de residuos sólidos (MGIR) para Quito que integre el manejo de los mismos desde la generación hasta su disposición final.
- Falta de normativa local y aplicación frente a las obligaciones de los actores del MGIR incluyendo usuarios (sanciones e incentivos), que contribuya al aprovechamiento y la disminución de residuos desde la generación.
- Tecnología actualmente contratada no óptima
- Infraestructura propia para el tratamiento fuera de funcionamiento y sin un plan de puesta a punto.
- Falta de conocimiento técnico de las tecnologías apropiadas disponibles y/o contratadas vs la exigencia normativa.
- Falta de capacidad propia, profesionales e infraestructura, acorde a las necesidades.
- Falta de control jurídico contractual a obligaciones anteriores que asumieron en el pasado, las opciones de la solución técnica.
- Falta de planeación frente a la cantidad y tipo de lixiviado a tratar actualmente, en el corto, mediano y largo plazo

Los efectos y consecuencias adversas que se generan o pueden generar en el corto, mediano y largo plazo son:

- Riesgo de suspensión o cierre de operaciones en el relleno sanitario.
- Contaminación de fuentes hídricas
- Sanciones económicas
- Detrimento patrimonial
- Sanciones penales
- Conflictos con la comunidad aledaña
- Descarga de líquidos que no cumplen nivel de tratamiento exigido por la norma ambiental.
- Desbordamiento de piscinas
- Incumplimiento de normativa y de licencia
- Sobrecostos

3.8 Componente de aprovechamiento del biogás generado en el relleno sanitario El Inga

Para diagnosticar¹⁶⁸ este componente se dispuso por parte de EMGIRS EP y de la Secretaría de Ambiente de Quito, aparte de los documentos contractuales suscritos con el actual operador de este componente la empresa GASGREEN y EMGIRS EP, el informe EMGIRS EP Nro. EMGIRS EP-EP-AE GASGREEN-AC-2021-003¹⁶⁹, del cual se extraen los puntos que se presentan a continuación. Para tratar de complementar la información disponible, se toman algunos elementos socializados en la página web de EMGIRS EP.

El objeto del convenio suscrito con GASGREEN tiene varios elementos esenciales que se resumen. Se caracteriza jurídicamente como una ALIANZA ESTRATÉGICA para realizar la obtención y quema o aprovechamiento de Biogás, cuya titularidad corresponde a GASGREEN en la medida y ejecución de este convenio, que permita la reducción de emisiones contaminantes bajo el mecanismo de desarrollo limpio MDL en el Relleno Sanitario El Inga, del Distrito Metropolitano de Quito.

Los aliados son EMGIRS EP, GASGREEN GROUP SRL y GRASGREEN CIA. LTDA. El origen de este convenio se ubica en el contrato que a su vez celebró el 5 de septiembre de 2008 entre la CORPORACIÓN DE SALUD AMBIENTAL DE QUITO, a cargo de la operación del relleno sanitario El Inga y la empresa GASGREEN CÍA. LTDA. Este contrato se celebró para la obtención, quema y aprovechamiento de BIOGÁS generado en el Relleno Sanitario de El Inga, a cambio de una parte de los derechos económicos provenientes de la obtención de los CER'S (certificados de reducción de emisiones)

Las condiciones económicas pactadas en ese inicio establecieron que por los servicios prestados por GASGREEN, el Municipio de Quito cedía los primeros 550.000 CER'S que se emitirían como producto de la explotación y quema del biogás en el Relleno Sanitario El Inga 1 y 11. Esos primeros 550.000 CER'S remunerarían también las inversiones de la Planta de Tratamiento de Lixiviados, y que se valoraban en USD 1'050.000. Posteriormente, los costos de operación y mantenimiento del proyecto, así como las inversiones a registrarse desde el año 2010, serían cubiertos con los nuevos Certificados que se emitirían hasta un límite del

168 La información acordada con la Secretaría de Ambiente y EMGIRS EP, como información básica para poder diagnosticar este componente fue: Quema/ aprovechamiento, Descripción de la tecnología, Estimación gases generados por el relleno sanitario y generación actual, Toneladas CO2 equivalente /año, Estimación de gases generados en los próximos 10 años, Tonelada equivalente CO2 10 años, Fracción de gases aprovechados mes/año, % Tonelada equivalente CO2/año, Número de pozos de extracción planeados o proyectados e instalados, Caudal promedio y continuo de biogás por mes/año, Tipo y número de motores instalados para generación (Potencia instalada) y proyectados. Energía puesta en el sistema interconectado. Energía proyectada a poner en el sistema interconectado. Tiempo y modelo de remuneración establecido en el contrato con el operador. Ficha con información básica del contrato.

169 Informe EMGIRS EP elaborado por los ingenieros Solange Ceballos Guerrero y Roberto Carlos Díaz Pinto el 29 de diciembre de 2021

25% de CER'S. El Concejo de la ciudad aprobó la cesión de esos derechos establecidos en dicho contrato.

El proyecto fue debidamente registrado ante el organismo internacional UNFCCC (*United Nations Framework Convention on Climate Change*) como proyecto "Extracción de biogás de vertederos y combustión de plantas en El Inga 1 y 2 vertedero, Quito, Ecuador", y estimaron la generación de 213.935 toneladas métricas de CO₂ equivalente por año, hasta el 07 de enero del 2018 (renovables).

Desde el año 2009 se iniciaron los trámites para disolver la CORPORACIÓN DE SALUD AMBIENTAL DE QUITO, y en 2011 se dispuso que todos sus derechos, bienes y competencias pasaban a la empresa pública EMGIRS EP.

En este nuevo contrato o alianza se concreta lo relativo al aprovechamiento del biogás a través de la instalación de uno o más generadores de electricidad a fin de alimentar la red nacional de electricidad, previa obtención de las correspondientes autorizaciones por parte de las autoridades competentes.

El sistema de extracción y combustión y aprovechamiento del biogás, comprende, según el contrato ocho componentes principales:

- Sistema de captación de biogás
- Red de transportación de biogás
- Unida de extracción de biogás
- Unidad de combustión de biogás
- Unidad de contabilización de los CER's
- Generador eléctrico a Diesel
- Unidad de deshumificación de biogás
- Generadores de electricidad

Así mismo se hicieron o establecieron importantes aclaraciones:

EMGIRS EP será siempre la administradora y propietaria de los activos del Relleno Sanitario de Quito, y GASGREEN no tendrá propiedad o participación en ninguno de ellos.

Las partes declararon que el Municipio Metropolitano de Quito es el titular de los CER'S, correspondientes al MDL descrito en los antecedentes y por lo tanto será el participante directo en la emisión, en lo que corresponde al 75% constante en la cláusula 11 del contrato, es decir lo producido con posterioridad a la producción de los primeros 550.000 CER'S que corresponden a GASGREEN, así como el 25% que corresponde luego que dicha condición sea cumplida; lo anterior sin perjuicio de las cesiones que se han comprometido en anteriores instrumentos y que se ratifican por medio del presente.

Es decir, Quito quedó en una posición jurídica contractual debiendo ser solo remunerada con los valores alcanzables asociados a los CER's y nada se pactó respecto de los valores asociados percibibles a partir de la generación de energía u otro aprovechamiento que se pudiera realizar con el biogás. Así mismo se determinó que el plazo de la Alianza Estratégica será hasta el 31 de diciembre de 2028.

El área de explotación está establecida como Inga I y II, este es un aspecto que fue precisado en posterior adenda, para efectos de determinar si hay titularidad del aprovechamiento de todo el biogás generado en todo el relleno sanitario el Inga.

Se estableció o reconoció en el contrato que GASGREEN cumplió con la entrega de la planta de tratamiento de lixiviados que establecía el convenio originario como una obligación a cargo del privado.

Esta fue la forma de pactar los beneficios entre las partes respecto de los CER's:

*“Las partes ratifican que los costos de operación y mantenimiento del proyecto, así como las inversiones posteriores a la primera emisión de CER'S, debidamente verificados por la EMGIRS EP, que superen a los 550,000 CER'S, serán cubiertos con los nuevos certificados que se sigan emitiendo en el proyecto hasta un límite del 20% de CER'S. La conversión de costos a CER'S será aprobada por la EMGIRS EP, y calculada en función del precio referencial de comercialización de CER'S a su emisión que, **en ningún caso, será menor a US\$ 8,00**. El excedente de CER'S, una vez que los costos y gastos de inversión han sido cubiertos, se repartirán el **75% para el municipio** del Distrito Metropolitano de Quito y el **25% para Gasgreen Group s.r.l.** Serán de cuenta y riesgo de la ASOCIADA u OPERADOR las inversiones o gastos adicionales a los aprobados por fiscalización, o que superen el límite de 20% de CER'S.”* Negrilla fuera de texto.

Se pactó una cláusula de reversión a la terminación del contrato en favor de EMGIRS EP, veamos:

“...16.3 A la terminación de este Convenio por expiración del plazo contractual, o por cualquier otra causa, el dominio de los Activos de la ASOCIADA será inmediatamente transferidos en buen estado, a la EMGIRS EP sin necesidad del pago de ningún valor, ni ningún otro requisito...”

Aspectos técnicos que se allegaron para conocer el nivel de aprovechamiento del biogás solo presenta información de 2020 así:

“Con base en los reportes presentados mediante correo electrónico por GASGREEN de manera diaria al administrador y fiscalizador del contrato, se obtuvo información correspondiente a la captura de gas y transformación en energía limpia según el siguiente detalle:

Metros cúbicos de biogás capturados en el año 2020: 22'457.662,09 (Fuente GASGREEN S.A.)

No se relaciona ni detalla información o reporte alguno referente a la actividad de generación de energía o similares aprovechamientos del Biogás del relleno sanitario el Inga, recordemos

que ese elemento no es obligación ni hay mención en disposición contractual alguna, y menos en favor del operador.

El 27 de julio de 2016 se suscribió una modificación al convenio o contrato suscrito entre EMGIRS EP Y GASGREEN S.A. en la cual se acordó la aclaración respecto del área de operación y explotación del biogás, estipulándose que debe entenderse como **todo el relleno sanitario El Inga**, en cubetos actuales y futuros. Así mismo se establece como fecha de terminación del convenio el **31 de diciembre de 2028** motivados en la aceptación por las partes de operaciones y cierres de cubetos realizados de forma indebida técnicamente e inoportuna, y se señalan problemáticas asociadas a la gestión de los líquidos lixiviados que al parecer no permitieron el desarrollo planeado de la extracción y el aprovechamiento del biogás.

Finalmente, GASGREEN S.A. se obliga a **suministrar a título gratuito toda la energía térmica** que se genera en su operación de aprovechamiento para que EMGIRS EP la use como disponga, debiendo además entregar GASGREEN S.A. la suma de 50 mil dólares a EMGIRS EP para viabilizar técnicamente el uso de dicha energía térmica.

Posteriormente, el 7 de febrero de 2019 se suscribió última modificación o adenda al contrato suscrito entre EMGIRS EP Y GASGREEN S.A. para autorizar el uso del suelo en el relleno sanitario y poder construir un muro de contención y una plataforma para instalar dos nuevos generadores de energía, un centro de acopio de gas y generación, y un aspirador para extraer el biogás en el cubeto 9B.

ILUSTRACIÓN 12. PLANTA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA A PARTIR DE BIOGÁS, RELLENO SANITARIO EL INGA.



El proyecto de generación de energía de GASGREEN S.A. fue regularizado por medio de la licencia ambiental 015/13 para construcción, operación y retiro del proyecto de generación eléctrica de 5 MW con el biogás producido en el relleno sanitario El Inga y su línea de interconexión.

En enero de 2016 se implementó la primera fase del proyecto de generación de energía eléctrica en el Relleno Sanitario. Posteriormente en marzo de 2017 se inició la segunda fase

del proyecto completando la instalación de cinco generadores eléctricos que producen un total de 5 megavatios por hora

El biogás es un producto que se origina de la descomposición de los residuos sólidos y que contiene metano, convirtiéndolo en combustible para el funcionamiento de los generadores de energía eléctrica.

Este proyecto en sus dos fases espera captar 24,5 millones de metros cúbicos anuales de biogás, evitando una huella de carbono de 215.107 toneladas de dióxido de carbono y con lo cual se entrega energía al sistema nacional interconectado equivalente a la entrega mensual de energía a 25.000 hogares.

Para que el biogás sea captado, la EMGIRS EP como parte de sus actividades implementa toda la infraestructura civil y operativa desde la transferencia, transporte y disposición final; luego de lo cual el biogás es captado desde el interior de los cubetos del Relleno Sanitario de Quito, a través de tuberías de polietileno de alta densidad. Este flujo de gas es dirigido hacia los motogeneradores.

3.9 Componente gestión de desechos sanitarios peligrosos

Una de las competencias que EMGIRS EP desarrolla es la gestión de desechos hospitalarios, la cual conlleva los procesos técnico-operativos de recolección, transporte, tratamiento y disposición final. El Sistema de Gestión Integral de Desechos Hospitalarios del Distrito Metropolitano de Quito cuenta con Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución No. 010-2018-LCA-DPAPCH de fecha 30 de noviembre de 2018.

3.9.1 Situación actual de la recolección y transporte de desechos sanitarios peligrosos

Los desechos hospitalarios son generados en establecimientos de salud y otro tipo de generadores menores, todos ellos deben por normativa implementar protocolos de manejo interno de este tipo de desechos a través de una adecuada identificación, clasificación y acopio temporal en bodegas especiales de acopio previo a la entregada al sistema de recolección diferenciado. Toda la gestión interna en los establecimientos de salud se basa en el cumplimiento del Reglamento de Manejo de los Desechos Infecciosos para la Red de Servicio de Salud en el Ecuador expedido por el Ministerio de Salud Pública.

Posterior a esta gestión interna, los desechos hospitalarios son recolectados y transportados a través de una empresa contratista que presta sus servicios a EMGIRS EP, la misma que cuenta con Licencia Ambiental correspondiente y demás calificaciones como empresa gestora de desechos peligrosos cumpliendo la normativa específica para el manejo de este tipo de desechos. La empresa contratista coordina con EMGIRS EP la prestación del servicio a los establecimientos de salud mediante la implementación de varias rutas que cubren los sectores Norte, Centro y Sur de la ciudad, es decir, EMGIRS EP no presta directamente el servicio de recolección y transporte de estos desechos.

El transporte de los desechos hospitalarios se realiza a través de vehículos que cumplen con la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266:2010 y otra normativa internacional referente al transporte de desechos hospitalarios en concordancia con lo dispuesto en el

Artículo 216 del Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales. Este sistema cubre las diferentes rutas desde los establecimientos de salud hasta la Planta de Tratamiento de Desechos Hospitalarios ubicada en el Relleno Sanitario de El Inga.

3.9.1.1 Tratamiento de desechos peligrosos sanitarios

El tratamiento de los desechos hospitalarios se realiza en la Planta de Tratamiento ubicada en las instalaciones del Relleno Sanitario de El Inga. Esta Planta de Tratamiento de Desechos Hospitalarios opera mediante el sistema de autoclave y tiene una capacidad instalada de 2,4 ton/batch y procesa actualmente un promedio de 5,5 toneladas por día en jornadas de lunes a viernes durante 16 horas, lo que hace notar que la capacidad de tratamiento es mayor a la demanda actual lo que hace suponer que hay una oportunidad de expandir la operación y la prestación del servicio a más establecimientos de salud o a GAD cercanos al DMQ.

Las características de los equipos instalados en el Planta de Tratamiento son las siguientes:

TABLA 41. CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS INSTALADOS EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS HOSPITALARIOS DE EMGIRS EP

NRO.	EQUIPO	MODELO	CAPACIDAD
1	Caldero 1	FULTON IC 20	-
2	Caldero 2	FULTON IC 60	-
3	Autoclave 1	BAUMER MWTS 1500	0,4 Ton/h
4	Autoclave 2	BAUMER MWTS 2300	1 Ton/h
5	Autoclave 3	BAUMER MWTS 2300	1 Ton/h

Fuente: EMGIRS EP, 2022

Este equipamiento se complementa con cuatro áreas adicionales que permiten una adecuada operación del sistema, estas son área de bombonas de GLP, planta eléctrica, planta para efluentes con recirculación de agua y área de cisternas; las instalaciones de la planta de tratamiento ocupan un espacio físico de 345 m² de área.

El proceso de autoclave consiste en la destrucción e inactivación de los microorganismos por medio de la aplicación directa de vapor saturado sobre los desechos a ser tratados, este cambio de temperatura entre el vapor y la masa de desechos provoca la condensación del vapor lo que provoca la esterilización de los desechos.

Actualmente están pendiente de atención algunas solicitudes¹⁷⁰ técnicas y de gestión comercial para garantizar el mejor uso de los equipos, su eficiencia operatividad de los equipos así:

- La PTDS se encuentra operativa, sin acumulación de desechos. Sin embargo, requiere mejoras a nivel de infraestructura de obra civil y cambio en sus tuberías, tanto de vapor como de descarga para asegurar una operación ininterrumpida.
- La planta de tratamiento de desechos sanitarios tiene una capacidad más alta que la actual demanda que llega al relleno, por lo cual se puede ofrecer el servicio a más clientes del DMQ y además a otros GADs cercanos.
- En la planta se realiza actualmente el tratamiento de alrededor de 5.5 Ton/día de desechos hospitalarios, cuando la planta tiene capacidad para 2.4 Ton/batch, con un tiempo por carga de alrededor de 2 horas.
- A nivel de talento humano, se cuenta tanto con personal calificado en la parte técnica de ingeniería como personal operativo debidamente entrenado

Estas anteriores solicitudes y anotaciones son relevantes respecto de las posibles pérdidas de oportunidad que puede estar sufriendo EMGIRS EP desde el punto de vista comercial, al poder tener una mayor participación en esta línea de negocio, o más riesgoso aun, no poder frenar oportunamente la pérdida de participación por el desangre del mercado que pueden estar realizando gestores privados aprovechando la situación específica de EMGIRS EP al tener que estar sometida a una tarifa rígida, para este servicio, que no la definen criterios comerciales, de competitividad y productividad, sino criterios de política pública establecidos por el Concejo Distrital por medio de ordenanza.

Observemos los comportamientos de los residuos, por tipo, tratados por EMGIRS EP, desde el año 2019 la empresa pública local empieza a perder mercado en el tratamiento de residuos biológico infeccioso, estos residuos representaban más del 84% en promedio de sus ventas entre los años 2017 y 2019. Los residuos cortopunzantes también tienen una variación significativa. Esto dos tipos de residuos reflejan o dan señales importantes pues representan la mayor generación de centros de salud y agentes similares, que están siendo servidos por gestores privados.

170 Informe técnico EMGIRS EP, marzo 2022, Ingeniero Ricardo Panchano.

TABLA 42. CANTIDAD DE DESECHOS PELIGROSOS SANITARIOS POR TIPO.

Cantidad de desechos peligrosos sanitarios por tipo (kg)										
año	Biologico infeccioso	Cortopunzante	Desecos COVID	Placentas	D,Anatomop.	Farmacos caducados	D. de laboratorios	Infecciosos	Envases	Total
2017	2.182.534,00	334.738,00	0	-	-	-	-	-	-	2.517.271,00
2018	2.298.186,00	401.134,00	0	-	-	-	-	-	-	2.699.320,00
2019	2.124.204,00	320.782,00	0	11.535,00	4.413,00	20.393,00	-	-	31.713,00	2.513.040,00
2020	1.846.752,00	667.506,00	489.250,00	20.290,00	6.521,00	33.456,00	1.115,00	1.575,00	62.177,00	3.128.643,00
2021	1.438.518,00	201.840,00	527.720,00	16.550,00	17.573,00	80.652,00	4.303,00	7.984,00	51.670,00	2.346.811,00
2022	316.595,00	41.089,00	40.817,00	3.045,00	5.957,00	14.992,00	1.148,00	923,00	9.787,00	434.352,00
Fuente: Sistema ERP EMGIRS EP										

3.9.1.2 Disposición final de desechos hospitalarios

Una vez esterilizados o desactivados los desechos en las autoclaves, son retirados con la ayuda de montacargas y ubicados en camiones con sistemas hidráulicos que permiten el transporte para la descarga y disposición final en el mismo Relleno Sanitario de El Inga.

3.9.2 Análisis multicausal de la gestión de desechos sanitarios peligrosos

A continuación, se presenta la síntesis del resultado del ejercicio interdisciplinario e interinstitucional, en el marco de la formulación del plan de gestión de residuos, sobre árbol de problemas respecto de este componente.

La gestión integral de residuos hospitalarios por parte de EMGIRS EP, gira alrededor de la prestación del tratamiento de este tipo de residuos mediante la operación de su planta de tratamiento basada en procesos de autoclave, que como se ha podido determinar tiene una capacidad instalada superior a la demanda de este servicio a nivel del DMQ.

En este sentido la falta de estudios de generación, falta de un análisis de demanda de residuos a tratar y de oferta de servicios de tratamiento ha impedido formular un esquema de negocios que permita a EMGIRS EP posicionarse en el mercado como una alternativa eficiente en la prestación de este servicio.

Por otro lado, la falta de control de entidades competentes ha permitido el desarrollo de modelos de gestión monopólicos por parte de gestores ambientales particulares que han impedido el despunte de la oferta de los servicios de EMGIRS EP, esto tomando en cuenta que no se recolectan el 100% de los desechos hospitalarios en el DMQ y que representan una oportunidad para el desarrollo de nuevos negocios a esta unidad operadora.

En este sentido se evidencian problemas tales como:

- Incertidumbre de la posición de mercado presente y futuro de EMGIRS EP en este servicio.
- Riesgo sanitario o ambiental por la porción de residuo sanitario no gestionado adecuadamente.

- Rigidez de la tarifa para la EMGIRS EP en el tratamiento de residuos sanitarios, desconociendo realidades de mercado y estructura de costos.
- Mercado inequitativo entre los gestores ambientales para la gestión, manejo y tratamiento de residuos sanitarios.

3.10 Componente gestión de residuos de construcción y demolición

3.10.1 Situación actual de la gestión de residuos de construcción y demolición.

La gestión de residuos de construcción y demolición es llevada a cabo por EMGIRS EP, específicamente en lo relacionado al manejo y operación de escombreras que, a lo largo de los años ha representado una necesidad permanente para cubrir la demanda de la generación de este tipo de residuos.

A nivel del DMQ han venido operando varios sitios de disposición final que paulatinamente han ido finalizando su vida útil en función de su capacidad de recepción, es así como se han operado las siguientes escombreras:

- Cocotog, operación finalizada en el año 2020.
- Gatazo, operación finalizada en el año 2019.
- Oyacoto, operación finalizada en el año 2018.
- Piedras Negras, operación finalizada en el año 2019.
- San Antonio (Tanlahua), escombrera en operación.
- Santa Anta, operación finalizada en el año 2020.
- Troje IV, escombrera en operación.

A continuación, se detalla el registro del volumen de residuos de construcción y demolición dispuestos en las 8 escombreras que han venido operando en el DMQ:

TABLA 43. REGISTROS ANUALES DE VOLUMEN (M³/AÑO) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISPUESTOS EN LAS ESCOMBRERAS DEL DMQ DESDE EL AÑO 2015 HASTA MARZO DE 2022

ESCOMBRERA	AÑO							
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Cocotog			125.679,5 0	455.720, 5	499.797, 0	122.725, 5		
Gatazo				67.506,0 0	210.717, 0			
Oyacoto		5.920,0	277.329,0	62.209,0				
Piedras Negras	17.869,5	72.683,00	32.815,5		1.024,5			

San Antonio (Tanlahua)						1.745,0	45.637,5	10.016,0
Santa Ana				37.268,0	89.514,5	30.649,0		
Troje IV					109.949,0	464.214,0	480.673,0	107.826,0
Troje IV hist	168.240,0	1.827.868,5	2.429.365,0					
TOTAL	186.109,5	1.906.471,5	2.865.189,0	622.703,5	911.002,0	619.333,5	526.310,5	117.842,0

Fuente: EMGIRS EP, 2022

Como se puede apreciar, los volúmenes dispuestos anualmente varían significativamente esto teniendo en cuenta que su generación depende de las obras emblemáticas que se estén desarrollando en cada periodo como por ejemplo el Metro de la ciudad de Quito.

En lo que tiene que ver con las escombreras que se encuentran en operación como son San Antonio (Tanlahua) y Troje IV se tienen las siguientes características:

a. Escombrera San Antonio (Tanlahua)

- Ubicación: Parroquia San Antonio de Pichincha, Sector de Tanlahua.
- Inicio de operaciones: 21 de diciembre de 2020
- Capacidad de Almacenaje: 1.378.825,80 m³
- Volumen Dispuesto: 59.118,00 m³
- Volumen por Disponer: 1.319.707,80 m³
- Tiempo de Vida Útil Restante: 2 años 4 meses

b. Escombrera Troje 4

- Ubicación: Av. Simón Bolívar frente a la Planta de Tratamiento de Agua Potable El Troje.
- Inicio de operaciones: 02 de septiembre de 2019
- Capacidad de Almacenaje: 837.687,00 m³
- Volumen Dispuesto: 1.405.132,50 m³
- Volumen por Disponer: -567.445,50 m³
- Tiempo de Vida Útil Restante: 3 meses aproximadamente

Por otro lado, la generación de residuos asimilables a escombros también puede ser provocado por desastres naturales como el aluvión ocurrido en el mes de enero en el sector de la Comuna y la Gasca, para lo cual se habilitó para esta emergencia la Escombrera Puyopata Oyacoto y en la cual se dispuso un total del 13.394,00 m³.

3.10.2 Análisis multicausal de la gestión de residuos de construcción y demolición

La problemática de la gestión de residuos de construcción y demolición pasa por varios aspectos, sin embargo, el principal de ellos es la falta de planificación del conocimiento relacionado a la generación y cantidad de este tipo de residuos que nos permita determinar las alternativas y políticas para su manejo integral y posible recuperación y aprovechamiento.

Sumado a la falta de datos de la generación de residuos de construcción y demolición esta la falta de estudios para la ubicación, factibilidad y diseño definitivo de nuevos sitios de escombreras que permitan suplir la demanda de disposición a nivel del DMQ, que sin embargo de ser una solución a largo plazo se podría analizar e implementar planes de aprovechamiento de estos residuos por parte de la municipalidad que alivien la presión por la disponibilidad de sitios de disposición final.

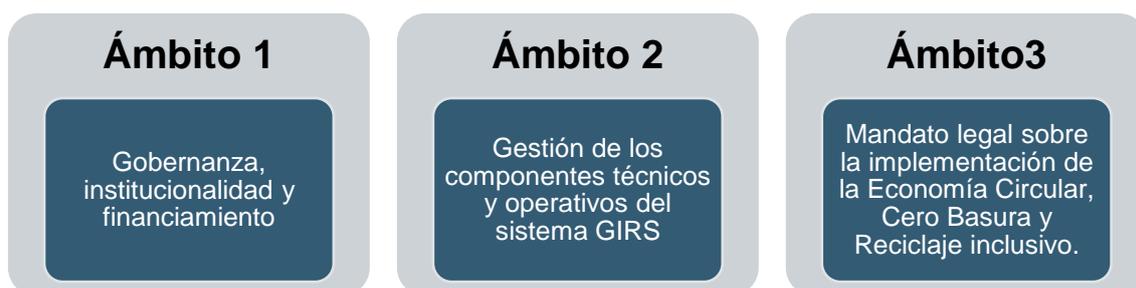
Un poco ahondando en la problemática del aprovechamiento, es necesario la articulación de esfuerzos con la academia y otros actores para el desarrollo de iniciativas de negocio que permitan determinar alternativas de un uso adecuado y técnico de este tipo de residuos de construcción y demolición aprovechables.

Ya en temas operativos actuales por parte de EMGIRS EP, se ha identificado varios problemas relacionados a la falta de control para la implementación de un régimen sancionatorio por parte de las entidades competentes sobre los infractores de la gestión de residuos de construcción y demolición, esto obedeciendo a que existe una falta de conciencia ciudadana sobre un correcto manejo de los escombros y los disponen de manera inadecuada en quebradas y otros sitios no habilitados para el efecto.

Finalmente, estas condicionantes actuales en la gestión desembocan en un deterioro de la imagen institucional debido principalmente a que no se provee un adecuado servicio por la falta de disponibilidad de sitios de escombreras que satisfaga la demanda de generación de la ciudadanía, lo que genera altos costos en la gestión municipal.

3.11 Análisis integral de las problemáticas de acuerdo a los principales ejes identificados en el diagnóstico.

Una vez desarrollado el diagnóstico se agrupó la problemática existente en tres (3) ámbitos principales:



3.11.1 Gobernanza, institucionalidad y financiamiento

El análisis de diagnóstico situacional que se realizó del componente específico referido a la gobernanza del sector de residuos en el DMQ arrojó una realidad administrativa con una manifiesta problemática consistente en una **débil gobernanza de la municipalidad sobre el sector residuos**

Las principales deficiencias identificadas se relacionan con la inexistencia de un instrumento de política sectorial que permita consolidar estratégicamente una visión integral de la gestión de residuos sólidos en el DMQ, así como con la débil articulación institucional de la planificación y ejecución de actividades de las dos empresas operadoras del sistema.

Por estas razones, la gobernanza de la gestión de residuos presenta importantes limitaciones, que han impedido la aplicación sistemática de un modelo que en el tiempo permita minimizar los impactos ambientales y sociales, optimizar la calidad del servicio y alcanzar la sostenibilidad.

El contar con dos entidades ejecutoras/ operativas debilita la articulación de la gestión y limita el contar con una planificación estratégica que pueda ser desarrollada desde su diseño, implementación y control.

A pesar de que EMASEO EP tiene 30 años de existencia y EMGIRS EP alrededor de 10 años no se cuenta con una institucionalidad madura que permita, con un equipo humano capacitado y con las destrezas técnicas necesarias, dar respuestas oportunas a las necesidades en la gestión de residuos y prever las acciones estratégicas que se deban desarrollar a corto, mediano y largo plazo.

3.11.2 Gestión de los componentes técnicos y operativos del sistema GIRS

De manera general, el diagnóstico muestra que los desafíos que enfrenta la operación técnica del sistema GIRS, son los siguientes:

- **Recolección y Transporte de Residuos:** Ineficiente actividad de recolección y transporte de Residuos Ordinarios.
- **Modelo de Contenerización de residuos:** Ineficiente gestión de la recolección de residuos en contenedores y baja cobertura.
- **Barrido Manual y Mecánico:** Ineficiente actividad de barrido.
- **Transferencia y Transporte de residuos hacia el relleno sanitario:** Ineficiente e insegura actividad de Transferencia y Transporte de residuos hacia el Relleno Sanitario.
- **Disposición final de residuos:** Agotamiento de la Vida Útil del relleno sanitario.
- **Tratamiento de líquidos lixiviados:** Falta de capacidad para la gestión de los líquidos lixiviados almacenados y los generados constantemente en el relleno sanitario.
- **Aprovechamiento del biogás generado en el relleno sanitario:** Falta de claridad del potencial aprovechable y el beneficio económico del biogás que se genera en el relleno sanitario.
- **Gestión de residuos de Construcción y Demolición:** Limitada gestión integral de residuos de Construcción y Demolición.
- **Gestión de Desechos Sanitarios:** Falta de competitividad de EMGIRS en el mercado de la gestión de los residuos sanitarios.

El principal problema radica en que no se cuenta con una estructura tarifaria basada en el costo real del servicio en los diferentes procesos de la cadena GIRS que permita tener un ingreso real que garantice una sostenibilidad económica y financiera del sistema, tanto para cubrir la demanda actual como para contar con un plan de inversiones para la mejora continua de la prestación del servicio.

La tarifa actual no incluye costos unitarios por cada componente de la TGIRS, y por ende no permite contar con incentivos en los diferentes eslabones que viabilicen estrategias.

En síntesis...

El sistema de gestión integral de residuos a nivel del DMQ, se podría considerar como un modelo lineal que se enfoca en atender a procesos para satisfacer las necesidades de recolección y disposición final, principalmente, sin consolidar consistentemente las líneas de innovación existentes (reciclaje inclusivo o aprovechamiento de biogás), que permitan evolucionar hacia un modelo de manejo de residuos a todos los niveles de su jerarquía (prevención, minimización, recolección, transporte, recuperación, aprovechamiento, tratamiento y disposición final). El actual modelo presenta problemas operativos relevantes, sobre todo relacionados con la disposición final.

El modelo de gestión de residuos del DMQ es el resultado de la falta de visión integral; insuficiente aprovechamiento de residuos; e ineficiencias administrativas, financieras y técnicas de las entidades municipales a cargo del servicio enmarcadas en una visión no acorde a tendencias actuales en la gestión de residuos tales como economía circular, valorización, aprovechamiento, reducción en la generación, etc.

Así mismo, no existen incentivos para disminuir la generación de residuos y se verifica una débil aplicación de mecanismos de control y sanción respecto a quienes hacen una inadecuada disposición de residuos sólidos en el DMQ.

Adicionalmente, el hecho de contar con dos empresas prestadoras del servicio, genera una duplicación de gastos, sobre todo en el tema administrativo, rubro que podría ser encaminado a cubrir las necesidades de la gestión y manejo de los residuos en el DMQ.

3.11.3 Mandato legal sobre la implementación de Economía Circular y Aprovechamiento de Residuos con Reciclaje Inclusivo

De manera concreta, respecto de la obligatoriedad de implementar el enfoque de Economía Circular y aprovechamiento de residuos con reciclaje inclusivo en el sistema de gestión de

residuos de Quito, el análisis situacional arrojó las siguientes problemáticas en cada uno de estos componentes:

- **Prevención y Reducción en la Generación de Residuos:** La reducción o prevención de la generación de residuos no hace parte del modelo de gestión integral de residuos de Quito.
- **Reciclaje Inclusivo:** El sistema de gestión de residuos de Quito tiene un débil enfoque de Reciclaje Inclusivo.
- **Aprovechamiento de Residuos Reciclables (Inorgánicos):** Baja tasa de aprovechamiento de Residuos reciclables.
- **Aprovechamiento de Residuos Orgánicos:** Baja tasa de aprovechamiento de Residuos Orgánicos.

En síntesis...

El modelo actual no define incentivos ni obligaciones para la implementación de estrategias de prevención en la generación y aprovechamiento de residuos; si bien se reconocen algunos avances, los programas y proyectos desarrollados han sido incipientes a las necesidades de un modelo de gestión de residuos vanguardista.

El pensar en esquemas de economía circular, aprovechamiento de residuos, basura cero, requiere de herramientas institucionales, financieras y legales que garanticen una sostenibilidad de largo plazo; claramente, estos elementos no han sido considerados prioritarios por las administraciones municipales, lo que se refleja en los bajos niveles de recuperación y reciclaje, insuficiente compromiso ciudadano, debilidad en la incorporación de recicladores de base, entre otros

4. Alternativas de solución para la gestión integral de residuos sólidos del Distrito Metropolitano de Quito.

4.1 Gobernanza e institucionalidad

Para revertir la problemática identificada en el eje de gobernanza e institucionalidad, se han identificado las siguientes alternativas de solución:

- Se cuenta con una herramienta de planificación estratégica específica del sector residuos, de carácter mandatorio para todas las entidades municipales.
- Fortalecimiento en la coordinación interinstitucional (SA, EPMMOP, SGP, SECOM, SCTPC, Administraciones Zonales, Empresas operadoras) para el cumplimiento de la planificación estratégica sectorial.
- Existencia de recursos tecnológicos y capacidad de gestión para soportar de forma ágil, integral y segura las actividades de reporte, monitoreo y evaluación de los planes metropolitanos de gestión de residuos del DMQ.
- Suficiente personal técnico y profesional para la implementación del PGIR del DMQ
- Se cuenta con una estructura organizacional en la SA que facilita ejercer su rol de rectoría del sector y permite liderar la ejecución del PGIR; y coordinar y monitorear la gestión de EMASEO EP y EMGIRS EP.
- Activo involucramiento de los GAD parroquiales en la gestión integral de residuos.

Consecuentemente, se ha podido identificar los siguientes objetivos para abordar la problemática de gobernanza e institucionalidad:



- Garantizar una gestión institucional basada en una planificación estratégica establecida.
- Contar con una oportuna alerta temprana sobre los riesgos ambientales relacionados con la gestión de residuos
- Disponer de óptima y oportuna información, actualizada, integral y sistematizada o soportada en herramientas de T.I. referente a la gestión de residuos
- Garantizar un oportuno seguimiento, monitoreo y evaluación sistemática de la gestión de residuos en el DMQ
- Alcanzar una óptima ejecución e implementación de los programas y proyectos de gestión de residuos

La gobernanza e institucionalidad municipal se verán fortalecidas al contar con una sola entidad encargada de la GIRS en el DMQ, y por tanto, es necesario realizar un detallado análisis de la pertinencia de la fusión de las dos empresas públicas prestadoras del servicio.

Así mismo, se contará con una planificación estratégica a corto, mediano y largo plazo, misma que orientará la planificación operativa en las diferentes entidades relacionadas a la GIRS. La entidad que lidere la gestión de residuos deberá fortalecer sus capacidades con la visión de ser una entidad líder y vanguardista en el manejo de residuos con un equipo humano capacitado y motivado para garantizar así una eficiente prestación del servicio.

4.2 Financiamiento del sistema de gestión de residuos

Los recursos recaudados por la TGIRS y por gestión propia de las empresas, cubren los costos de operación y permiten la sostenibilidad del sistema, para lo cual, se han identificado los siguientes medios de solución:

- Se establece una fórmula o estructura tarifaria que considere, los costos, gastos e inversiones que requiere la prestación del servicio de la GIRS
- Se cuenta con un estudio técnico, económico y legal, actualizado anualmente, sobre la estructura de costo, gasto e inversiones. que implica la prestación del servicio de GIRS en cada componente.
- Contar de manera oportuna y permanente con las proyecciones económicas y financieras de las empresas públicas prestadoras.
- Diversificación de la cartera (portafolio) de servicios que puedan prestarse a nivel distrital, cantonal o nacional, que permitan generar ingresos adicionales.
- Aplicación de la fórmula TGIRS para Grandes generadores.
- Se cuenta con un plan de inversiones con fuente interna y externa para mejorar y diversificar la operación de las empresas a mediano y largo plazo.
- Asignación técnica, objetiva y proporcional, de la TGIRS, en función de las reales estructuras de costo, gasto e inversión, que corresponde a cada componente del servicio.

Como resultado de la definición de medios, se han podido plantear los siguientes objetivos de mejora para este eje:



- Contar con un sistema tarifario que garantice la disponibilidad de recursos financieros que solvete los requerimientos de las empresas para una adecuada GIRS.
- Contar con instrumentos de medición e indicadores que permitan evaluar el desempeño y el logro de eficiencias en la gestión de las empresas (productividad y/o competitividad, entre otros) por componente e integralmente.
- Disponer oportunamente de recursos financieros para una prestación eficiente y la mejora continua de los procesos.
- Contar con recursos propios para la inversión en mejoras de la GIRS o ampliación de portafolio.
- Lograr una adecuada cobertura de mercado, con alto nivel de competitividad

A través de este esfuerzo, Quito contará con una estructura tarifaria que contemple todos los costos asociados a los diferentes componentes de la GIRS, en donde se promoverá la reducción de la generación, el aprovechamiento y la inclusión de gestores ambientales; misma que deberá ser revisada periódicamente que garantice la sostenibilidad en el tiempo. La estructura tarifaria deberá tener una estratificación por tipo de generador con el fin de lograr un mayor nivel de ingresos por la cobertura del servicio.

4.3 Aspectos técnico - operativos de la gestión de residuos

Con el análisis de los medios y objetivos para cada uno de los componentes técnicos y operativos, el nuevo modelo GIRS buscará las siguientes soluciones:

- **Transporte y Recolección de Residuos:** Modelo de gestión con eficiente actividad de recolección y transporte de Residuos Ordinarios
- **Recolección de residuos en Contenedores:** Modelo de gestión con eficiente actividad de la recolección de residuos en contenedores
- **Barrido Mecánico y Manual:** Modelo de gestión con eficiente actividad de barrido
- **Transferencia y Transporte de Residuos:** Eficiente y Segura actividad de Transferencia y Transporte de residuos al RS
- **Disposición Final de Residuos Ordinarios:** Suficiente, óptima y eficiente Vida Útil del Relleno Sanitario para la disposición final.
- **Aprovechamiento de biogás:** en condiciones técnicas innovadoras y eficientes.
- **Gestión de Lixiviados Almacenado y generado:** Capacidad operativa óptima en la gestión del lixiviado almacenado y generado
- **Gestión de Residuos de Construcción y Demolición:** Modelo de gestión integral de residuos de construcción en el DQM con enfoque a la reutilización, aprovechamiento y revalorización del material.
- **Gestión de Residuos Sólidos Sanitarios.** Modelo de gestión integral de residuos sólidos sanitarios que asegure su eficiencia y eficacia.

Implementar estas soluciones permitirán que Quito cuente con un sistema de gestión de residuos bajo parámetros innovadores orientados a la eficiencia y eficacia en la prestación del servicio en todas las etapas de la cadena de valor, permitiendo contar con un modelo circular que priorice la reducción de la generación, valorización, recuperación y aprovechamiento de residuos, minimizando los impactos ambientales y sociales en el punto de disposición final. Este modelo permitirá alimentar a un sistema de información municipal de la GIRS, con información oportuna y confiable para una adecuada toma de decisiones y una mejora continua a la planificación estratégica.

4.4 Prevención en la generación y aprovechamiento de residuos

Con el análisis de los medios y objetivos para la prevención de generación y aprovechamiento de residuos, el nuevo modelo GIRS buscará las siguientes soluciones:

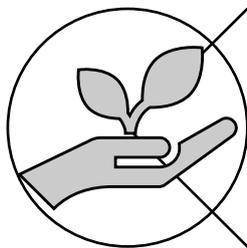
- **Prevención y reducción en la generación de residuos:** La reducción o prevención de la generación de Residuos hace parte del modelo GIRS
- **Reciclaje Inclusivo:** Modelo de gestión de residuos en el DMQ con un fuerte enfoque en Reciclaje Inclusivo
- **Aprovechamiento de residuos reciclables:** Alta tasa de aprovechamiento de Residuos Reciclables
- **Aprovechamiento de residuos orgánicos:** Alta tasa de desviación de residuos orgánicos del relleno sanitario

En esta línea, Quito contará con herramientas institucionales, financieras y legales que permitan la implementación de programas y proyectos sostenibles en el sector de economía circular y aprovechamiento de residuos, impactando positivamente en el punto de disposición final y en la creación y formalización de fuentes de empleo siendo un referente a nivel nacional como ciudad sostenible e inclusiva.

5. Ejes estratégicos, principios y políticas del plan de gestión integral de residuos sólidos para el Distrito Metropolitano de Quito

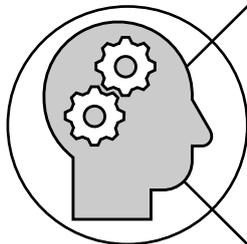
El plan de gestión integral de residuos, se estructura en torno a tres ejes estratégicos, que se sustentan en los principios y políticas para la gestión de residuos sólidos, en el análisis estratégico de la problemática del DMQ y en los objetivos que se pretende alcanzar, para contribuir a la construcción de una ciudad sostenible y encaminada a convertirse en carbono neutral en el 2050.

Los ejes estratégicos definidos para articular el modelo de gestión de residuos para el Distrito Metropolitano de Quito son:



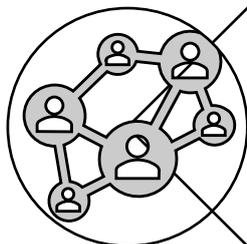
• Eje estratégico 1:

El Distrito Metropolitano de Quito es un territorio que previene la generación e impulsa el aprovechamiento de residuos, con enfoque de reciclaje inclusivo y economía circular.



• Eje estratégico 2:

El Distrito Metropolitano de Quito realiza la gestión de residuos de manera sustentable y sostenible, con calidad y respetando el ambiente y las dinámicas sociales del territorio.



• Eje estratégico 3:

El Distrito Metropolitano de Quito fortalece la capacidad municipal para una gestión eficaz y eficiente de residuos sólidos.

Cada uno de estos pilares o ejes estratégicos se basa en varios propósitos centrales, que a su vez agrupan los diferentes objetivos que se deben perseguir en los respectivos componentes operativos, administrativos o de gestión que se analizaron.

5.1 Eje estratégico: El Distrito Metropolitano de Quito es un territorio que previene la generación e impulsa el aprovechamiento de residuos, con enfoque de reciclaje inclusivo y economía circular

Este eje integra los propósitos centrales y objetivos que se identificaron como guías y marcos para el desarrollo de un sistema de gestión de residuos que esté basado en la prevención y reducción de la generación de residuos, caracterizando a Quito como una ciudad que efectivamente implementa el reciclaje inclusivo y la economía circular y, complementariamente, desarrolla acciones que incrementan la tasa de aprovechamiento de residuos orgánicos e inorgánicos en todo el territorio.

TABLA 44. PROPÓSITOS CENTRALES DEL EJE ESTRATÉGICO 1

Propósitos centrales del E1			
Quito va a prevenir y reducir la generación de residuos	Quito va a implementar un modelo de gestión basado y enfocado en el reciclaje inclusivo	Quito va a lograr una tasa alta de reciclaje	Quito va a alcanzar una alta tasa de aprovechamiento de residuos orgánicos.

Estos propósitos centrales tienen el siguiente alcance:

1. Quito va a prevenir y reducir la generación de residuos, enfocado en minimizar la cantidad de residuos sólidos que son manejados en el DMQ, a través de la implementación de programas y proyectos de concienciación y educación ambiental, con la finalidad de cambiar los hábitos de consumo de la ciudadanía, y que esta, se empodere de su responsabilidad como ente generador de residuos.
2. Quito va a implementar un modelo de gestión de residuos basado y enfocado en el reciclaje inclusivo, a través de programas sostenidos de formalización, capacitación y empoderamiento de recicladores de base como prestadores del servicio, y su respectiva inclusión social y económica dentro de la cadena de valor de la gestión de residuos.
3. Quito va a lograr una alta tasa de reciclaje, tomando en cuenta que el potencial de residuos reciclables corresponde al 25% del total generado; se desarrollarán programas para incentivar procesos de separación de residuos sólidos en la fuente y su posterior recolección diferenciada, y así, aumentar el porcentaje actual de reciclaje.
4. Quito va a lograr una tasa alta de aprovechamiento de residuos orgánicos a través de la generación de normativa para fomentar el aprovechamiento de estos residuos y la implementación de tecnologías acordes a la realidad local y las cantidades de residuos orgánicos que se generan en la ciudad, que representa más del 60%.

5.2 Eje estratégico 2: El Distrito Metropolitano de Quito realiza la gestión de residuos de manera sustentable y sostenible, con calidad y respetando el ambiente y las dinámicas sociales del territorio.

Este eje estratégico agrupa todos los problemas y objetivos identificados, los recursos y esfuerzos que deben ser desarrollados, desde cada uno de los componentes operativos del sistema de gestión de residuos; los cuales deberán ser regidos con criterios sustentabilidad y sostenibilidad, para alcanzar una gestión de residuos con calidad en el territorio quiteño.

TABLA 45. PROPÓSITOS CENTRALES DEL EJE ESTRATÉGICO 2

Propósitos centrales del E2				
Quito va a implementar un esquema de recolección y transporte de residuos eficiente y sostenible	Quito va a modernizar y controlar la gestión de la actividad de transferencia y transporte de residuos al relleno sanitario, de forma eficiente, segura y sostenible	Quito va a contar con suficiente, óptima y eficiente vida útil de su relleno sanitario, así como con alternativas tecnológicas para la disposición final de residuos	Quito va a disponer de capacidad operativa óptima y alternativas tecnológicas para la gestión de los líquidos lixiviados.	Quito dispone de capacidad para un aprovechamiento óptimo del biogás generado en el relleno sanitario.

A continuación, se detallan los alcances de los propósitos centrales de este eje:

1. Quito va a implementar un esquema de recolección y transporte de residuos sostenible y sustentable, que garantice la prestación y ampliación del servicio a mediano y largo plazo, con la adecuada disponibilidad de equipamiento e infraestructura. Adicionalmente, se contará con un sistema de contenerización eficiente y que asegure una articulación con el modelo de recuperación y aprovechamiento de residuos sólidos.
2. Quito va a modernizar y controlar la gestión de la actividad de transferencia y transporte de residuos al relleno sanitario de forma segura y sostenible, a través de la modernización de las Estaciones de Transferencia, para garantizar la eficiencia de los procesos, generación de datos que alimenten al sistema de información integrado, y que garantice la seguridad laboral mediante la modernización de las actividades de recuperación por parte de los recicladores de base (ET Norte).
3. Quito va a contar con suficiente, óptima y eficiente vida útil de su relleno sanitario para la disposición final de residuos, así como con alternativas tecnológicas complementarias para minimizar el uso de rellenos sanitarios, y que permita, al mismo tiempo aumentar los porcentajes de recuperación de residuos potencialmente reciclables.
4. Quito va a disponer de capacidad operativa óptima y alternativas tecnológicas para la gestión de los líquidos lixiviados y biogás con la finalidad de garantizar su tratamiento oportuno acorde al cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

5. Quito dispondrá de capacidad para un aprovechamiento óptimo del biogás en el relleno sanitario, bajo un modelo equitativo de distribución de beneficios.

5.3 Eje estratégico 3: El Distrito Metropolitano de Quito fortalece la capacidad municipal para la gestión eficaz y eficiente de residuos sólidos.

El tercer eje estratégico se encamina a fortalecer el rol de rectoría del Municipio del DMQ sobre el sector residuos y a optimizar las capacidades institucionales para gobernar el sector administrativo y de operación del sistema de residuos, así como, para garantizar eficiencia y eficacia financiera en los diferentes componentes del sistema de gestión de residuos de Quito.

TABLA 46. PROPÓSITOS CENTRALES DEL EJE ESTRATÉGICO 3

Propósitos centrales del E3	
Quito va a fortalecer el modelo de gobernanza de la municipalidad sobre el sector residuos	Quito va a garantizar los recursos necesarios para cubrir los costos, gastos e inversiones requeridas para la operación eficiente y eficaz de su sistema de gestión de residuos

Los propósitos centrales del eje estratégico 3 tienen el siguiente alcance:

1. Quito va a fortalecer el modelo de gobernanza de la municipalidad sobre el sector de gestión de residuos, con el objetivo de consolidar la rectoría pública en la gestión de residuos con el fortalecimiento técnico, operativo, financiero y administrativo de las entidades del sector, que permita garantizar una correcta prestación de servicio.
2. Quito va a garantizar los recursos necesarios para cubrir los costos, gastos e inversiones requeridas para la operación eficiente y eficaz de su sistema de gestión de residuos, a través de la implementación de una estructura tarifaria que incluya los costos reales de cada etapa de la cadena GIRS y que garantice inversiones futuras para la continua mejora del servicio de gestión integral de residuos.

5.4 Principios y políticas de la gestión integral de residuos

Para dar cumplimiento al Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PMDOT), se definió una hoja de ruta del sector residuos que incluye como uno de sus hitos la elaboración del Plan de Gestión Integral de Residuos del DMQ. Esta hoja de ruta ha ido facilitando el trabajo interinstitucional, técnico y participativo que ha generado información clave para la elaboración de este modelo.

El Modelo de Gestión Integral Municipal de Residuos se enmarca en los lineamientos programáticos del PMDOT 2021 – 2033, en el que destacan los siguientes aspectos clave.

TABLA 47. LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS DE LA AGENDA INTERNACIONAL, NACIONAL Y LOCAL RELACIONADA CON LA GESTIÓN DE RESIDUOS.

Agenda 2030 y Objetivos de Desarrollo sostenible	Tratados Internacionales Acuerdo de París	Nueva agenda urbana Compromisos de transformación	Agenda hábitat 2036	PMDOT 2021 - 2033
 <p>ODS11: Ciudades y comunidades sostenibles</p>  <p>ODS 12: Producción y consumo responsables</p>	<p>Contener el aumento de la temperatura muy por debajo de los 2°C. respecto de la era preindustrial y seguir esforzándose por limitar ese aumento a 1.5°C,</p>	<p>2. Prosperidad urbana sostenible e inclusiva y oportunidades para todos.</p> <p>3. Desarrollo urbano resiliente y ambientalmente sostenible</p>	<p>2. Sostenibilidad ambiental: Orientar el desarrollo entendiendo y respondiendo a sus cambios y efectos en las ciudades Gobernabilidad.</p> <p>4. Fortalecer la noción de desarrollo urbano como función pública desde la perspectiva ciudadana e institucional.</p>	<p>OE2: Promover una gestión integral ambiental, de residuos y de riesgos, responsables y sostenibles</p>

Fuente: PMDOT 2021-2033 Quito

A continuación, se presentan los elementos correspondientes del mismo.

5.4.1 Principios de la gestión integral de residuos

La gestión integral de residuos es un sistema que combina los flujos de generación de residuos de diferentes fuentes con los métodos de limpieza, recolección, tratamiento y disposición final, a fin de alcanzar los beneficios ambientales, aceptación económica y aceptación del servicio por parte de la sociedad. (GADDMQ., 2013).

Comprender la dinámica del sistema y hacerlo eficiente, supone:

- Aplicar un enfoque global e interrelacionado de todos los componentes del sistema
- Disponer de una gama de métodos para la recolección y tratamiento
- Facilitar el manejo de todos los materiales contenidos en el flujo de residuos
- Aportar de modo efectivo a precautelar el ambiente
- Asegurar que el servicio sea costeable económicamente para la municipalidad y plenamente aceptado por la ciudadanía

En ese sentido, un modelo de gestión integral de residuos sólidos (MGIRS) del DMQ, como expresión operativa, debe integrar de forma inteligente a distintas instituciones y actores vinculados con el sistema de gestión de residuos, con el objetivo de facilitar el flujo de los residuos en sus distintas fases de manejo, integrar de forma efectiva y eficiente los esfuerzos de los actores que participan, garantizar el cumplimiento de los lineamientos de la autoridad nacional y como consecuencia, mejorar de forma significativa las condiciones de desarrollo sostenible en la ciudad.

Para ello, es importante disponer de instrumentos idóneos de planeación y la correspondiente capacidad técnica, administrativa y financiera que garantice, que los diversos actores del modelo de gestión de residuos ejecuten debidamente los servicios y actividades asociadas a su rol en el sistema, asegurando un permanente control de las variables y los riesgos ambientales que cada uno administra.

Como base de este proceso, es importante relevar que el Plan de Gestión Integral de Residuos, atenderá los principios establecidos en el Art. 561 del RCODA enfocados a una reducción de la cantidad de residuos, así:

Corrección en la fuente: Adoptar todas las medidas pertinentes para evitar, minimizar, mitigar y corregir los impactos ambientales desde el origen del proceso productivo, así como para prevenir los impactos en la salud pública.

Minimización en la fuente: La generación de residuos y/o desechos debe ser prevenida prioritariamente en la fuente y en cualquier actividad. Se adoptarán las medidas e implementarán las restricciones necesarias para minimizar la cantidad de residuos y desechos que se generan en el país.

Responsabilidad común pero diferenciada: Cada actor de la cadena de producción y comercialización de un bien, tendrá responsabilidad en la gestión de residuos y desechos de acuerdo a su alcance.

De la cuna a la cuna: Procurar la calidad, ecodiseño y fabricación de productos con características que favorezcan el aprovechamiento y minimización de la generación de residuos y desechos, contribuyendo al desarrollo de una economía circular.

Consumo de bienes y servicios con responsabilidad ambiental y social: Implementar patrones de consumo y producción sostenible para proteger al ambiente, mejorar la calidad de vida, lograr el desarrollo sostenible y el buen vivir. (RCODA, 2019)

La aplicación de la gestión integral de residuos, se enmarca en los siguientes principios, enfocados a una reducción de la cantidad de residuos, así:

- a. **Articulación:** La gestión integral de residuos sólidos está asociada a la salud pública, espacio público, educación ambiental, producción, investigación, desarrollo y consumo y desde una perspectiva de género.
- b. **Coordinación e integración:** Consiste en la colaboración entre el sector público, el sector privado y la ciudadanía organizada, con el fin de procurar cambios positivos en el diseño, producción, uso y gestión de insumos, materiales y residuos.
- c. **Consumo de bienes y servicios con responsabilidad ambiental y social:** Implementar patrones de consumo y producción sostenible para proteger al ambiente, mejorar la calidad de vida, lograr el desarrollo sostenible y el buen vivir. (RCODA, 2019)
- d. **Corrección en la fuente:** Adoptar todas las medidas pertinentes para evitar, minimizar, mitigar y corregir los impactos ambientales desde el origen del proceso productivo, así como para prevenir los impactos en la salud pública.
- e. **De la cuna a la cuna:** Procurar la calidad, ecodiseño y fabricación de productos con características que favorezcan el aprovechamiento y minimización de la

generación de residuos y desechos, contribuyendo al desarrollo de una economía circular.

- f. **Inclusión:** Conjunto de mecanismos e instrumentos de política pública orientados a potenciar la integración económica y social, plena y rentable, de los y las recicladores/as de base en la gestión de los residuos; incluye la valoración, formalización, capacitación, financiamiento de proyectos, entre otros.
- g. **Gestión integral:** La gestión integral de los residuos sólidos se realizará bajo criterios de articulación sistémica en todas sus fases, que permitan que los planes, programas, proyectos y acciones públicas y privadas se integren coherentemente. El Municipio del Distrito Metropolitano de Quito promoverá alianzas con grupos comunitarios, empresas, organismos no gubernamentales y otros, vinculados a la gestión de los residuos sólidos.
- h. **Gestión mancomunada:** El Municipio del Distrito Metropolitano de Quito articulará regionalmente con municipios vecinos las infraestructuras y equipamientos de tratamiento y disposición final y las macro rutas de transporte de residuos para aprovechar las ventajas comparativas y competitivas de los cantones, y las respectivas capacidades de los agentes privados, públicos y comunitarios vinculados a la gestión y manejo de los residuos sólidos.
- i. **Jerarquía en el manejo de residuos:** Implica la prioridad de tratamiento que debe recibir un residuo, por el siguiente orden: ecodiseño, reutilizar, reparar, restaurar, remanufacturar, reducir, re-proponer, reciclar y recuperar energía, y finalmente considerar su eliminación ambientalmente adecuada.

La gestión integral de residuos deberá cumplir con la siguiente jerarquización en orden de prioridad:

- Prevención
 - Minimización de la generación en la fuente
 - Aprovechamiento o valorización
 - Eliminación: y
 - Disposición final
- j. **Minimización en la fuente:** La generación de residuos y/o desechos debe ser prevenida prioritariamente en la fuente y en cualquier actividad. Se adoptarán las medidas e implementarán las restricciones necesarias para minimizar la cantidad de residuos y desechos que se generan en el país.
 - k. **Prevención:** El Distrito Metropolitano de Quito adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño.
 - l. **Precaución:** El Distrito Metropolitano de Quito implantará medidas protectoras eficaces y oportunas cuando haya peligro de daño grave o irreversible al ambiente, aunque haya duda sobre el impacto ambiental de alguna acción, u omisión o no exista evidencia científica del daño.

- m. **Responsabilidad común pero diferenciada:** Cada actor de la cadena de producción y comercialización de un bien, tendrá responsabilidad en la gestión de residuos y desechos de acuerdo a su alcance.
- n. **Responsabilidad extendida del productor:** Los productores, individual o colectivamente serán responsables de los productos que la Autoridad Ambiental Nacional así determinare, durante todo el ciclo de vida de los mismos conforme a la Ley. La Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con las entidades competentes, establecerá los lineamientos que permitan determinar los modelos adecuados de gestión de los productos sujetos a responsabilidad extendida del productor incluyendo las acciones post-consumo basadas en el principio de jerarquización cuando se han convertido en residuos o desechos.
- o. **Sostenibilidad económica:** La prestación eficiente del Servicio debe ser financiera y económicamente auto sostenible, es decir, los costos de la prestación del servicio serán financiados por los ingresos tarifarios, por el recaudo de las tasas por venta de servicios, y por los excedentes que genere la producción y comercialización de los bienes resultantes del aprovechamiento económico de los residuos sólidos.
- p. **Trazabilidad:** Conjunto de procedimientos preestablecidos y autosuficientes que permiten conocer la cantidad, ubicación y trayectoria de un producto y su subsecuente residuo o lote de residuos a lo largo de la cadena de manejo.
- q. **Valorización de residuos:** Los residuos de todas las actividades productivas, de comercio, servicios y consumo constituyen un potencial recurso económico; se priorizará su revalorización en todo el ciclo del producto

El aplicar estos principios, supone diseñar estrategias e implementar acciones a lo largo de la cadena, que aseguren no solo la minimización del impacto ambiental de los residuos sino la reducción en la generación desde la fuente y su máximo aprovechamiento.

ILUSTRACIÓN 13. PRINCIPIOS DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN UNA CIUDAD SOSTENIBLE



5.4.2 Políticas de la gestión integral de residuos

El Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, dispone las siguientes políticas generales de la gestión integral de residuos:

1. El manejo integral de residuos y desechos, considerando prioritariamente la eliminación o disposición final más próxima a la fuente;
2. La minimización de riesgos sanitarios y ambientales, así como fitosanitarios y zoonos sanitarios;
3. El fortalecimiento de la educación y cultura ambiental, la participación ciudadana y una mayor conciencia en relación al manejo de los residuos y desechos;
4. El fomento al desarrollo del aprovechamiento y valorización de los residuos y desechos, considerándolos un bien económico con finalidad social, mediante el establecimiento de herramientas y mecanismos de aplicación;
5. El fomento de la investigación, desarrollo y uso de las mejores tecnologías disponibles que minimicen los impactos al ambiente y la salud humana;
6. El estímulo a la aplicación de buenas prácticas ambientales, de acuerdo con los avances de la ciencia y la tecnología, en todas las fases de la gestión integral de los residuos o desechos;
7. La aplicación del principio de responsabilidad compartida, que incluye la internalización de costos, el derecho a la información e inclusión económica y social, con reconocimientos a través de incentivos, en los casos que aplique;
8. El fomento al establecimiento de estándares para el manejo de residuos y desechos en la generación, almacenamiento temporal, recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final;
9. La sistematización y difusión del conocimiento e información, relacionados con los residuos y desechos entre todos los sectores;
10. Reducir la generación de residuos sólidos, destacando las ventajas económicas y ambientales de tal acción;
11. El uso de métodos de separación y recolección diferenciada de residuos en la fuente que cambien el comportamiento social de generación, recolección y depósito final, hacia la reducción, manejo y aprovechamiento de nuevas prácticas;
12. El uso de tecnologías limpias vigentes para hacer más eficiente el manejo del ciclo integral de los residuos sólidos, creando mecanismos autosustentables que garanticen su introducción y mejora continua;
13. Incentivar el manejo adecuado de residuos sólidos, mediante su reutilización y reciclaje potencial, a través de estímulos fiscales, municipales u otros similares;

14. Fomentar la capacitación, difusión y sensibilización a todas las personas naturales y jurídicas que se encuentren en el Distrito Metropolitano de Quito sobre la corresponsabilidad en la gestión de residuos sólidos, especialmente sobre la prevención en la generación de residuos y su correcta separación en la fuente;
15. Promover entre las asociaciones de vecinos, el establecimiento y operación de sistemas de comercialización de residuos sólidos potencialmente reciclables, que les generen recursos para la realización de obras en beneficio de la propia comunidad;
16. Impulsar la implantación de centros de reciclaje o tratamiento de residuos sólidos en las comunas, barrios, parroquias, entre otros;
17. Auspiciar programas de reciclaje a través de entidades sin fines de lucro que promuevan acciones sociales de beneficio comunitario, en especial de los sectores de menores recursos;
18. Promover la disminución del uso de envases no retornables, cualquier tipo de envoltura, y otras prácticas que contribuyen a la generación de residuos sólidos;
19. Promover la educación ambiental y la capacitación a las y los ciudadanos respecto de las formas ambientales eficientes de gestión de residuos sólidos; y, celebrar convenios con instituciones para la realización de programas de educación ambiental, y para el aprovechamiento comercial de los residuos sólidos;
20. Promover que todos los centros comerciales, supermercados, lugares de comida rápida y actividades afines, utilicen productos biodegradables.

6. Flujo de residuos sólidos

El Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, considera tres elementos fundamentales dentro del sistema para la construcción de los flujos del modelo:

1. La estructura institucional de la gestión descentralizada de residuos.
2. Los responsables de la generación de residuos en origen
3. Los tipos de residuos generados

A continuación, se detalla estos elementos y las condiciones ideales para cumplimiento, en la implementación del PGIRS.

❖ Estructura Institucional de la gestión descentralizada de residuos

La gestión integral de residuos sólidos, es parte de la gestión ambiental descentralizada que a nivel nacional está regida por el Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) y que decanta para su operatividad en el nivel de gestión descentralizado con competencias específicas de la Secretaría de Ambiente, como Autoridad Ambiental Distrital.

En el nivel operativo, se encuentra hoy por hoy la Empresa Metropolitana de Aseo EMASEO EP y la Empresa Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos EMGIRS EP, las cuales deberían confluir en una sola entidad operadora del sistema de gestión integral de residuos. Así mismo en el nivel operativo, se integran las Administraciones Zonales (AZ) y los GAD parroquiales, como entidades que facilitan la corresponsabilidad ciudadana en el marco de sus competencias.

Por la importancia del control en la gestión integral de residuos sólidos, se incluye en la institucionalidad del modelo a la Agencia Metropolitana de Control (AMC), cuya potestad es la inspección, instrucción y ejecución de sanción, atribuidas en el ordenamiento jurídico al Municipio.

La AMC es la entidad encargada de los procesos administrativos sancionadores del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito respecto a sus competencias, entre las que se encuentran el depósito de residuos sólidos.

El modelo considera también en la estructura a los gestores ambientales, personas naturales o jurídicas cuya actividad económica autorizada, es el transporte, almacenaje, recuperación, valorización, tratamiento y/o disposición de desecho de residuos ya sean propios o de terceros. (LOECI, 2021)

Finalmente, en la estructura institucional, se considera la inclusión de la Academia, como un soporte importante para el fortalecimiento de la gestión del conocimiento y de iniciativas de I+D+I, en la gestión de residuos, asociada a la generación de datos clave para el monitoreo así como a la búsqueda permanente de soluciones técnicas y tecnológicas que vayan convirtiendo al sistema, hacia la circularidad y sostenibilidad.

ILUSTRACIÓN 14. ESTRUCTURA INSTITUCIONAL DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS.



❖ Responsables de la generación de residuos

Los responsables de la generación de residuos o generadores, son las personas naturales o jurídicas que en razón de sus actividades, generan residuos, sea como productores, importadores, distribuidores, proveedores de servicios, comerciantes o usuarios. (LOECI, 2021)

Los habitantes de la ciudad de Quito son responsables directos de la generación de residuos, de acuerdo al tipo y a la cantidad de residuos generados.

De acuerdo al origen se identifican cuatro grupos:

- **La población en general**, que genera la mayor cantidad de residuos domésticos.
- **La actividad económica**, que genera residuos (parte de ellos asimilables a domésticos) y que se los cataloga como grandes generadores. Los grandes generadores corresponden a comercios, establecimientos de servicios, mercados, limpieza de espacios públicos e industrias. Algunos de estos residuos pueden ser asimilables a los domésticos en cuanto a su naturaleza, independientemente de que se puedan producir en cantidades diferentes a las que se generan en los hogares.
- **Las instituciones**, gremios o personas que producen residuos peligrosos – tóxicos, venenosos, explosivos, hospitalarios y otros de similar naturaleza – y especiales, como escombros, electrodomésticos, electrónicos que demandan una disposición final especial.
- **Los productores e importadores** que deben asumir, en orden al concepto de responsabilidad extendida del productor (REP), la obligación de disponer de los

residuos vinculados con los productos que fabrican o importan. Esta acción está orientada a la reducción de la gestión de residuos en el ámbito distrital.

El aprovechamiento, tratamiento y recolección de los residuos sólidos, depende de la corresponsabilidad con que estos actores asumen la generación de residuos, su almacenamiento y tratamiento si fuese necesario. El hecho de considerar las diferentes tipologías de residuos obedece a que se deben establecer diferentes flujos de residuos para cada una de las fases de gestión lo que originará recolección diferenciada con tratamientos diferentes.

Paralelamente los productores e importadores que deben asumir, en orden al concepto de responsabilidad extendida –REP-, la obligación de disponer adecuadamente de los residuos vinculados con los productos que fabrican o importan. Esta acción está orientada a la reducción de la gestión de residuos en el ámbito distrital.



En una lógica de gestión que parte de la corresponsabilidad en la generación y en el manejo, el MGIRS debe considerar políticas, normativas e instrumentos locales que estimulen la responsabilidad de cada uno de los actores del sistema en las fases que los involucran de manera directa.

La gestión integral de residuos sólidos, se rige bajo un sistema de gobernanza en el cual diversos actores interactúan de acuerdo a sus competencias, facultades, roles y competencias.

❖ Tipos de residuos generados

El modelo considera las siguientes categorías de residuos:

- **Residuos sólidos no peligrosos** de origen doméstico y asimilable.
- **Residuos especiales no peligrosos:** animales domésticos muertos, neumáticos fuera de Usos (NFU), residuos de construcción y demolición (escombros) vehículos fuera de uso (VFU), Aceite vegetales, Residuos de Aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) de carácter no peligroso, Textiles y Voluminosos o enseres grandes (tereques). Son aquellos residuos susceptibles de organizarse en flujos separados que faciliten su recuperación o bien que no dificulten la separación de otros materiales de otros flujos predeterminados.
- **Residuos peligrosos: sanitarios,** RAEE peligrosos, Aceites de automoción y equipos mecánicos, Pilas y baterías, fluorescentes (focos ahorradores) y el resto de desechos peligrosos acorde a la normativa nacional ecuatoriana en vigor.
- **Residuos industriales:** todos aquellos residuos que se deriven de un proceso productivo y que no estén incluidos en alguno/s de los grupos anteriores.

Cada tipo de residuo requiere mecanismos de recolección y manejo diferenciado y los usuarios deben a su vez cumplir con requerimientos para el almacenamiento temporal AT de sus residuos antes de su recolección y gestión. Los residuos peligrosos hospitalarios van a un tratamiento y una vez estabilizados son dispuestos en el relleno sanitario (RS); otros

residuos peligrosos requieren un manejo y tratamiento particularizado de acuerdo a su composición y los especiales demandan sitios adecuados para su eliminación. (GADDMQ., 2013)



La diferenciación de los residuos por su peligrosidad y la identificación de su volumen y fuente de origen, permitirá el establecimiento de mecanismos e instrumentos de manejo que aseguren la eliminación y control de impactos ambientales durante el proceso de recolección, acopio y disposición final.

Los flujos existentes en el modelo actual de gestión son:

Residuos
sólidos
comunes

- Residuos sólidos no peligrosos de origen doméstico no diferenciados
- Residuos sólidos no peligrosos de origen doméstico voluminosos (tereques)
- Residuos procedentes de la limpieza viaria
- Residuos de demolición y construcción (escombros)
- Desechos sanitarios

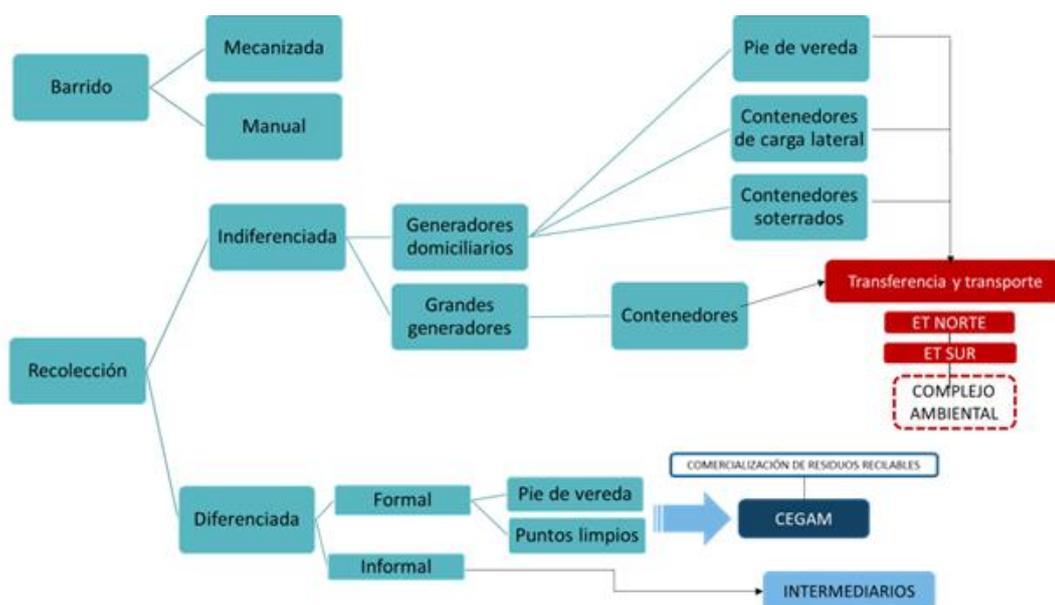
6.1.1 Flujo de residuos sólidos comunes

A pesar de que existen estos flujos bien por su procedencia, bien por su forma de recolección, la realidad es que sólo 3 de ellos (escombros, desechos sanitarios y sólidos no peligrosos de origen doméstico no diferenciados) cumplen con los requisitos atribuibles a la denominación de flujos, es decir, segregación de los residuos en origen para ser sometidos a tratamientos o eliminación diferenciada. El resto de los flujos, si bien se originan de forma separada, tienen el mismo destino, vertido en el relleno sanitario de El Inga por lo que no se pueden denominar flujos sensu stricto. (DMQ, 2016)

El flujo de residuos sólidos del sistema de recolección ordinaria contempla la recolección separada y la indiferenciada. El proceso ha evolucionado hacia la recolección mayoritaria de residuos sólidos no peligrosos de origen doméstico, indiferenciada, que cuenta con un flujo menor de recuperación de residuos reciclables.

La gestión apropiada, de acuerdo con el CODA, debe estar dirigida a la prevención de los impactos y daños ambientales y de los riesgos a la salud humana para cada una de las fases.

ILUSTRACIÓN 15. FLUJO RESIDUOS SÓLIDOS COMUNES EN EL MODELO DE GESTIÓN INTEGRAL.



Fuente: (DMQ, 2016)

El proceso de gestión que propone el modelo, considera potenciar el sistema existente y lograr:

- La prevención en la generación de residuos, a través de la reducción en la fuente.
- El máximo aprovechamiento y valorización de los residuos para su incorporación en los sistemas de reciclaje.
- La eficiencia en la recolección, transporte y transferencia
- El fortalecimiento de la corresponsabilidad ciudadana
- La inclusión económica y social de los gestores ambientales
- La gestión permanente del conocimiento especializado en materia de gestión de residuos.

6.1.2 Flujo de desechos sólidos sanitarios

De mismo modo que para la gestión de residuos y desechos no peligrosos, el art. 235 del CODA somete la gestión integral de los residuos y desechos peligrosos y especiales, a las políticas, lineamientos, regulación y control serán establecidas por la AA y los mecanismos o procedimientos para la implementación de los convenios e instrumentos internacionales ratificados por el país. Las fases de la gestión de este tipo de residuos y desechos también deben ser fijados por la AAN.

De acuerdo con el art. 564 del RCODA se entiende por desechos sanitarios a aquellos desechos infecciosos que contienen patógenos y representan riesgo para la salud humana y el ambiente; es decir, que tienen peligrosidad biológico-infecciosa. Los desechos sanitarios son pues una clase de residuos peligrosos.

En principio y conforme lo dispone la normativa, toda persona natural o jurídica definida como generador de residuos y desechos peligrosos y especiales, es el titular y responsable del manejo ambiental de los mismos desde su generación hasta su eliminación o disposición final, de conformidad con el principio de jerarquización y las disposiciones aplicables. Los generadores y gestores de residuos y desechos peligrosos y especiales deben obtener la autorización administrativa de conformidad con los procedimientos y requisitos establecidos en la norma secundaria expedida por la AAN.

Se extiende la responsabilidad (responsabilidad solidaria) a quienes son contratados para efectuar la gestión de los residuos y desechos peligrosos y especiales, en el caso de incidentes que produzcan contaminación y daño ambiental, y a quienes no realicen la verificación de la autorización administrativa y su vigencia, al momento de entregar o recibir residuos y desechos peligrosos y especiales, cuando corresponda, de conformidad con la normativa secundaria.

Ahora bien, sin perjuicio de las obligaciones de los generadores, a los GAD municipales y metropolitanos, les corresponde la recolección, transporte, almacenamiento, eliminación y disposición final de los desechos sanitarios generados dentro de su territorio. De modo que, la responsabilidad del generador puede extenderse a los GAD como proveedores de servicios vinculados con este tipo de residuos y desechos.

Para este caso, el RCODA habilita expresamente a los GAD que este servicio público, se realice a través de las modalidades de gestión que prevé el marco legal vigente, es decir, de forma directa, por contrato, gestión compartida por delegación a otro nivel de gobierno o cogestión con la comunidad y empresas de economía mixta.

A los GAD les corresponde definir las rutas de circulación y áreas de transferencia, que serán habilitadas para el transporte de residuos y desechos peligrosos y especiales.

En ese contexto, es importante indicar que el modelo propone realizar estratégicamente algunos ajustes para la mejora de la gestión de este tipo de residuos, ya que para los sanitarios comunes se pueden aplicar directamente las modificaciones propuestas en este apartado para los residuos sólidos no peligrosos de origen doméstico.

6.1.2.1 Reducción en la fuente

Debido a las especiales causas que conducen a la generación de este tipo de residuos y a la necesidad de prevenir daños en la salud, la reducción en su generación es aplicable en particular, a las medicinas caducadas y sus envases o medicinas parcialmente consumidas.

La reducción en su consumo se puede conseguir mediante una adecuada política de compras y conjugado con los adecuados estudios estadísticos de consumo, en el caso de los centros que generan dichos residuos.

En el hogar, por la compra de las unidades necesarias y sobre todo incentivando a las empresas farmacéuticas para que presenten los medicamentos con las dosis necesarias para un tratamiento habitual.

6.1.2.2 Aprovechamiento

Dada la naturaleza de estos residuos, no es factible un aprovechamiento de los mismos, salvo algunos muy específicos, como radiografías y similares.

6.1.2.3 Separación en la fuente

Este aspecto es esencial en la gestión de estos residuos, dada la diferente naturaleza de los mismos y de los diferentes tratamientos a los que se han de someter previamente a su disposición final. Todo ello en aras de salvaguardar la salud humana y las afecciones al ambiente. En la normativa vigente se enfatiza la obligación de separación en origen de este tipo de residuos.

6.1.2.4 Tratamiento de preferencia en fuente de origen

En este caso para determinados residuos y con el fin de evitar movimientos de desechos peligrosos, es de total aplicación este principio. De hecho, se establece esta posibilidad en la normativa vigente, siempre que los generadores cuenten con permiso ambiental para la actividad de tratamiento de desechos peligrosos. Con ello se evitan riesgos de contaminación en los procesos de transporte externo.

6.1.2.5 Disposición de manera segura

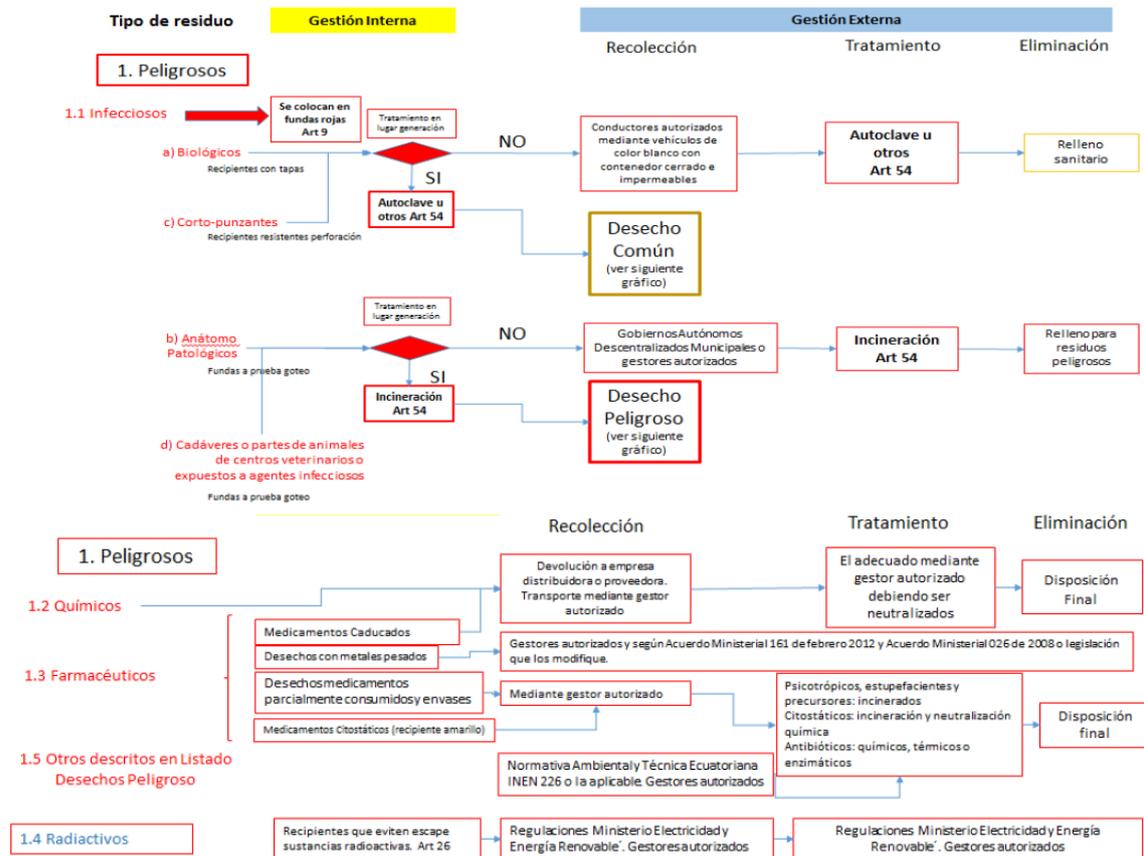
Estos residuos, dependiendo de su naturaleza y tratamiento previo, se deberán depositar ellos o los residuos resultantes de su tratamiento, en general en rellenos de seguridad, específicos para ellos, salvo el caso de los infecciosos biológicos y cortopunzantes que se hayan tratado de acuerdo con la normativa vigente, que se podrán depositar en rellenos sanitarios ordinarios, que cuenten con la correspondiente autorización.

En resumen,

- Las actuaciones de reducción de su generación se limitan a determinados productos farmacéuticos, mediante una gestión adecuada de los mismos y también incentivando a los fabricantes a que las dosis en que se pongan en el mercado sean acordes con la duración de los tratamientos y su receta.
- Estos residuos deben recolectarse de forma separada en los lugares de generación y almacenarse temporalmente antes de su tratamiento interno y/o externo.
- Tratarse, cuando sea posible legal y técnicamente, en los centros de su generación.
- Recolectarse, de forma individualizada por tipología de residuo, con medios especiales para su tratamiento sea externo, tal y como se prevé en la normativa.

- Tratarse mediante los procesos previstos en la normativa vigente.
- Disponer de lugares adecuados de depósito, según se prevé en la normativa.

ILUSTRACIÓN 16. FLUJO DE RESIDUOS SANITARIOS PELIGROSOS EN EL MODELO DE GESTIÓN INTEGRAL



Fuente. (DMQ, 2016)

6.1.3 Flujo de escombros

Actualmente, los residuos de construcción y demolición (escombros) son llevados directamente por gestores y usuarios particulares a las escombreras, sin aprovechamiento previo, salvo el que realizan los minadores exclusivamente sobre la fracción no árida de los Residuos de Construcción y Demolición (escombros).

Para este tipo de residuos, el modelo propone considerar:

6.1.3.1 Reducción en la fuente.

El consumo responsable podría aplicarse al diseño de las viviendas y obras públicas, de forma que se tuviese en cuenta el aprovechamiento de materiales resultantes de demoliciones y derribos y elementos fabricados con materiales reciclados, así como proyectar de forma que se facilitase la recuperación de materiales en el futuro.

La reducción en la generación de Residuos de Construcción y Demolición (escombros) hay que preverla en la fase de diseño, buscando alternativas constructivas que, en una posterior demolición de la obra, generen un menor volumen de escombros. Esto implica, como se ha indicado, un proceso de formación de los técnicos para que contemplen esta posibilidad en sus diseños.

En cuanto al reúso de materiales se puede potenciar, para determinadas obras, el residuo generado, pero en general el proceso pasa por separar en obra los residuos de los diferentes materiales y entregarlos a un gestor autorizado. Esto se puede potenciar mediante el cobro de tarifas más altas en los residuos de construcción y demolición (escombros) enviados a las escombreras, cuando van sin clasificar.

Para los residuos de escombros producidos en los hogares como consecuencia de la realización de pequeñas obras que no generen cantidades superiores a 80 kg deben habilitarse espacios en la ciudad para que los ciudadanos puedan depositarlos sin tener que desplazarse hasta las escombreras. Estos espacios en los que también podrían depositarse otros desechos especiales y peligrosos producidos en los hogares podrían llamarse "Puntos de aportación".

6.1.3.2 Separación en la fuente.

Es importante separar en la fuente al menos los siguientes flujos de Residuos de Construcción y Demolición (escombros):

- Los producidos en pequeña cantidad en los hogares como consecuencia de pequeñas obras domésticas. Para que no se depositen junto con los residuos sólidos no peligrosos de origen doméstico.
- Tierras y materiales pétreos: Son el resultado de la excavación y los movimientos de tierra llevados a cabo en el transcurso de las obras cuando están constituidos, exclusivamente, por tierras y materiales pétreos exentos de contaminación. Incluyen los excedentes generados por el desarrollo de las grandes obras de infraestructuras de ámbito local o supramunicipal, contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional.

Su composición es bastante homogénea, pudiendo variar según las áreas y trazados por los que transcurren dichas actuaciones. Su ritmo de generación varía con el tiempo, coincidiendo la producción de grandes cantidades con el desarrollo de obras de importante magnitud.

Su destino preferente, siempre que sea viable, podría ser su empleo en obras de restauración de espacios afectados por actividades extractivas, la restauración de áreas no procedentes de la actividad minera, el acondicionamiento de espacios, el relleno o el empleo como material de construcción, promoviendo en este último caso la progresiva sustitución de materias primas naturales.

- Los generados en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios

(abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).

La composición de estos residuos se caracteriza por ser muy heterogénea, incluyendo materiales tales como hormigón, ladrillos y otros materiales cerámicos, metales o madera. Además, pueden aparecer mezclados con otra tipología de residuos, como restos vegetales y de podas, voluminosos (enseres domésticos), residuos orgánicos, plásticos e incluso desechos peligrosos generados en el ámbito doméstico (baterías de vehículos, etc.).

6.1.3.3 Recolección

Los residuos generados, son transportados por gestores privados y por particulares a las escombreras, por lo que no hay que dimensionar en el modelo ningún servicio de recolección y transporte de este tipo de residuos, pero sí establecer una regulación normativa en la que queden claras las obligaciones y responsabilidades de los gestores y particulares.

6.1.3.4 Aprovechamiento

Dependiendo de la naturaleza del residuo generado se ha de realizar un aprovechamiento del mismo.

Los excedentes de excavación de los movimientos de tierra consecuencia de obras asociadas al desarrollo de infraestructuras pueden tener un aprovechamiento directo, sin tratamiento previo, en la misma obra que los produce, en otras obras o en la restauración y sellado de escombreras y rellenos irregulares. Las contaminadas deben someterse a los procesos de inertización adecuados o a su depósito en relleno sanitario específico para desechos peligrosos.

Hay una fracción importante compuesta por: materiales pétreos, plástico, madera, cartón, metales, vidrio y otros que pueden ser objeto de reciclaje o valorización.

No se dispone de caracterizaciones de los flujos de residuos de construcción y demolición (escombros) de manera que no se puede dimensionar las diferentes instalaciones necesarias para la trituración de hormigones y separación final de residuos aprovechables.

El modelo de flujo teórico del modelo denomina este tipo de residuos como especiales, que son llevados directamente por gestores y usuarios particulares a las escombreras, sin aprovechamiento previo.

6.1.3.5 Disposición de manera segura

Aquellos residuos de construcción y demolición (escombros) procedentes del proceso de clasificación y los rechazos del proceso de trituración serán depositados en escombreras controladas que cuenten con la correspondiente autorización. Existe actualmente un importante vertido de residuos de construcción y demolición (escombros) en escombreras irregulares

Actualmente no hay procesos de valorización de los residuos de construcción y demolición (escombros), en gran escala. Sólo existen recuperaciones, como ya se ha dicho, por parte de los gestores de menor escala, en las propias escombreras.

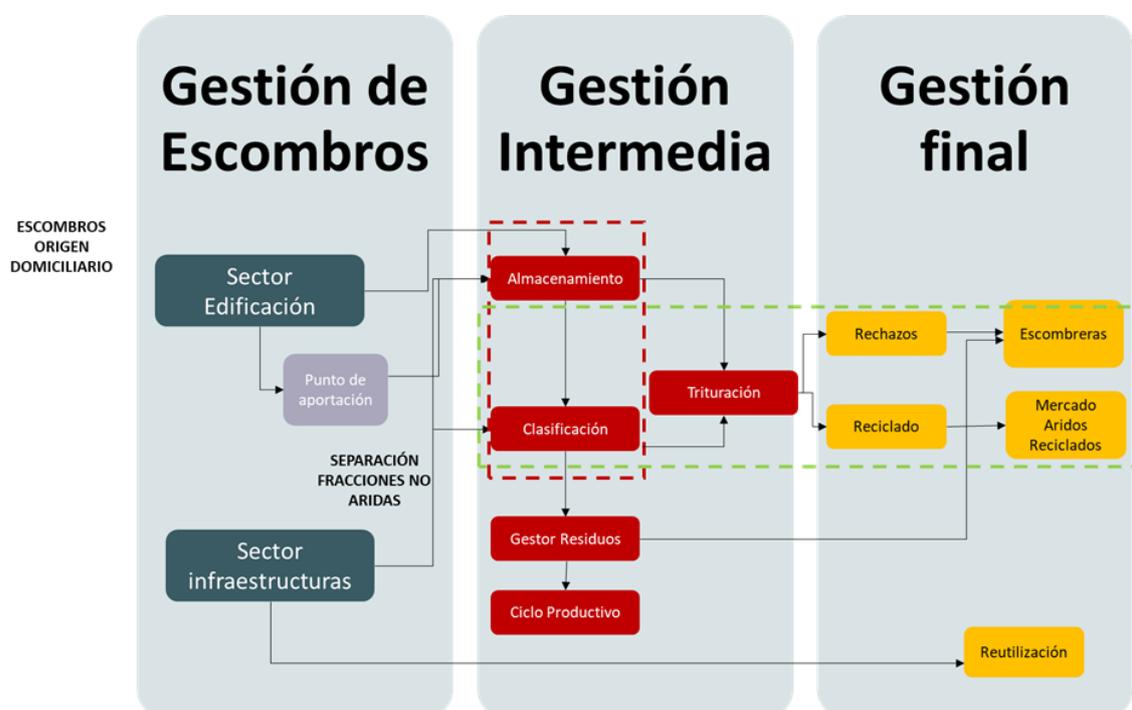
Con relación a la validación las relaciones entre componentes tenemos que decir, como resumen, los siguientes:

- En el Plan no se fijan metas concretas de reducción en la generación de residuos de residuos de construcción y demolición (escombros).
- Las líneas de prevención definidas, en el Plan, son de tipo general y no se concretan líneas de actuación en prevención específicas para reducir la generación de residuos de construcción y demolición (escombros).
- No se hace separación de residuos de construcción y demolición (escombros) en los lugares de generación.
- El Plan prevé el aprovechamiento de residuos de construcción y demolición (escombros), pero sin fijar metas concretas, salvo las especificadas para los residuos sólidos en general.

El depósito de residuos de construcción y demolición (escombros) en escombreras sin autorización genera importantes pasivos ambientales.

Como consecuencia de todo lo expuesto, se propone modificar el esquema de gestión de los residuos de construcción y demolición (escombros) de acuerdo con lo que se indica en el siguiente gráfico:

ILUSTRACIÓN 17. FLUJO DE ESCOMBROS EN EL MODELO DE GESTIÓN INTEGRAL



7. Componentes operativos de la gestión de residuos de acuerdo a sus fases y actividades.

Las fases son el conjunto de actividades técnicas y operativas de gestión de residuos y desechos sólidos no peligrosos. Aunque, el CODA otorga a la AAN la competencia de determinación de las fases de la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, los arts. 586 a 596 del RCODA se ocupan de perfilarlas.

El modelo contempla 6 fases que se derivan en componentes operativos de alcance específico, y son las siguientes:

ILUSTRACIÓN 18. FASES CONTEMPLADAS EN EL MODELO DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS MGIRS



- **FASE 1 PREVENCIÓN.** - Es la primera fase del sistema de gestión de residuos conceptualizada dentro del modelo.

La prevención está compuesta por todas las acciones enfocadas en lograr una corresponsabilidad ciudadana e institucional, para evitar que residuos sólidos ingresen al sistema a través de estrategias de consumo responsable que garantizan la reducción y minimización de estos productos.

- **FASE 2 GENERACIÓN.** - Esta segunda fase, busca la implementación de estrategias que permiten un adecuado almacenamiento temporal (AT) por parte de los generadores para facilitar el aprovechamiento de los residuos sólidos producidos por un generador, al tiempo que contribuye directamente con la recolección minimizando la contaminación de calles, quebradas y otros espacios públicos.

En la fase de generación se contempla la separación en la fuente que consiste en seleccionar y almacenar temporalmente en su lugar de generación los diferentes residuos y desechos sólidos no peligrosos, para facilitar su posterior almacenamiento temporal y aprovechamiento. Se requiere que sean separados en recipientes por los generadores y clasificados en residuos no diferenciados, residuos orgánicos y residuos reciclables.

Aunque las instituciones públicas están directamente obligadas por el RCODA a efectuar la separación en la fuente, a los GAD les corresponde regular la separación de residuos domiciliarios y de grandes generadores mediante ordenanza, y en cualquier caso, debe considerarse que está prohibido depositar sustancias líquidas, pastosas o viscosas, excretas, desechos peligrosos o especiales, en los recipientes destinados para la separación en la fuente de los residuos sólidos no peligrosos.

El almacenamiento temporal consiste en emplear recipientes, identificados y clasificados en residuos orgánicos, residuos reciclables y residuos no diferenciados, de modo que haga sentido la separación en la fuente. En cualquier caso, los recipientes no deben permanecer en vías y sitios públicos en días y horarios diferentes a los establecidos por el prestador del servicio de recolección.

- **FASE 3 RECOLECCIÓN.** - Es la fase más visible del servicio público de aseo, en la cual se colectan los residuos producidos por los generadores y los espacios públicos, asegurando la limpieza general de la ciudad.

En la fase de recolección se encuentra el barrido y limpieza y la recolección propiamente dicha. A las actividades destinadas a dejar, manualmente o a través del uso de equipos mecánicos, las áreas y las vías públicas libres de todo residuo sólido esparcido o acumulado se denomina barrido y limpieza.

Es un deber de los GAD asegurar la provisión de este servicio y para ello debe considerar la alternativa óptima de acuerdo a las características del cantón, incluyendo, pero no limitado a coberturas, rutas, frecuencias, horarios y tecnología.

La fase de recolección consiste en el retiro, recolección y colocación de los residuos y desechos en el equipo destinado a transportarlos hasta las estaciones de transferencia o sitios de aprovechamiento previo a la disposición final.

Con el mismo criterio empleado en la separación y almacenamiento temporal, los GAD deben asegurar la recolección diferenciada por tipo de residuo o desecho.

- **FASE 4 APROVECHAMIENTO.** – La fase de aprovechamiento facilita la revalorización, recuperación y transformación de los residuos sólidos susceptibles de ser transformados a través del reciclaje o compostaje. Una fase eficiente en

aprovechamiento facilita el retorno de los residuos al sistema productivo y contribuye también con la minimización de los residuos en el manejo de las otras fases.

La fase de aprovechamiento está compuesta por acciones y procesos que permiten recuperar materiales y reincorporarlos al ciclo económico y productivo por medio de la reutilización, reciclaje, generación de energía o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, sociales, ambientales y económicos.

El aprovechamiento de residuos orgánicos es considerando con prioridad así como la participación de recicladores de base y organizaciones de la economía popular y solidaria, el reciclaje inclusivo, el cual actualmente está mencionado en la Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva. De acuerdo con el art. 232 del CODA, la AAN y los GAD están obligados a promover la formalización, asociación, fortalecimiento y capacitación de los recicladores a nivel nacional y local.

- **FASE 5 TRANSFERENCIA Y TRANSPORTE.** - La fase de transferencia y transporte se encarga de gestionar los residuos que llegan a las estaciones de transferencia (ET) y luego se envían a los centros de disposición final.

Satisfecha la fase de recolección, corresponde transportar los residuos y desechos a través de cualquier medio de transporte (siempre sujeto al régimen aplicable). El movimiento de residuos y desechos debe efectuarse ente el lugar de almacenamiento temporal y el centro de acopio, estación de transferencia o sitio de disposición final.

- **FASE 6 DISPOSICIÓN FINAL.** - El proceso técnico de disposición final, constituye la fase final de la gestión de residuos e incluye tanto la disposición como el tratamiento técnico de lixiviados y gas.

La disposición final de los residuos que no pudieron ser reutilizados, aprovechados o reciclados debe efectuarse de manera sanitaria mediante procesos de aislamiento y confinación definitiva, en espacios que cumplan con los requerimientos técnicos para evitar la contaminación, daños o riesgos a la salud humana y al ambiente.

Los GAD municipales deben cumplir con la disposición final en rellenos sanitarios u otra alternativa que cumpla con los requerimientos técnicos y operativos, y que obtengan la autorización administrativa ambiental. Se prohíbe la disposición final en áreas naturales que conforman el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, en el dominio hídrico público, aguas marinas, playas, en las vías públicas, a cielo abierto, patios, predios, solares, quebradas o en cualquier otro lugar diferente al destinado para el efecto, de acuerdo con la norma secundaria que emita la AAN.

Los GAD deben cerrar sus botaderos mediante un proyecto de cierre técnico, autorizado por la AAN.

Para operativizar estas fases, el Plan establece componentes que cumplan adecuadamente con los principios establecidos en el modelo, y se proyecten a realizar cambios significativos, frente a los desafíos presentados en el diagnóstico.

Los componentes, permiten identificar los principales programas, proyectos o estrategias que deberán implementarse para una gestión integral de los residuos sólidos, de acuerdo a la normativa existente.

En la siguiente ilustración, se detallan los componentes determinados en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos:

ILUSTRACIÓN 19. COMPONENTES OPERATIVOS DE ACUERDO A LAS FASES PREVISTAS EN EL MGIRS

FASE 1. Prevención

- Componente 1. Formación ciudadana.
- Componente 2. Difusión

FASE 2. Generación

- Componente 3. Separación en la fuente
- Componente 4. Sanciones e incentivos

FASE 3. Recolección

- Componente 5. Barrido y limpieza
- Componente 6. Recolección diferenciada
- Componente 7. Recolección no diferenciada
- Componente 8. Recolección no diferenciada contenerizada

FASE 4. Aprovechamiento

- Componente 9. Aprovechamiento
- Componente 10. Comercialización
- Componente 11. Transformación y aprovechamiento de Orgánicos

FASE 5. Transporte

- Componente 12. Gestión de las Estaciones de Transferencia
- Componente 13. Transporte

FASE 6. Disposición Final

- Componente 14. Investigación e innovación
- Componente 15. Gestión de Disposición final
- Componente 16. Gestión de lixiviados
- Componente 17. Manejo de biogas.

Fuente: Mesa técnica del sector residuos.

7.1 Condiciones fundamentales de gestión del conocimiento que permitirán la implementación del PGIRS

El Plan de Gestión Integral de Residuos, requiere de un sistema de información robusto que proporcione indicadores de base que sostengan la implementación del modelo y las

actividades planteadas en el plan. Este sistema está compuesto por 4 estudios fundamentales, que se establecen a continuación.

1. Actualización del Módulo del Sistema de Información del PGIRS del DMQ.
2. Estudio de caracterización de los residuos sólidos del DMQ.
3. Estudio técnico, económico y legal, actualizado anualmente, sobre la estructura de costo, gasto e inversiones que implica la prestación del servicio de GIRS en cada componente.
4. Proyecto para la investigación, gestión de conocimiento, información y monitoreo del sistema de manejo integral de residuos en el DMQ. (Establecimiento de métricas, gestión de data cuantitativa, vinculación ciudadana)

Estos estudios técnicos no se encuentran dentro de un componente, pero proporcionan información estratégica para todos, por lo cual son incorporados en el presupuesto de implementación.

A continuación, se detallan las actividades previstas en cada componente por fase.

7.2 Alcance de componentes y actividades de la fase 1

La Fase de Prevención, busca facilitar la minimización de generación de residuos o desechos. Inspirado en el principio de la jerarquía en la prevención y gestión de residuos, la fase guarda directa relación con el principio de corrección en la fuente que se encuentra recogido en el artículo 2 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente (TULSMA, 2017).

Operativamente, la Fase busca el fortalecimiento de la educación ambiental, la participación ciudadana y una mayor conciencia en relación con el manejo de residuos y/o desechos. Enfocada en el principio de corresponsabilidad, los componentes se orientan a lograr producción y consumo responsables, y se podría considerar un componente transversal, a través del cual sus acciones aportan a los objetivos de todas las fases.

Adicionalmente, la prevención busca contribuir con el fomento al desarrollo del aprovechamiento y valorización de los residuos y/o desechos, considerándolos un bien económico en el marco de la inclusión social y económica, la participación y la equidad. El propósito de esta fase es educar ciudadanos, ciudadanas, comerciantes y empresarios corresponsables en la reducción de residuos.

7.2.1.1 Objetivos a lograr en la fase

- Desarrollar conocimientos, actitudes y prácticas, en ciudadanos y funcionarios públicos, que favorezcan la implementación y sostenimiento del nuevo modelo de gestión de residuos, con enfoque de prevención y corresponsabilidad ciudadana.

- Mejorar y consolidar el posicionamiento y valoración de la gestión de residuos sólidos en el DMQ.

7.2.1.2 Actividades previstas por componente

FASE	COMPONENTE	ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS PREVISTAS
Prevención	Formación para la gestión de residuos	Educación ciudadana para la corresponsabilidad en el Manejo de Residuos Sólidos a través de Administraciones Zonales, parroquias rurales y otros actores clave
		Fortalecimiento de las Capacidades Institucionales de las entidades que participan en el sistema de gestión de residuos sólidos.
	Difusión	Estrategia de difusión de manejo de residuos sólidos como responsabilidad ciudadana.
		Estrategias de edu comunicación y de difusión para los componentes del modelo en sus distintas fases. (En cada fase se detallan las prioridades)

Es importante mencionar que este componente es transversal a todos los demás.

En las tablas siguientes marcadas en color amarillo, se incluyen actividades de otras fases, que serán consideradas y manejadas en los componentes de esta fase.

7.3 Alcance de componentes y actividades de la fase 2

La fase de generación busca incrementar de forma significativa la separación en la fuente por parte de los generadores para facilitar su recolección y aprovechamiento, al tiempo que se evita que los desperdicios terminen en calles, quebradas, terrenos baldíos y otros sitios similares, que mal tratados son fuente de vectores y enfermedades.

En la parte operativa, los componentes de la fase buscan por una parte poner al alcance instrumentos que faciliten la separación en la fuente y por otra, mecanismos que a través de incentivos y sanciones, aseguren la participación de la ciudadanía y los grandes generadores.

7.3.1.1 Objetivos a lograr en la fase

- Incrementar la separación de residuos en la fuente, como práctica permanente en domicilios y grandes generadores de Quito.
- Establecer y aplicar un sistema de incentivos y sanciones que promuevan la reducción, separación, aprovechamiento y manejo integral de residuos sólidos.

7.3.1.2 Actividades previstas por componente

FASE	COMPONENTE	ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS PREVISTAS
Generación	Separación en la fuente	Separación en la fuente y entrega diferenciada de residuos a pie de vereda, a recicladores de base organizados o al sistema de recolección diferenciada.
		Separación en la fuente de grandes generadores para el aprovechamiento de residuos.

	Sanciones e incentivos	Estrategia de incentivos para la separación en la fuente de residuos domésticos y grandes productores
		Sistema de sanciones, fortalecimiento de normativa y mecanismos para identificación de contravenciones y cobro. (todo tipo de residuos)
<p>En los componentes de la fase de prevención, la fase de generación prevé incorporar como su aporte transversal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una estrategia de difusión y educación ciudadana para la separación en origen y el uso debido de los equipos de contenerización. (Cantidad, Calidad, Oportunidad, Focalización) - Estrategia de difusión y comunicación sobre sanciones e incentivos. - Una estrategia de difusión y educación ciudadana para el cumplimiento de las obligaciones del frentista y correcta disposición de residuos en las vías por parte de ciudadanos. (público doméstico) 		

7.4 Alcance de componentes y actividades de la fase 3

La fase 3 comprende el barrido, limpieza y la recolección de los residuos generados por la ciudadanía o de los productores de desechos asimilables a residuos domésticos, para su traslado hacia las estaciones de transferencia ET Sur y ET Norte.

Aspecto clave para esta fase es lograr mejores niveles de eficacia y efectividad en esta parte que quizás es la más visible del servicio hacia la ciudadanía y del manejo integral de todo el sistema.

7.4.1.1 Objetivos a lograr en la fase

- Garantizar la limpieza de aceras y calles del DMQ que no son obligaciones de los frentistas.
- Incrementar la cobertura de recolección diferenciada
- Garantizar la cobertura del servicio de recolección de residuos en el DMQ
- Fortalecer el modelo de descentralización bajo un enfoque de gestión integral de residuos sólidos.

7.4.1.2 Actividades previstas por componente

FASE	COMPONENTE	ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS PREVISTAS
Recolección	Barrido y limpieza	Implementación de microempresas de barrido y limpieza en áreas críticas.
		Servicio de barrido mecanizado en áreas estratégicas
		Fortalecimiento del servicio.
	Recolección diferenciada	Operación de la recolección diferenciada (pie de vereda y contenedores) incluye diseño del sistema, compra de equipamiento y herramientas.
		Fortalecimiento de la recolección diferenciada en días específicos de la semana de recolección de residuos reciclables.
	Recolección no diferenciada	Plan de mantenimiento y adquisición de flota e insumos. Incluye sistemas y tecnologías de medición a tiempo real
Operación del servicio de recolección no diferenciada.		

	Recolección no diferenciada contenerizada	Fortalecimiento de la operatividad de recolección no diferenciada (Adquisición de flota e insumos. Incluye sistemas y tecnologías de medición a tiempo real
	Barrido y recolección en parroquias rurales	Servicio descentralizado de recolección y barrido (diferenciada, no diferenciada y contenerizada)
	<p>En esta fase se considera incorporar en el ámbito de la formación y difusión el siguiente requerimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una estrategia de difusión y educación ciudadana para el cumplimiento de las obligaciones del frentista y correcta disposición de residuos en las vías por parte de ciudadanos. - En fortalecimiento de capacidades, capacitación del personal para el manejo de vehículos, uso de insumos y herramientas de trabajo con enfoque en seguridad laboral, tanto para el personal de barrido y limpieza como de recolección. - Una estrategia de difusión y educación ciudadana para la recolección diferenciada de residuos reciclables y el cumplimiento de los horarios y calendarios de recolección 	

7.5 Alcance de componentes y actividades de la fase 4

El aprovechamiento busca transformar los desechos en residuos o materia prima de otros procesos a través de la valorización, para incorporarlos nuevamente a la cadena productiva.

7.5.1 Objetivos a lograr en la fase

- Desarrollar mecanismos para potenciar la valorización de residuos
- Establecer estrategias institucionales para mejorar las condiciones de mercado de los residuos, con enfoque de inclusión.
- Desarrollar un sistema municipal de aprovechamiento de residuos orgánicos

7.5.2 Actividades previstas por componente

FASE	COMPONENTE	ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS PREVISTAS
Aprovechamiento	Aprovechamiento	Creación y fortalecimiento de CEGAMs y centros de reciclaje inclusivo.
		Planta de Separación ETS operativa y en asocio con organizaciones
	Comercialización	Estudio actualizado del mercado de aprovechamiento de residuos en el DMQ
		Creación de oportunidades de comercialización inclusiva lideradas por el Municipio
	Transformación y aprovechamiento de Orgánicos	Planta de compostaje operativa y en asocio con organizaciones
Articulación Bancos de Alimentos y Canales Similares con Grandes Generadores de residuos.		
	<p>En esta fase se considera incorporar en el ámbito de la formación y difusión el siguiente requerimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En fortalecimiento de capacidades con gestores ambientales y las organizaciones de base en temas para su plena inclusión económica y social 	

7.6 Alcance de componentes y actividades de la fase 5

La transferencia y transporte es el proceso a través del cual se mantienen los residuos sólidos urbanos en las estaciones de transferencia para su posterior transporte al relleno sanitario.

7.6.1 Objetivos a lograr en la fase

- El objetivo de esta fase es garantizar la eficiencia y calidad en la transferencia y transporte de RSU al relleno sanitario.

7.6.2 Actividades previstas por componente

FASE	COMPONENTE	ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS PREVISTAS
Transferencia y transporte	Gestión de las Estaciones de Transferencia	Estudio técnico para determinar el modelo de gestión y operación de transferencia y transporte
		Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos mecánicos e infraestructura.
		Mejoramiento de los procesos operativos hacia calidad y eficiencia de las estaciones de transferencia
	Transporte	Fortalecimiento de la articulación entre los actores Planificación operativa, mejoramiento de procesos, indicadores de mejora.
		Mantenimiento y repotenciación de las unidades de transporte y equipamiento
En esta fase se considera incorporar en el ámbito de la formación y difusión el siguiente requerimiento:		- En fortalecimiento de capacidades de los funcionarios y funcionarias de las estaciones de transferencia y del sistema de transporte.

7.7 Alcance de componentes y actividades de la fase 6

La disposición final, es el componente que en el sistema de gestión debe garantizar el manejo adecuado y técnico para evitar la contaminación de suelo, agua y aire.

7.7.1 Objetivos a lograr en la fase

- Implementar un centro de investigación aplicada que desarrolle capacidades de investigación e innovación que sustente el sistema de gestión integral de residuos sólidos
- Garantizar una disposición final de RSU y el tratamiento de lixiviados, de forma técnica, ambiental y socialmente adecuada.
- Incrementar los beneficios económicos del aprovechamiento de biogás, para el Municipio, a través de la EMOS

- Maximizar el aprovechamiento ambiental y social del biogás en el marco del proyecto de MDL.

7.7.2 Actividades previstas por componente

FASE	COMPONENTE	ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS PREVISTAS
Disposición final	Investigación e innovación	Establecimiento de un centro de investigación aplicada para la gestión integral de residuos sólidos. I+D+I
	Gestión de Disposición final	Desarrollo del proyecto, estudios y permisos necesarios (Ambientales, técnicos, tecnológicos, sociales, etc.) para habilitar el complejo ambiental que incluye el sitio de disposición final de RSU.
		Inversiones y estrategia de financiamiento para construir el cubeto 11 y el área de disposición final del complejo ambiental
		Operación técnica del actual relleno sanitario
		Seguimiento control y relacionamiento comunitario predios aledaños al relleno sanitario.
	Gestión de lixiviados	Definición de la tecnología eficaz y eficiente para el tratamiento de lixiviados, del nuevo sitio de disposición final de RSU.
		Mejoramiento del tratamiento de lixiviados (técnico, operativo y recursos humanos) y aplicación de normativa, actual relleno sanitario.
	Manejo de biogás.	Definición de alianzas estratégicas y modelo de negocio con beneficios claros para el Municipio a través de la Empresa Municipal Operadora del Sistema, en el nuevo sitio de disposición final RSU.
		Inclusión de los costos e inversiones que abarcan la gestión de disposición final, a fin de contar con reales beneficios económicos de la actual planta de aprovechamiento en el relleno sanitario de El Inga; se incluye el potenciar beneficios relacionados al proyecto de MDL, mitigación y adaptación al cambio climático
	En esta fase se considera incorporar en el ámbito de la formación y difusión el siguiente requerimiento:	
- En gestión y educación comunitaria, especialmente con las comunidades aledañas al centro de disposición final.		

7.8 Proyectos prioritarios y estrategias para gestión integral de desechos sanitarios

RESIDUO	ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS PREVISTAS
Sanitarios	Estudio de diagnóstico situacional sobre la generación de residuos sanitarios, que permita definir políticas para un manejo sostenido de este tipo de residuos.
	Elaboración de propuesta para la administración y operación de la Planta de Incineración de Fauna Urbana (PIFU) por parte de gestores y operadores públicos o privados.
Especiales y Peligrosos	Diseño e implementación del aprovechamiento por parte de gestores y operadores públicos o privados, para la gestión y aprovechamiento de los residuos electrónicos.
	Diseño e implementación del aprovechamiento por parte de gestores y operadores públicos o privados, para la gestión y aprovechamiento de los residuos peligrosos y especiales (medicinas, focos, fluorescentes, lacas, pinturas y pilas).

7.9 Proyectos prioritarios y estrategias para gestión integral de escombros

RESIDUO	ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS PREVISTAS
Escombros	Estudio de diagnóstico situacional sobre la generación de residuos de construcción y demolición, que permita definir políticas para un manejo sostenido de este tipo de residuos.
	Estudio y adecuación paulatina de sitios definidos a futuro que garantizan cubrir la demanda del DMQ para la gestión integral de la generación de escombros.
	Diseño e implementación del aprovechamiento por parte de gestores y operadores públicos, con o sin participación privada, para escombros, que se enmarcan en temas de minería urbana.
	Diseño e implementación de la estrategia de aprovechamiento de residuos de Construcción y Demolición, que incluyen, entre otros, incentivos para su participación e inversión por parte de diferentes actores

8. Indicadores, metas y medios de verificación.

Un indicador es una característica específica, observable y medible que puede ser usada para mostrar los cambios y progresos que está haciendo un programa hacia el logro de un resultado específico. Un indicador debe ser definido en términos precisos, no ambiguos, que describan clara y exactamente lo que se está midiendo. Si es práctico, el indicador debe dar una idea relativamente clara de los datos necesarios y de la población entre la cual se medirá el indicador.

Como técnicamente está establecido, los indicadores deben tener unas características: válido, confiable, preciso, medible, oportuno e importante pragmáticamente, es decir que contribuye a medir la consecución de los objetivos.

8.1 Nivel 1. Metas e Indicadores de los ejes del Plan.

En el Nivel 1 se ha colocado indicadores de impacto que muestran los avances frente a los objetivos planteados en cada uno de los ejes estratégicos.

Los indicadores de impacto en el nivel del eje, intenta medir el impacto y efectividad de las intervenciones propuestas en el presente plan.

TABLA 48. INDICADORES NIVEL 1 IMPACTO POR CADA EJE ESTRATÉGICO

Componente	Indicadores de Eje	Alcance del Indicador de impacto	Metas del plan al 2024		Medio de verificación
			Año 1 (2023)	Año 2 (2024)	
EJE 1 El Distrito Metropolitano de Quito es un territorio que previene la generación e impulsa el	Producción per cápita (ppc en porcentaje) en relación al año base (2023).	Reducción de la producción per cápita (ppc) 8% al 2030 10% al 2032	Establecimiento de línea de base	1%	Informe anual de caracterización

aprovechamiento de residuos, con enfoque de reciclaje inclusivo y economía circular	Porcentaje de aprovechamiento de residuos / potencial reciclable	Incremento al 17% al 2030 y al 20% al 2032 Línea base registrada 2022 2%	3%	4%	Registros CGAM y CRI, Registros de recolección diferenciada Informe gestores y asociaciones
EJE 2 El Distrito Metropolitano de Quito realiza la gestión de residuos de manera sustentable y sostenible, con calidad y respetando el ambiente y las dinámicas sociales del territorio	Incremento de la cobertura del servicio de recolección de RS	98% al 2033	98%	98%	Reportes anuales de cobertura
	Incremento de la cobertura de recolección diferenciada	Incremento de cobertura de recolección diferenciada Línea base: 17.500 familias actualmente son parte del sistema de recolección diferenciada 2.1% del total de familias	4%	6%	Reportes anuales de cobertura
	capacidad de tratamiento de lixiviados (volumen y tiempo)	Incremento del porcentaje de lixiviados que son tratados en cumplimiento a la normativa. 2030 100 %	40%	80%	Reportes anuales de tratamiento de lixiviados
	Emisiones de CO2 evitadas a través del aprovechamiento de biogás.	Mantenimiento de los indicadores de Línea base actualmente, al final del período LB 240.000 T co ² año.	240.000 T/año	240.000 T/año	Reporte anual de la alianza estratégica entre Municipio DMQ con operador de planta de biogás
EJE 3 El Distrito Metropolitano de Quito fortalece la capacidad municipal para la gestión	Índice de efectividad gubernamental		Establecimiento de línea de base		Seguimiento y reporte de cumplimiento de PDOT y plan de

eficaz y eficiente de residuos sólidos					gestión de residuos presentado al MAATE
	Índice de auto sustentabilidad financiera	Estudio económico financiero, legal, social GIRS. Autosostenibilidad económica y financiera del SGIRS	Establecimiento de línea base		Estudio aprobado con formulación del índice
	Establecimiento de sistema de tasas que garanticen sostenibilidad. (revisar indicadores de sostenibilidad-incluir depreciación en el análisis)	Reforma del Código Municipal art. 1500 a 1505.	Propuesta de reforma	Aprobación de la reforma y aplicación de tasa	Estudio aprobado y reforma a la ordenanza expedida

8.2 Nivel 2. Metas e Indicadores de resultado, de acuerdo a componentes.

En el Nivel se ha colocado indicadores que muestran los resultados que se busca obtener a través de las acciones de cada componente.

TABLA 49. INDICADORES NIVEL2 RESULTADOS POR COMPONENTE

Componente	Indicadores de componente	Descripción /Alcance	Metas		Medio de verificación
			Año 1 (2023)	Año 2 (2024)	
Formación para la gestión de residuos	Porcentaje de personas que aplican buenas prácticas de gestión de residuos.	Incremento de personas que aplican buenas prácticas de gestión de residuos. Línea base: 2% de número de personas que aplican buenas prácticas de gestión de residuos	5%	8%	Informe de resultados de encuesta en zonas censales

	Número de funcionarios Municipales que acreditan formación en GIRS.	Incremento de funcionarios municipales que acreditan formación en GIRS. Línea base: 3800 funcionarios que acreditan formación en GIRs	10.000	20.000	Número de certificaciones entregadas
Difusión	Porcentaje de familias que conocen y valoran positivamente el SGRS del DMQ.	Incremento de familias que conocen y valoran positivamente el SGRS del DMQ. Línea base: El dato se levantará paralelamente al estudio de caracterización	LB		Encuesta anual de conocimiento y valoración del Sistema de Gestión Integral de residuos
Separación en la Fuente	Porcentaje de usuarios domiciliarios y que separan en la fuente.	Incremento del porcentaje de usuarios domiciliarios que separan los residuos en la fuente Línea base: 2.1% del total de familias usuarias.	4%	6%	Reporte anual de recolección diferenciada
	Porcentaje de grandes generadores que separan en la fuente.	Incremento del porcentaje de grandes generadores que separan residuos en la fuente Línea de base: No se cuenta con datos de grandes generadores. Se establecerá meta de grandes generadores	LB		Reporte anual de recolección diferenciada
Sanciones e incentivos	Número de incentivos aplicados	Incremento del número de incentivos aplicados para GIRS Línea de base DAM 18	PROPUESTA SISTEMA DE INCENTIVOS		Reporte anual de incentivos aplicados

	Número de sanciones aplicados.	Incremento del número de sanciones aplicadas de forma efectiva para el cumplimiento de normativa/ línea de tiempo Línea de base: 96 Actos de inicio de sanción en 3 meses 2021	PROPUESTA DE SISTEMA DE SANCIONES		Reporte anual de sanciones aplicadas
	Sistema de incentivos y sanciones construido	1 sistema de incentivos y sanciones construido	1		Reporte anual incentivos y sanciones
Limpieza y barrido	Km. De vías barridas en el DMQ	Mantenimiento del número de Km de vías barridas en el DMQ. Línea de base: 280.000 KM anuales	280.000	280.000	Reportes de barrido
	No. de microempresas de barrido y limpieza implementadas	Incremento de microempresas de barrido implementadas Línea de base 0	1	5	Convenios firmados
Recolección diferenciada	Porcentaje de usuarios atendidos con el servicio de recolección diferenciada	Incremento del porcentaje de usuarios atendidos por recolección diferenciada. Línea de base 2.1% atendidos por recolección diferenciada	4%	6%	Informes anuales de recolección diferenciada
	No. de gestores de menor escala incorporados a los servicios de recolección	Incremento del número de gestores de menor escala, incorporados a servicios de recolección. Línea de base: 900 LB registradas	1.350	1.800	Registros de generadores de menor escala

Recolección no diferenciada	Porcentaje usuarios atendidos con el servicio de recolección no diferenciada	Mantenimiento del porcentaje de usuarios atendidos con el servicio de recolección no diferenciada Línea de base: Cobertura actual 96%	98%	98%	Reporte anual de recolección no diferenciada
Barrido y recolección parroquias descentralizadas	No. de parroquias que implementan el modelo de gestión integral.	Incremento del número de parroquias descentralizadas que implementan el modelo Línea de base 8 parroquias descentralizadas	12	12	Convenios de descentralización firmados
Aprovechamiento de reciclables secos	Porcentaje de residuos sólidos reciclables secos aprovechados (total y potencial aprovechable)	Incremento del porcentaje de residuos sólidos reciclables secos, aprovechados Línea de base: A levantarse en el estudio de caracterización.	LB		Reporte anual de residuos secos aprovechados
	No. de CEGAM y CRI en operación	Incremento del número de CEGAM y CRI en operación Línea de base: 4 CEGAM operando	6 CEGAM 2 CRI	8 CEGAM 4 CRI	Registros de los CRI entregados a la Autoridad Ambiental local y Expedientes de CEGAM entregados a la autoridad ambiental nacional
Comercialización	No. de gestores ambientales de base incorporados al sistema de CEGAM y CRI	Incremento del número de gestores ambientales de base, incorporados al sistema CEGAM y CRI Línea de base:	60 CEGAM 20 CRI	80 CEGAM 40 CRI	Reportes CRI Y CEGAM

		40			
	Ingresos per cápita, provenientes del aprovechamiento de los RS.	Incremento de los ingresos per cápita provenientes del aprovechamiento de los RS. Línea de base: Se levantará en el estudio de caracterización	LB		Informes anuales de aprovechamiento
Transformación y aprovechamiento de residuos orgánicos	Porcentaje de residuos orgánicos aprovechados (total y potencial aprovechable de orgánicos)	<p>Porcentaje de residuos orgánicos aprovechados/total y potencial aprovechable de orgánicos</p> <p>Línea de base</p> <ul style="list-style-type: none"> Residuos totales que llegan al relleno 737091 T 2021. Residuos orgánicos, 467389 T, 63.41 % del total 2895.94 T de residuos orgánicos aprovechados 2021, 0.62% de los orgánicos del mismo año 	Estudios e implementación de plantas y gestión con actores	23.000 T procesadas en planta 6 %	Reporte de aprovechamiento de residuos orgánicos
Gestión de las estaciones de transferencia	Índice de compactación	Mantenimiento del índice de compactación en ETS y ETN Línea de base: ETS 2000 PSI ETN 0	ETS 2000 ETN dependerá del estudio		Reporte anual de operación de las estaciones de transferencia (gerencia de operaciones)

	Porcentaje de Toneladas transferidas / hora	<p>Incremento del % de toneladas transferidas/hora</p> <p>Línea de base:</p> <p>ETN: 44.59 Toneladas / h</p> <p>ETS: 35.33 Toneladas / h</p> <p>Mejorando el índice de compactación o mejorar la operación (incorporando el proceso de transporte)</p> <p>La meta dependerá del estudio y de los datos del complejo ambiental área de disposición final.</p>	Estudios y mejora de procesos y optimización de equipamiento		Reporte de operación horómetros de maquinaria para transferencia.
Transporte	Toneladas diarias transportadas desde las ET al complejo ambiental / Ingresadas - recuperadas (merma)	<p>Incremento de toneladas diarias transportadas desde las ET al complejo ambiental / ingresadas-recuperadas</p> <p>Línea de base</p> <p>ETN: 99.71%</p> <p>ETS: 99.48%</p>	ETS 100% ETN 100%	ETS 100% ETN 100%	Reportes del sistema de báscula

	Toneladas transportadas / hora	Incremento de las toneladas transportadas/ hora Línea de base ETN: 44.59 Toneladas / h ETS: 35.33 Toneladas / h La meta dependerá del estudio y de los datos del complejo ambiental área de disposición final.	Estudios y mejora de procesos y optimización de equipamiento, incluye el estudio del complejo ambiental, área de disposición final.		Reportes del sistema ingresos y salidas ETs y relleno
Investigación e Innovación	Centro de investigación aplicada funcionando.	Un centro de investigación aplicada funcionando LB 0	Diseños definitivos y modelo de gestión Estudio de diagnóstico y prefactibilidad del complejo ambiental, con su modelo de gestión en inicio (TDR) con miras a la disposición final	1	Informe técnico de implementación
	No. de proyectos de I+D+I en fase de implementación	Número de proyectos de I+D+I en fase de implementación Línea de base 0	Gestión, asociaciones y búsqueda de financiamiento	3	Documentos de proyecto Convenios y financiamiento

Gestión de disposición final	Porcentaje diario de residuos adecuadamente dispuestos / total recibidos	Mantenimiento del porcentaje diario de residuos adecuadamente dispuestos/ total recibidos Línea de base 100%	100%	100%	Reporte de disposición final
	Porcentaje de lixiviado tratado en cumplimiento de norma / total generados	Incremento del % de lixiviado tratado en cumplimiento de norma/ total de generados Línea de base 60%	Definición y complementación de tratamiento	80%	Reporte de tratamiento de lixiviados
Manejo del Biogás	Ingresos recibidos por aprovechamiento de biogás	Mantenimiento de los ingresos recibidos por aprovechamiento del biogás Línea de base 276.305 CERs (acumulados 2019-2020) 2022 \$2.50 c/CERs \$690762.50 (El precio depende del mercado internacional)	Convenios	276.305 CERs (acumulados dos años)	Convenio Informe del operador privado del aprovechamiento de biogás
	Modelo de gestión y negocio de aprovechamiento del biogás que maximice los ingresos recibidos, implementado en el nuevo complejo ambiental	Un modelo de gestión y negocio de aprovechamiento de biogás LB 1	Diseño del modelo de gestión y negocio	1	Contrato/Convenio
	Ton. emisiones de GEI evitadas	Mantenimiento de Toneladas de GEI evitadas. Línea de base:	240.000	240.000	Informe de fiscalización del convenio

		240.000 T CO2e anuales Mantener			
--	--	------------------------------------	--	--	--

8.3 Alineación de los componentes e indicadores del plan al PMDOT vigente.

El Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del DMQ se alinea directamente al PMDOT 2021 – 2033 a través de los siguientes Indicadores.

TABLA 50. ALINEACIÓN DE INDICADORES DEL PLAN AL PMDOT

Componente	Indicadores Plan	Meta PMDOT
EJE 1 El Distrito Metropolitano de Quito es un territorio que previene la generación e impulsa el aprovechamiento de residuos, con enfoque de reciclaje inclusivo y economía circular	Reducción de la generación de RS: Reducción de la producción per cápita (ppc en %) en relación al año base (2023).	Reducir en 8%, al 2030, la producción per cápita (PPC) de RSU con respecto al año base.
	Incremento del porcentaje de aprovechamiento de residuos / potencial reciclable	Al 2030 reducir la cantidad de residuos sólidos que llegan al Relleno sanitario en al menos un 25%
EJE 2 El Distrito Metropolitano de Quito realiza la gestión de residuos de manera sustentable y sostenible, con calidad y respetando el ambiente y las dinámicas sociales del territorio	Incremento de la cobertura del servicio de recolección de RS	Incrementar al 98% la capacidad de recolección de residuos sólidos en el Distrito Metropolitano de Quito al 2023
	Incremento de capacidad de tratamiento de lixiviados (volumen y tiempo)	Al 2033 dar el tratamiento y disposición final de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos del 100% de residuos sólidos que genera el Distrito Metropolitano de Quito.
	Mantenimiento de emisiones de CO2 evitadas a través del aprovechamiento de biogás.	Incrementar el manejo integral de residuos sólidos (prevención, minimización, separación en la fuente, almacenamiento, transporte, aprovechamiento, valorización, tratamiento y disposición final de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos) que genera el Distrito Metropolitano de Quito
EJE 3 El Distrito Metropolitano de Quito fortalece la capacidad municipal para la gestión eficaz y eficiente de residuos sólidos	Incremento de la autosostenibilidad económica y financiera del SGIRS.	Desarrollar al menos dos instrumentos de políticas públicas ambientales y de sostenibilidad en el DMQ hasta el 2023
	Establecimiento de sistema de tasas que garanticen sostenibilidad. (revisar indicadores de sostenibilidad-incluir depreciación en el análisis)	

Separación en la Fuente	Porcentaje de usuarios domiciliarios y que separan en la fuente.	Al 2033 duplicar la separación en la fuente de los RS Urbanos
	Porcentaje de grandes generadores que separan en la fuente.	
Transformación y aprovechamiento de residuos orgánicos	% de residuos orgánicos aprovechados (total y potencial aprovechable de orgánicos)	Al 2030 reducir la cantidad de residuos sólidos que llegan al Relleno sanitario en al menos un 25%
Gestión de disposición final	Porcentaje de residuos adecuadamente dispuestos / total recibidos	Utilizar el 100% de las áreas aprovechables del relleno sanitario para la disposición final al 2023
	Porcentaje de lixiviado tratado en cumplimiento de norma / total generados	Al 2033 dar el tratamiento y disposición final de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos del 100% de residuos sólidos que genera el Distrito Metropolitano de Quito.
Manejo del Biogás	Ingresos recibidos por aprovechamiento de biogás	Mantener al 65% la capacidad de disposición técnica de RSU en el relleno sanitario al 2030.
	Modelo de gestión y negocio de aprovechamiento del biogás que maximice los ingresos recibidos, implementado en el nuevo complejo ambiental	
	Ton. emisiones de GEI evitadas	

9. Cronograma y responsables institucionales para el desarrollo del plan y análisis de actores y competencias.

Como principio general, la gestión de los residuos sólidos no peligrosos en el GAD está sujeta a la política nacional dictada por la AAN y los demás instrumentos técnicos y de gestión que la autoridad defina.

Es competencia de los GAD la provisión de la infraestructura técnica que se prevea para la implementación de los modelos de gestión integral, de conformidad con los lineamientos y normas técnicas vigentes.

Son responsables de la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos a nivel nacional, los siguientes actores públicos y privados:

- a. La Autoridad Ambiental Nacional, en este caso el Ministerio de Ambiente Agua y Transición económica como ente rector. A su cargo están las políticas y lineamientos para la gestión, la elaboración del plan nacional y la regulación y control. El art. 573 del RCODA desarrolla las competencias de la AAN.
- b. Los Gobiernos Autónomos Descentralizados les corresponde

- El manejo y procesamiento integral de residuos y desechos sólidos no peligrosos y desechos sanitarios generados en su territorio;
 - Ocuparse de fomentar en los generadores alternativas de gestión e incentivos de permanencia en cada uno de los cantones, la investigación y desarrollo de tecnologías;
 - Establecer los procedimientos para barrido, recolección y transporte, almacenamiento temporal de ser el caso, acopio y transferencia, con enfoques de inclusión económica y social de sectores vulnerables;
 - Dar tratamiento y correcta disposición final de los desechos sólidos no peligrosos que no pueden ingresar nuevamente en un ciclo de vida productivo, con implementación de los mecanismos que permitan la trazabilidad de estos, para lo cual podrán conformar mancomunidades y consorcios y ejercer esta responsabilidad de conformidad con la Ley;
 - Son responsables por el desempeño de las personas contratadas por ellos, para efectuar la gestión de residuos y desechos sólidos no peligrosos y desechos sanitarios, en cualquiera de sus fases.
- c. Los generadores de residuos, que deben priorizar la prevención y minimización de la generación y el manejo que incluye la separación, clasificación, reciclaje y almacenamiento temporal.
- d. Los gestores de residuos no peligrosos que prestan el servicio para su gestión en cualquiera de sus fases; a quienes les corresponde el correcto manejo, de acuerdo con la política nacional ambiental y de la salud pública y procurando maximizar el aprovechamiento de materiales.

En ese marco, el PGIRS, será implementado tanto por la autoridad ambiental responsable (AAR) actualmente designada la Secretaría Metropolitana de Ambiente, y la Empresa Municipal de Operación del Sistema (EMOS), actualmente EMASEO y EMGIRS.

A continuación, se establece la responsabilidad del seguimiento y reporte de avance de acuerdo a los indicadores propuestos, así como el cronograma establecido hasta el 2024.

TABLA 51. CRONOGRAMA Y RESPONSABLES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES EN EL PGIRS

Componente	Acciones estratégicas	Actividades principales	Responsable	CUATRIMESTRE							
				2022	2023			2024			
				Tercero	Primero	Segundo	Tercero	Primero	Segundo	Tercero	
Formación para la gestión de residuos	Educación ciudadana para la corresponsabilidad en el Manejo de Residuos Sólidos a través de Administraciones Zonales, parroquias rurales y otros actores clave	Ajuste de contenidos del Programas de Buenas prácticas ambientales	AUTORIDAD AMBIENTAL DISTRITAL Y EMOS								
		Capacitación a las administración zonales, Gads parroquiales y otros actores para la implementación del programa									
		Evaluación y monitoreo									
	Fortalecimiento de las Capacidades Institucionales de las entidades que participan en el sistema de gestión de residuos sólidos.	Diseño de cursos de capacitación en las plataformas municipales	AUTORIDAD AMBIENTAL DISTRITAL								
		Implementación sistemática del proceso									
		Evaluación y monitoreo									
Difusión	Estrategia de difusión de manejo de residuos sólidos como responsabilidad ciudadana.	Desarrollo de una línea base	AUTORIDAD AMBIENTAL DISTRITAL Y EMOS								
		Diseño de una campaña e implementación									
		Sostenimiento de la campaña en todo el Distrito Metropolitano									
		Evaluación y monitoreo									
	Estrategias de edu comunicación y de difusión para los componentes del modelo en sus distintas fases. (En cada fase se detallan las prioridades)	Diseño de un programa sostenido de educomunicación	AUTORIDAD AMBIENTAL DISTRITAL Y EMOS								
		Implementación del programa									
Evaluación y monitoreo											
Separación en la Fuente	Separación en la fuente y entrega diferenciada de residuos a pie de vereda, a recicladores de base organizados o al sistema de recolección diferenciada.	Estudio de caracterización de residuos del Distrito Metropolitano de Quito.	EMOS								
		Definición y aplicación de la estrategia de entrega diferenciada de residuos.									
		Evaluación y Monitoreo									

	actividades de barrido mecánico y manual)	Levantamiento del estado de talleres, análisis de necesidades y adecuaciones y talleres, y análisis de necesidades: repuestos, partes, piezas y adecuaciones en talleres.									
		Análisis de alternativas para repotenciación, reparación, o dada de baja.									
		Elaboración del Plan de integral de mantenimiento y puesta en marcha de flota, maquinaria aliada, herramientas de trabajo y talleres									
Recolección diferenciada	Operación de la recolección diferenciada (recicladoras de base, pie de vereda y contenedores) incluye diseño del sistema, compra de equipamiento y herramientas.	Plan de Optimización y actualización del sistema de recolección diferenciada.									
		Plan de adquisición de maquinaria, equipos y herramientas.									
		Elaboración de un plan integral de mantenimiento preventivo y correctivo.									
		Elaboración e implementación de Plan de articulación de la recolección diferenciada con gestores, barrios y grandes generadores.									
		Implementación del sistema optimizado									
		Evaluación y monitoreo									
Recolección no diferenciada	Plan de mantenimiento y adquisición de flota e insumos. Incluye sistemas y tecnologías de medición a tiempo real (control de ubicación, horas de trabajo, medición de compactaciones, sensores de pesaje, trazabilidad del residuo, etc.)	Diagnóstico del estado de equipamiento, maquinaria y talleres.									
		Elaboración del plan integral de mantenimiento y operatividad de la recolección no diferenciada.									
		Implementación del plan de integral de mantenimiento y puesta en marcha de flota, maquinaria aliada, herramientas de trabajo y talleres									

		Elaboración de procedimientos e instructivos para el manejo, mantenimientos, entrega y recepción de la flota, maquinaria aliada, herramientas de trabajo y talleres.									
		Implementación del sistema de recolección no diferenciada									
		Evaluación y monitoreo									
Barrido y recolección parroquias descentralizadas	Operación del servicio de recolección no diferenciada. (equipamiento, tecnología, insumos, plan de mantenimiento etc.)	Diagnóstico de la situación del servicio de barrido y recolección	EMOS								
		Convenio de descentralización que incluye propuesta técnica económica.									
		Operación del servicio y fiscalización de acuerdo al convenio									
		Evaluación y monitoreo									
	Fortalecimiento de la operatividad de recolección no diferenciada (Adquisición de flota e insumos. Incluye sistemas y tecnologías de medición a tiempo real (control de ubicación, horas de trabajo, medición de compactaciones, sensores de pesaje, trazabilidad del residuo, plan de mantenimiento etc.)	Diagnóstico y análisis de alternativas de gestión integral descentralizada	EMOS								
		Plan de fortalecimiento para la descentralización de la gestión integral de residuos en parroquias rurales									
		Convenio de descentralización que incluye propuesta técnica económica.									
		Operación del servicio y fiscalización de acuerdo al convenio									
		Evaluación y monitoreo									
Aprovechamiento de reciclables secos	Creación y fortalecimiento de CEGAMs y centros de reciclaje inclusivo. (4 nuevos y uno a nivel rural, repotenciación, estudios, modelo de gestión de acuerdo a rol)	Definición del sitio y diseño tipo del CEGAM	EMOS								
		Acuerdos con asociaciones para la operación de los CEGAM									
		Construcción y equipamiento del CEGAM									

		Mejoramiento del tratamiento de lixiviados (técnico, operativo y recursos humanos) y aplicación de normativa, actual relleno sanitario.										
		Evaluación y monitoreo										
Manejo del Biogas	Implementación de un modelo de manejo del biogás con participación activa y mayoritaria del Municipio de Quito.	Definición de alianzas estratégicas y modelo de negocio con beneficios claros para el Municipio a través de la Empresa Municipal Operadora del Sistema, en el nuevo sitio de disposición final RSU.	EMOS									
		Inclusión de los costos e inversiones que abarcan la gestión de disposición final, a fin de contar con reales beneficios económicos de la actual planta de aprovechamiento en el relleno sanitario de El Inga; se incluye el potenciar beneficios relacionados al proyecto de MDL, mitigación y adaptación al cambio climático										
		Evaluación y monitoreo										

De acuerdo a cada componente se han establecido los principales actores que deben participar en la implementación del modelo:

9.1.1 Articulación interinstitucional de la fase de prevención

La articulación en la fase de prevención es fundamental para garantizar una línea discursiva y comunicacional fuerte como Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, romper la sectorialidad institucional e impulsar la corresponsabilidad ciudadana desde todos los roles e impactos.

Todas las dependencias del Municipio Metropolitano de Quito, deben mostrar en sus acciones diarias, cambios de comportamiento hacia el uso adecuado de los recursos, permitiendo además ejemplificar en las actividades cotidianas el cambio de cultura hacia una producción y consumo responsables.

En la fase de prevención se contempla un componente de formación y otro de difusión, a través de los cuales se educa a la población de forma práctica y constante, para un cambio de comportamiento.

El componente de formación incluye además los procesos de formación de capacidades a funcionarios municipales que cumplen distintos roles en el sistema de GIRS, con el objetivo de garantizar actividades técnicas y comportamentales ligadas a la calidad, a la eficiencia del servicio, al manejo tecnológico o a la gestión del conocimiento.

ILUSTRACIÓN 20. ARTICULACIÓN DE ACTORES COMPONENTE 1: FORMACIÓN EDUCACIÓN



El componente de difusión maneja técnicamente todos los aspectos comunicacionales que requiere el sistema para informar, sensibilizar, visibilizar y posicionar el sistema de gestión de residuos y la corresponsabilidad ciudadana.

La estrategia de difusión se coordina con la Secretaría de Comunicación, la cual es la institución responsable de la política de comunicación y de la articulación de la línea comunicacional con todas las entidades del Gobierno Metropolitano de Quito.

Tanto la Secretaría de Ambiente como la entidad operadora del sistema GIRS, proporcionarán los elementos técnicos que sustentan los objetivos del Plan de Manejo de Residuos, de acuerdo a cada público objetivo en función de las metas y estrategias planteadas para cada fase.

ILUSTRACIÓN 21. ARTICULACIÓN DE ACTORES COMPONENTE 2. DIFUSIÓN



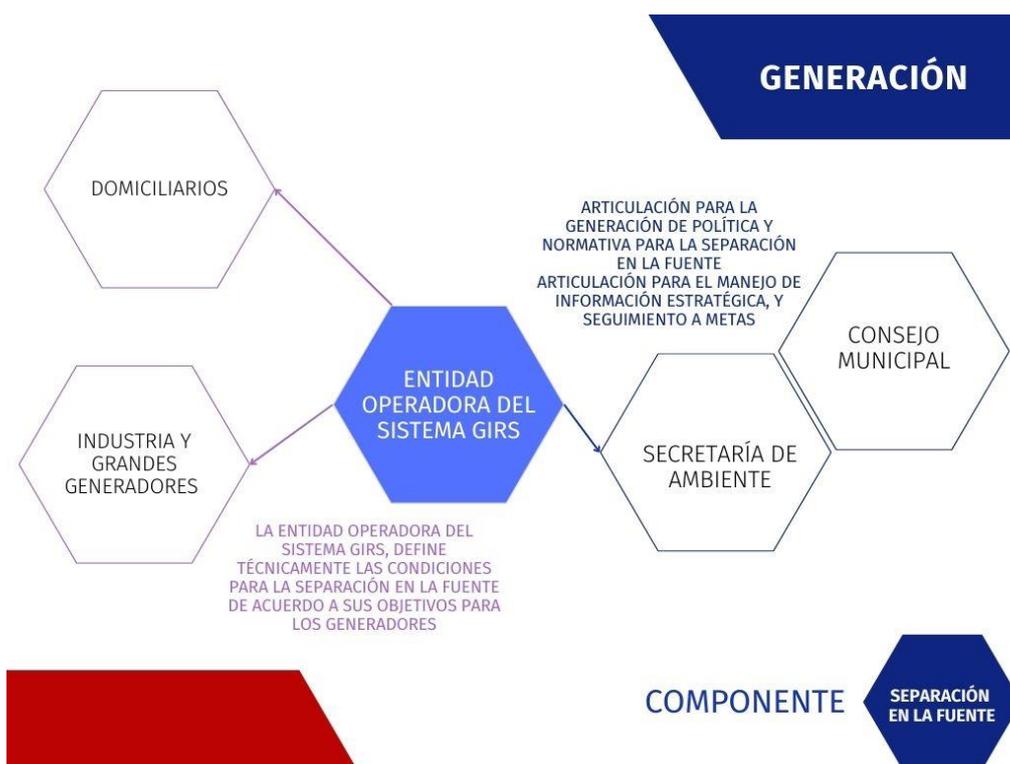
9.1.2 Articulación interinstitucional de la fase de generación.

La articulación interinstitucional en la fase de generación es una de las condiciones indispensables para lograr el objetivo de separación en la fuente de los residuos, su minimización y el reciclaje, en los niveles que actualmente la ciudad requiere. Como se ha visto en el diagnóstico, la separación en la fuente ligada al aprovechamiento de residuos es marginal y el mal manejo en la generación produce graves problemas en la ciudad, especialmente en sumideros y quebradas.

La entidad operadora del sistema GIRS, establece técnicamente las condiciones de separación para cada tipo de generador.

La Secretaría de Ambiente, en cuanto a sus competencias, apoya al proceso en la definición de política normativa y manejo de información estratégica de seguimiento a metas. Esta actividad sostiene las decisiones que deben tomarse a nivel de Concejo Municipal, para que la política y normativa se apliquen correctamente.

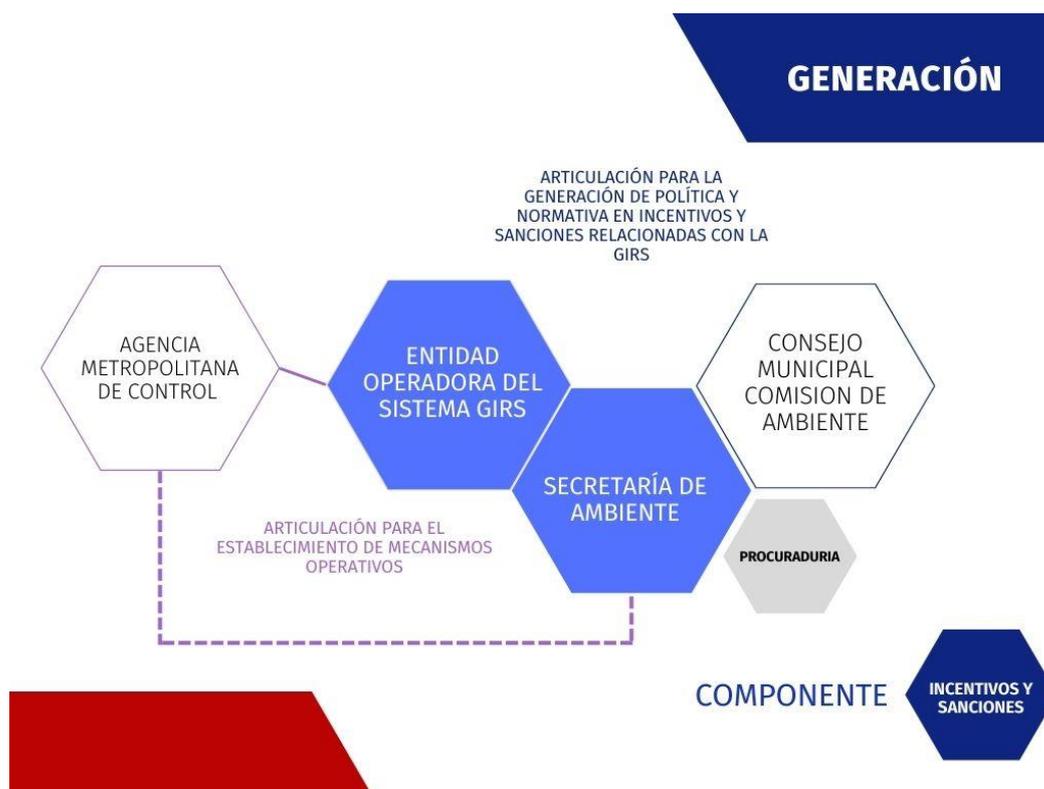
ILUSTRACIÓN 22. ARTICULACIÓN DE ACTORES COMPONENTE 3 SEPARACIÓN EN LA FUENTE



El segundo componente corresponde a la definición y aplicación de incentivos y sanciones, aspecto que requiere una articulación del ejercicio técnico – político – normativo y de la corresponsabilidad y soporte ciudadanos, frente al objetivo común que es el manejo de los residuos.

La aplicación de incentivos y sanciones implica análisis profundos del objeto de aplicación así como de instrumentos robustos de política pública, con una estructura institucional que permita aplicarla con eficacia, de forma tal que no se conviertan en enunciados fríos que no cumplan sus objetivos.

ILUSTRACIÓN 23. ARTICULACIÓN DE ACTORES COMPONENTE 4 INCENTIVOS Y SANCIONES



9.1.3 Articulación interinstitucional de la fase de recolección

La fase de recolección es el corazón del sistema de gestión de residuos alrededor del cual se vinculan todas las fases y componentes. De su eficiencia y organización logística dependen las metas más visibles del sistema ante la ciudadanía, es por ello que requieren de una articulación entre los actores que garanticen procesos eficientes.

El componente de barrido y limpieza tiene básicamente tres eslabones en esta fase. Como se ve en el esquema, la entidad operadora de la GIRS, establece el o los modelos de articulación con su brazo operativo, que pueden ser microempresas, personal contratado u otro; este brazo operativo brinda el servicio a los frentistas, quienes se espera apliquen la normativa establecida y entreguen a los operadores los residuos en condiciones establecidas previamente.

ILUSTRACIÓN 24. ARTICULACIÓN DE ACTORES COMPONENTE 5 BARRIDO Y LIMPIEZA

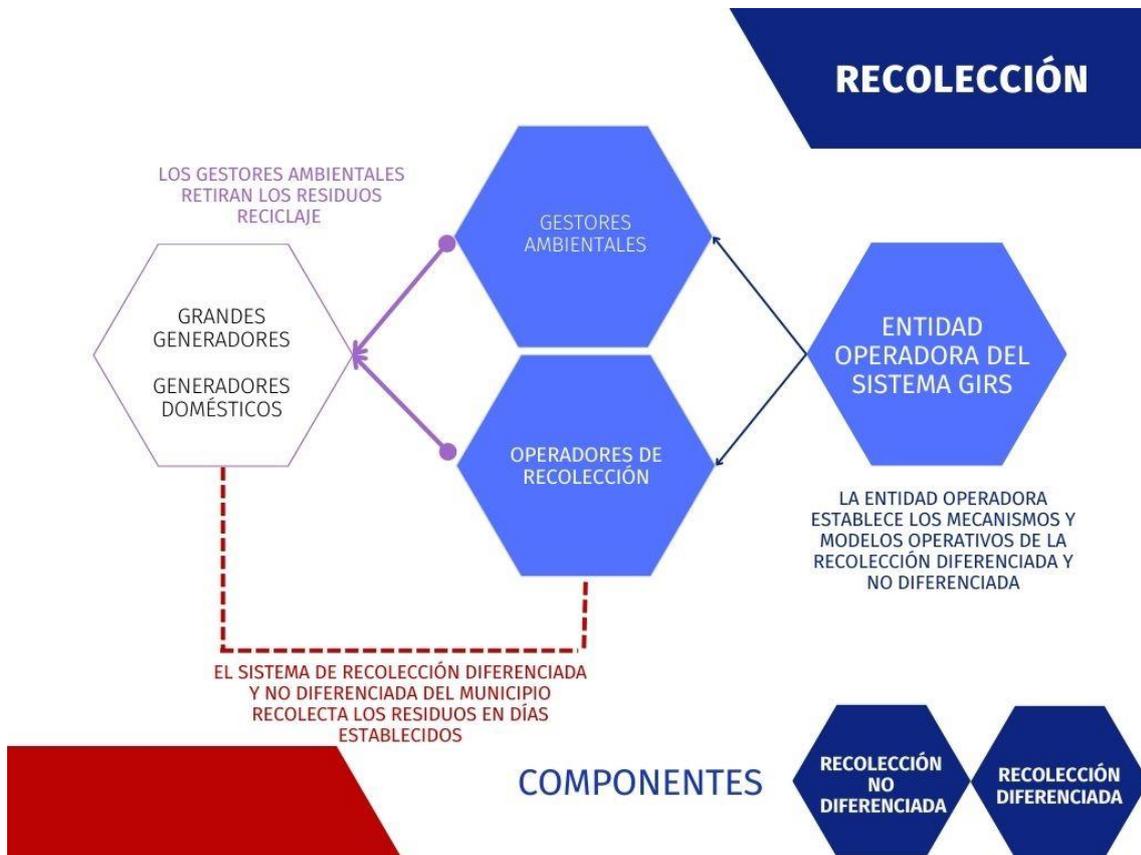


De igual manera el componente de recolección diferenciada y no diferenciada mantienen los mismos actores pero se diferencia de los mecanismos, horarios y calendarios establecidos por la entidad operadora del sistema GIRS.

En esta fase se incluye de forma estratégica a los gestores ambientales, quienes tienen diversas formas de recuperar los residuos sólidos reciclables e insertarlos en el sistema de limpieza y reciclaje.

Un crecimiento de la recolección diferenciada de residuos orgánicos, incrementaría la participación de otros actores.

ILUSTRACIÓN 25. ARTICULACIÓN DE ACTORES COMPONENTE 6 Y 7 RECOLECCIÓN DIFERENCIADA Y NO DIFERENCIADA



Finalmente el componente de recolección contenerizada, se diferencia de los anteriores porque dependen de la contenerización aplicada principalmente por grandes generadores o zonas que mantienen contenedores de residuos domésticos.

La eficiencia del sistema y el cuidado de los equipos de contenerización, requieren del apoyo y soporte de organizaciones barriales y organizaciones zonales que se insertan en el proceso de este sistema, como se ve a continuación.

Aunque este sistema no lo muestra de forma directa, hoy por hoy muchos gestores ambientales, recuperan residuos reciclables de los contenedores. Se esperaría que el modelo potencie una organización logística más segura para los gestores y la ciudad.

ILUSTRACIÓN 26. ARTICULACIÓN DE ACTORES COMPONENTE RECOLECCIÓN CONTENERIZADA



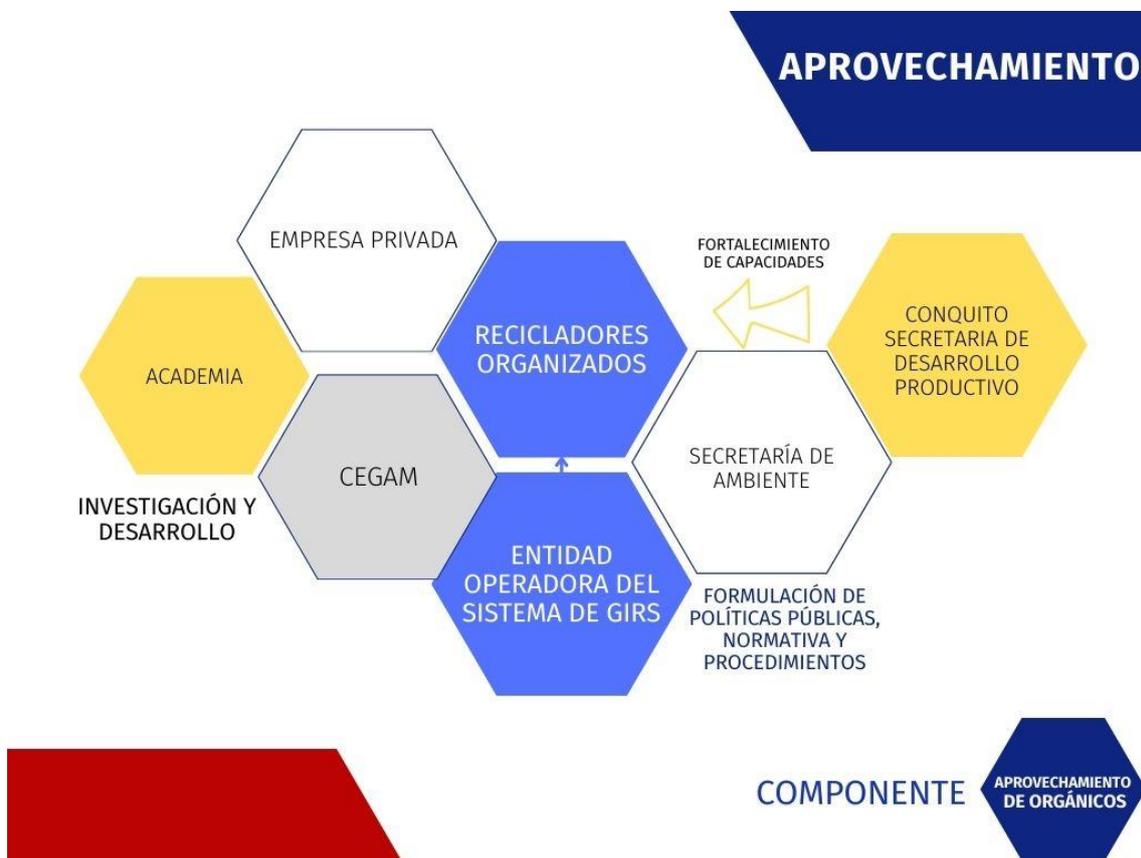
9.1.4 Articulación interinstitucional de la fase de aprovechamiento

El sistema de aprovechamiento en el modelo de gestión de residuos, busca construir condiciones adecuadas no solo para un incremento de la recuperación de residuos que puedan ser incorporados en la cadena productiva, sino también para una plena inclusión social y económica de los recicladores de base y de los recicladores organizados,

En ese sentido, los componentes de comercialización y aprovechamiento consideran que tanto la entidad operadora del sistema de GIRS, como la Secretaría de Ambiente, deben buscar un permanente apoyo de organizaciones e instituciones que faciliten la operación en seguridad y eficiencia, y por otro lado instituciones que mejoren las capacidades de estos actores.

En el esquema siguiente se muestra esta articulación.

ILUSTRACIÓN 28. ARTICULACIÓN DE ACTORES COMPONENTES 11 APROVECHAMIENTO DE ORGÁNICOS



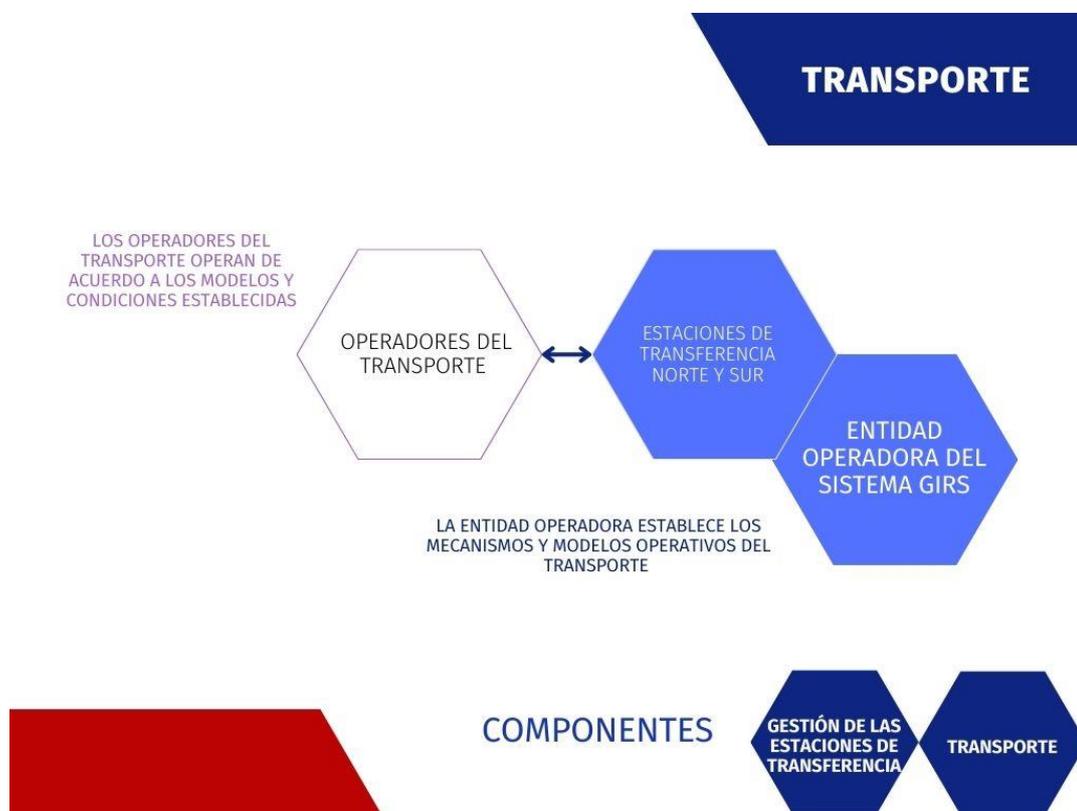
9.1.5 Articulación interinstitucional de la fase de transporte

La fase de transporte y gestión de las estaciones de transferencia Norte y Sur (ETS ETN), son manejadas técnicamente y de manera directa por la entidad operadora del sistema de gestión de residuos sólidos.

El transporte se opera a partir de modelos de atención directa o con operadores privados.

Los actores de las dos fases de los componentes se establecen en la ilustración a continuación.

ILUSTRACIÓN 29. ARTICULACIÓN DE ACTORES COMPONENTES 12 Y 13 DE LA FASE DE TRANSPORTE



9.1.6 Articulación interinstitucional de la fase de disposición final

Una de las innovaciones más importantes del modelo que se presenta es la creación del Complejo Ambiental, que marca una estrategia de cambio y de transformación sustancial respecto del modelo actual. La visión del Complejo Ambiental abarcaría, además del centro de disposición final, un centro de investigación aplicada especializada en residuos sólidos urbanos.

Este esfuerzo que apunta al desarrollo de la gestión del conocimiento sobre los residuos de la ciudad, que los aprovechará como materia prima para conocer los patrones de generación de residuos de los habitantes de la ciudad, el monitoreo permanente de las metas a partir de análisis de composición de residuos y el desarrollo de tecnología innovadora en todas las fases de la cadena, enlazando la información económica, social y ambiental.

La implementación del Complejo Ambiental, requiere de recursos técnicos, científicos, económicos y estratégicos, para lo cual se requiere de una articulación de múltiples instituciones y niveles.

ILUSTRACIÓN 30. ARTICULACIÓN DE ACTORES COMPONENTES 14 DE LA FASE DE DISPOSICIÓN FINAL.



La fase de disposición final en la parte netamente operativa articula los tres componentes, la disposición final, el manejo de lixiviados y el aprovechamiento del biogás. Para estos tres componentes, se requiere el apoyo del sector privado y la cooperación internacional que facilitan la inversión de tecnología, la gestión del conocimiento, la asesoría y el apoyo técnico.

El aprovechamiento de la energía de biogás y un tratamiento adecuado de lixiviados, contribuye directamente con la reducción de la contaminación y de emisiones, es por ello que también este proceso debe incluir el monitoreo de indicadores que permitan informar la contribución de Quito a los compromisos internacionales relacionados con el cambio climático.

Dentro del cuadro de actores, se encuentra la agencia de regulación de energía y recursos naturales no renovables, institución encargada de regular, controlar, fiscalizar y auditar las actividades relacionadas con los sectores eléctrico, hidrocarburífero y minero; con la finalidad de precautelar los intereses del Estado y del consumidor o usuario final promoviendo el aprovechamiento óptimo de estos recursos. Esta institución se vincula especialmente en lo relacionado al control del aprovechamiento del biogás.

ILUSTRACIÓN 31. ARTICULACIÓN DE ACTORES COMPONENTES 15, 16 Y 17 DE LA FASE DISPOSICIÓN FINAL



10. Presupuesto de inversión 2022-2024(cronograma valorado)

Componente	Acciones estratégicas	Actividades principales	Responsable	CUATRIMESTRE						
				2022	2023			2024		
				3ro	1ro	2do	3ro	1ro	2do	3ro
Formación para la gestión de residuos	Educación ciudadana para la corresponsabilidad en el Manejo de Residuos Sólidos a través de Administraciones Zonales, parroquias rurales y otros actores clave	Ajuste de contenidos del Programas de Buenas prácticas ambientales	AUTORIDAD AMBIENTAL DISTRITAL Y EMOS							
		Capacitación a las administraciones zonales, GADs parroquiales y otros actores para la implementación del programa				\$5.000,00	\$5.000,00	\$5.000,00	\$5.000,00	\$5.000,00
		Evaluación y monitoreo				\$20.000,00				\$20.000,00
	Fortalecimiento de las Capacidades Institucionales de las entidades que participan en el sistema de gestión de residuos sólidos.	Diseño de cursos de capacitación en las plataformas municipales	AUTORIDAD AMBIENTAL DISTRITAL		\$20.000,00					
		Implementación sistemática del proceso				\$3.000,00	\$3.000,00	\$3.000,00	\$3.000,00	\$3.000,00
		Evaluación y monitoreo								
Difusión	Estrategia de difusión de manejo de residuos sólidos como responsabilidad ciudadana.	Desarrollo de una línea base	AUTORIDAD AMBIENTAL DISTRITAL Y EMOS		\$5.000,00					
		Diseño de una campaña e implementación		\$500.000,00	\$500.000,00			\$500.000,00		
		Sostenimiento de la campaña en todo el Distrito Metropolitano			\$2.000,00	\$2.000,00	\$5.000,00	\$5.000,00	\$5.000,00	\$5.000,00
		Evaluación y monitoreo			\$5.000,00	\$5.000,00	\$10.000,00	\$5.000,00	\$5.000,00	\$10.000,00
	Estrategias de edu comunicación y de difusión para los componentes del modelo en sus distintas fases. (En cada fase se detallan las prioridades)	Diseño de un programa sostenido de edu comunicación	AUTORIDAD AMBIENTAL DISTRITAL Y EMOS		\$15.000,00					
		Implementación del programa				\$9.000,00	\$9.000,00	\$9.000,00	\$9.000,00	\$9.000,00
Evaluación y monitoreo										
Separación en la Fuente	Separación en la fuente y entrega diferenciada de residuos a pie de vereda, a recicladores de base	Estudio de caracterización de residuos del Distrito Metropolitano de Quito.	EMOS			\$120.000,00				
		Definición y aplicación de la estrategia de entrega diferenciada de residuos.			\$12.232,80	\$12.232,80				

	organizados o al sistema de recolección diferenciada.	Evaluación y Monitoreo				\$4.281,50	\$4.281,50	\$4.364,50	\$4.364,50	\$4.364,50	
	Separación en la fuente de grandes generadores para el aprovechamiento de residuos. (Estudios y gestión de información, tecnologías de contenerización)	Estudio de caracterización de residuos del Distrito Metropolitano de Quito.	EMOS			\$48.000,00					
		Definición y aplicación de la estrategia de entrega diferenciada de residuos.				\$8.563,00					
		Evaluación y Monitoreo				\$4.281,50	\$4.281,50	\$4.364,50	\$4.364,50	\$4.364,50	
Sanciones e incentivos	Estrategia de incentivos para la separación en la fuente de residuos domésticos y grandes generadores	Diseño del Sistema de incentivos	AUTORIDAD AMBIENTAL DISTRITAL		\$15.000,00						
		Establecimiento y de la normativa correspondiente									
		Aplicación del sistema de incentivos				\$5.000,00		\$5.000,00			
		Evaluación y monitoreo									
Sanciones e incentivos	Sistema de sanciones, fortalecimiento de normativa y mecanismos para identificación de contravenciones y cobro. (todo tipo de residuos)	Elaboración de un sistema de sanciones actualizado	AUTORIDAD AMBIENTAL DISTRITAL Y AMC								
		Reforma normativa del sistema de sanciones									
		Aplicación del sistema de sanciones									
		Evaluación y monitoreo									
Limpieza y barrido	Implementación de microempresas de barrido y limpieza en áreas críticas. (Estudios, mecanismos de conformación de microempresas, financiamiento del servicio)	Estudios de pre factibilidad y presupuesto	EMOS								
		Diseño y planificación de la implementación del servicio									
		Implementación del servicio con microempresas			\$10.000,00	\$24.000,00	\$48.000,00	\$48.931,20	\$48.931,20	\$48.931,20	
		Evaluación y monitoreo									
	Servicio de barrido mecanizado en áreas estratégicas (estudios, tecnología, operación)	Estudio de percepción ciudadana del servicio de recolección y limpieza en el DMQ.	EMOS		\$85.000,0						
		Análisis de la demanda de vías susceptibles de barrido y elección de sistema de barrido frecuencial.			\$36.000,0						
Diseño y planificación operativa para la optimización del servicio											

		Implementación de la planificación operativa		\$1.442.556,0	\$2.030.014,9	\$1.350.888,5	\$1.350.888,5	\$1.325.180,0	\$176.500,0	\$410.099,0
		Medición de la ejecución								
	Fortalecimiento del servicio. (Mantenimiento y abastecimiento de la flota y herramientas para actividades de barrido mecánico y manual)	Levantamiento del estado de flota, maquinaria aliada, y herramientas de trabajo, análisis del uso actual	EMOS							
		Levantamiento del estado de talleres, análisis de necesidades y adecuaciones y talleres, y análisis de necesidades: respuestas, partes, piezas y adecuaciones en talleres								
		Análisis de alternativas para repotenciación, reparación, o dada de baja.								
		Elaboración del Plan de integral de mantenimiento y puesta en marcha de flota, maquinaria aliada, herramientas de trabajo y talleres			\$48.931,20	\$48.931,20	\$48.931,20	\$49.880,47	\$49.880,47	\$49.880,47
Recolección diferenciada	Operación de la recolección diferenciada (recicladoras de base, pie de vereda y contenedores) incluye diseño del sistema, compra de equipamiento y herramientas.	Plan de Optimización y actualización del sistema de recolección diferenciada.	EMOS							
		Plan de adquisición de maquinaria, equipos y herramientas.		\$240.000,00	\$244.656,00		\$122.328,00			
		Elaboración de un plan integral de mantenimiento preventivo y correctivo.								
		Elaboración e implementación de Plan de articulación de la recolección diferenciada con gestores, barrios y grandes generadores.								
		Implementación del sistema optimizado		\$56.579,00	\$115.353,30	\$115.353,30	\$115.353,30	\$144.191,60	\$144.191,60	\$144.191,60
		Evaluación y monitoreo								
Recolección no diferenciada	Plan de mantenimiento y adquisición de flota e insumos. Incluye sistemas y tecnologías de medición a tiempo real (control de ubicación, horas de trabajo, medición de compactaciones,	Diagnóstico del estado de equipamiento, maquinaria y talleres.	EMOS							
		Elaboración del plan integral de mantenimiento y operatividad de la recolección no diferenciada.								
		Implementación del plan de integral de mantenimiento y puesta en marcha de flota, maquinaria aliada,		\$2.451.602,20	\$1.185.737,20	\$630.000,00	\$1.040.000,00			

	sensores de pesaje, trazabilidad del residuo, etc.)	herramientas de trabajo y talleres																			
		Elaboración de procedimientos e instructivos para el manejo, mantenimientos, entrega y recepción de la flota, maquinaria aliada, herramientas de trabajo y talleres.																			
		Implementación del sistema de recolección no diferenciada																			
		Evaluación y monitoreo																			
Barrido y recolección parroquias descentralizadas	Operación del servicio de recolección no diferenciada. (equipamiento, tecnología, insumos, plan de mantenimiento etc.)	Diagnóstico de la situación del servicio de barrido y recolección	EMOS																		
		Convenio de descentralización que incluye propuesta técnica económica.		\$6.116,40	\$6.116,40																
		Operación del servicio y fiscalización de acuerdo al convenio																			
		Evaluación y monitoreo		\$6.000,00	\$6.116,40	\$6.116,40	\$6.116,40	\$6.235,10	\$6.235,10	\$6.235,10											
Barrido y recolección parroquias descentralizadas	Fortalecimiento de la operatividad de recolección no diferenciada (Adquisición de flota e insumos. Incluye sistemas y tecnologías de medición a tiempo real (control de ubicación, horas de trabajo, medición de compactaciones, sensores de pesaje, trazabilidad del residuo, plan de mantenimiento etc.)	Diagnóstico y análisis de alternativas de gestión integral descentralizada	EMOS																		
		Plan de fortalecimiento para la descentralización de la gestión integral de residuos en parroquias rurales																			
		Convenio de descentralización que incluye propuesta técnica económica.																			
		Operación del servicio y fiscalización de acuerdo al convenio				\$68.000,00	\$68.000,00	\$69.319,20	\$69.319,20	\$69.319,20											
		Evaluación y monitoreo																			
Aprovechamiento de reciclables secos	Creación y fortalecimiento de CEGAMs y centros de reciclaje inclusivo. (4 nuevos y uno a nivel rural, repotenciación, estudios, modelo de	Definición del sitio y diseño tipo del CEGAM	EMOS		\$30.000,00																
		Acuerdos con asociaciones para la operación de los CEGAM																			
		Construcción y equipamiento del CEGAM						\$200.000,00													
		Definición e implementación de los procedimientos para																			

	gestión de acuerdo a rol)	autorizaciones de funcionamiento a los CRI								
		Operación de CEGAM Y CRI			\$25.000,00			\$25.000,00		
		Evaluación y monitoreo								
	Planta de Separación ETS operativa y en asocio con organizaciones (incluye estudio de mercado, puesta a punto, equipos, modelo técnico y jurídico de operación)	Análisis y determinación técnico y jurídica del modelo de operación de la planta que incluye trabajo con asociaciones de recicladores de base.	EMOS							
		Implementación del modelo de operación	AUTORIDAD AMBIENTAL NACIONAL					\$1.000.000,00		
		Evaluación y monitoreo	AUTORIDAD AMBIENTAL DISTRITAL			\$10.000,00				\$25.000,00
Comercialización	Estudio actualizado del mercado de aprovechamiento de residuos en el DMQ	Contratación del estudio	EMOS		\$30.000,00					
			AUTORIDAD AMBIENTAL DISTRITAL							
	Creación de oportunidades de comercialización inclusiva lideradas por el Municipio (ruedas de negocios, alianzas estratégicas, fortalecimiento capacidades etc.)	Plan de acción municipal para la creación de oportunidades de comercialización	EMOS							
		Implementación del plan					\$5.000,00		\$5.000,00	
	Evaluación y monitoreo									
Transformación y aprovechamiento de residuos orgánicos	Planta de compostaje operativa y en asocio con organizaciones (Incluye Ecocentro)	Definición del sitio y diseño de las planta de compostaje	EMOS		\$60.000,00					
		Acuerdos con asociaciones para la operación de plantas de compostaje								
		Construcción y equipamiento de las plantas				\$740.000,00				
		Operación de plantas de compostaje						\$43.333,30	\$43.333,30	\$43.333,30
		Evaluación y monitoreo								
	Articulación Bancos de Alimentos y Canales Similares con Grandes	Diagnóstico y análisis de las iniciativas existentes para potencializar el aprovechamiento de residuos orgánicos domésticos	EMOS		\$10.000,00					

	Generadores de residuos.	Diseño del sistema de aprovechamiento con bancos de alimentos, mercados y otras iniciativas												
		Gestión de acuerdos con bancos de alimentos, mercados y otras iniciativas para la implementación del sistema												
		Implementación del sistema					\$5.000,00	\$5.000,00	\$10.000,00	\$10.000,00				
		Evaluación y monitoreo												
Gestión de las estaciones de transferencia	Estudio técnico para determinar el modelo de gestión y operación de transferencia y transporte (incluye presupuesto en los dos componentes de esta fase)	Contratación del estudio	EMOS			\$100.000,00								
	Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos mecánicos e infraestructura.	Diagnóstico del estado de equipos mecánicos e infraestructura												
		Elaboración del plan integral de mantenimiento y mejoras para la operatividad de las estaciones de transferencia												
		Implementación del plan de integral para mantenimiento y mejoras de las estaciones de transferencia		\$286.000,00	\$286.000,00			\$100.000,00						
		Evaluación y monitoreo												
	Mejoramiento de los procesos operativos hacia calidad y eficiencia de las estaciones de transferencia	Elaboración y mejora de los procesos y procedimientos para la transferencia												
		Implementación de los procesos y procedimientos propuestos con miras a la mejora continua												
	Evaluación y monitoreo													
Transporte	Mantenimiento y repotenciación de las unidades de transporte y equipamiento	Diagnóstico del estado de unidades de transporte y equipamiento	EMOS	\$20.000,00										
		Elaboración del plan integral de adquisición, mantenimiento y repotenciación del transporte		\$2.832.706,70										
		Implementación del plan de integral de mantenimiento y repotenciación del transporte		\$1.109.291,00	\$1.109.291,00	\$1.109.291,00	\$1.109.291,00							

		Evaluación y monitoreo											
	Fortalecimiento de la articulación entre los actores (Coordinación de Residuos Ordinarios - Unidad de transporte y logística / EOS) Planificación operativa, mejoramiento de procesos, indicadores de mejora.	Elaboración y mejora de los procesos y procedimientos para el transporte											
		Implementación de los procesos y procedimientos propuestos con miras a la mejora continua											
		Evaluación y monitoreo											
Investigación e Innovación	Establecimiento de un centro de investigación aplicada para la gestión integral de residuos sólidos. I+D+I (Planificación, infraestructura, operación en alianza con universidades)	Estudios y diseños del centro de investigación aplicada y modelo de gestión		\$50.000,00									
		Construcción y equipamiento del centro de investigación aplicada				\$2.000.000,00	\$500.000,00						
		Operación del centro de investigación aplicada en alianza con el sector académico							\$100.000,00	\$200.000,00			
		Evaluación y monitoreo											
Gestión de disposición final	Diseño e implementación de un complejo ambiental que incluya un área para la disposición final	Desarrollo del proyecto, estudios y permisos necesarios (Ambientales, técnicos, tecnológicos, sociales, etc.) para habilitar el complejo ambiental que incluye el sitio de disposición final de RSU.	\$400.000,00	\$14.345.000,00									
		Inversiones y estrategia de financiamiento para construir el cubeto 11 y el área de disposición final del complejo ambiental		\$2.000.000,00					\$4.000.000,00				
		Operación técnica del actual relleno sanitario (infraestructura, equipamiento, operación- incluye personal)	\$4.693.335,20										
		Seguimiento control y relacionamiento comunitario predios aledaños al relleno sanitario.	\$301.043,00	\$301.043,00	\$301.043,00	\$301.043,00	\$301.043,00	\$301.043,00	\$301.043,00	\$301.043,00			
Gestión de Lixiviados	Gestión técnica y ambiental de los lixiviados, en cumplimiento a la	Definición de la tecnología eficaz y eficiente para el tratamiento de lixiviados, del nuevo sitio de disposición final de RSU.						\$5.000.000,00					

	normativa ambiental nacional vigente	Mejoramiento del tratamiento de lixiviados (técnico, operativo y recursos humanos) y aplicación de normativa, actual relleno sanitario.		\$1.500.000,00	\$900.000,00	\$900.000,00	\$900.000,00	\$900.000,00	\$900.000,00	\$900.000,00
		Evaluación y monitoreo								
Manejo del Biogás	Implementación de un modelo de manejo del biogás con participación activa y mayoritaria del Municipio de Quito.	Definición de alianzas estratégicas y modelo de negocio con beneficios claros para el Municipio a través de la Empresa Municipal Operadora del Sistema, en el nuevo sitio de disposición final RSU.	EMOS							
		Inclusión de los costos e inversiones que abarcan la gestión de disposición final, a fin de contar con reales beneficios económicos de la actual planta de aprovechamiento en el relleno sanitario de El Inga; se incluye el potenciar beneficios relacionados al proyecto de MDL, mitigación y adaptación al cambio climático								
		Evaluación y monitoreo								
Sanitarios	Estudios de la situación actual	Estudio de diagnóstico situacional sobre la generación y gestión de residuos sanitarios, que permita definir políticas para un manejo sostenido de este tipo de residuos.	EMOS							
	Diseño de la propuesta	Elaboración de propuesta para la administración y operación de la Planta de Incineración de Fauna Urbana (PIFU) por parte de gestores y operadores públicos o privados.								
	Operación del sistema	Operación del sistema de tratamiento de residuos sanitarios		\$1.031.226,82	\$682.261,99	\$682.261,99	\$682.261,99	\$682.261,99	\$682.261,99	\$682.261,99
	Repotenciación	Repotenciación del sistema de tratamiento de residuos sanitarios								
Escombros	Análisis situación actual	Estudio de diagnóstico situacional sobre la generación de residuos de construcción y demolición, que permita definir políticas para un manejo	EMOS							

	sostenido de este tipo de residuos.							
Estudio de alternativas de mejora	Estudio y adecuación paulatina de sitios definidos a futuro que garantizan cubrir la demanda del DMQ para la gestión integral de la generación de escombros.							
Diseño de aprovechamiento con gestores	Diseño e implementación del aprovechamiento por parte de gestores y operadores públicos, con o sin participación privada, para escombros, que se enmarcan en temas de minería urbana.							
Repotenciación del sistema	Diseño e implementación de la estrategia de aprovechamiento de residuos de Construcción y Demolición, que incluyen, entre otros, incentivos para su participación e inversión por parte de diferentes actores							
Operación del sistema	Operación del sistema de tratamiento de residuos sanitarios	\$372.807,70	\$143.333,33	\$143.333,33	\$143.333,33	\$143.333,33	\$143.333,33	\$143.333,33
NUEVAS INVERSIONES		\$17.279.147,63	\$24.286.650,56	\$6.438.130,91	\$7.898.781,71	\$11.201.766,19	\$6.720.758,19	\$3.094.357,20
TOTAL ANUAL		\$17.279.147,63	\$38.623.563,18			\$21.016.881,57		
TOTAL INVERSIÓN		\$76.919.592,38						

11. Evaluación económica financiera

11.1 Consideraciones de la evaluación

Este capítulo requiere que los análisis, proyecciones y conclusiones, se enmarquen en un cerco de consideraciones necesarias para la evaluación:

1. La EMGIRS EP es responsable de las últimas fases de la gestión integral tanto de RSU, como de Escombros y Hospitalarios (sanitarios), en el DMQ; es decir opera la transferencia, transporte y disposición final.
2. La EMGIRS EP, plantea la continuidad de las acciones de transferencia, transporte y disposición final; pero también exige la implementación de nuevas acciones que a la fecha no se las realiza aún.
3. Para el análisis financiero y presupuesto del EMGIRS, se plantea hacer una proyección a los 10 años del Modelo (2022-2032) y presupuestar para los dos primeros (2022-2024); lo que significa:
 - 3.1 Se presupuesta y proyecta lo que se viene ejecutando como SAQ, EMASEO y EMGIRS; con base al histórico real de cada cantidad.
 - 3.2 Se deberá ejecutar estudios técnicos y económicos que viabilicen la implementación de las nuevas acciones.
4. Las empresas de la GIRS, además de la TGIRS también tiene ingresos adicionales, relacionados con el servicio de escombros, sanitarios y gestores. La proyección plasmada en el modelo se efectúa en función de la tendencia de crecimiento de este rubro y no está ligado a la tendencia de crecimiento de la TGIRS.
5. Nota aclaratoria a los EEFF de la EMGIRS EP - Estado de Situación: Debido a la estructura de los Estados Financieros de la EMGIRS EP en los años 2017 y 2018 los gastos de operación se mantuvieron en "GASTOS OPERACIONALES"; sin embargo, en los años 2019, 2020 y 2021 estos gastos se registran además en la cuenta "BIENES Y SERVICIOS DE CONSUMO".
6. En relación a las razones de liquidez se recalca que corresponde al fondo de maniobra que tienen las empresas para hacer frente a las obligaciones a corto plazo con el disponible a corto plazo, y no es un indicador de utilidad de las empresas.
7. En cuanto al Complejo Ambiental, este se concibe como el sitio donde se desarrollen varias acciones relacionadas a la gestión integral de residuos sólidos incluyendo un área para la disposición final. La EMGIRS EP determina al Complejo Ambiental como una infraestructura necesaria y ejecutada en el tiempo, conforme avancen las distintas fases; identificando que el componente de disposición final es el que debe ser ejecutado en los dos primeros años; por cuanto la vida útil del actual relleno sanitario será hasta el año 2024. En este sentido, el presupuesto establecido de los dos primeros años (2022 al 2024) corresponden a las inversiones y gastos para la fase de disposición final dentro del relleno sanitario.
8. La presente evaluación se basa en las actividades de inversión requeridas para el funcionamiento del plan GIRS entre los años 2022 y 2024 y sus respectivas metas, en caso de requerir inversiones adicionales por temas de jubilaciones, adquisición de nueva maquinaria y otros, requerirá de una nueva valoración económica.

11.2 Composición empresarial

Tanto EMASEO EP como EMGIRS EP mantienen en su mayoría ingresos provenientes de la TGIRS normada a través del Código Municipal 001 publicado el 7 de mayo de 2019 mediante Registro Oficial Edición Especial 902. La recaudación de estos ingresos se encuentra a cargo de la Empresa Eléctrica Quito, que ejecuta la recaudación y distribuye 81% para EMASEO EP y 19% para EMGIS. Con base en los estados financieros de los años 2017 a 2021 la composición empresarial de las empresas se ha venido presentando de la siguiente manera:

TABLA 52. ESTRUCTURA EMPRESARIAL EMASEO EP

EMASEO	2017	2018	2019	2020	2021
ACTIVO	\$ 32.578.801,90	\$ 36.834.981,05	\$ 34.014.509,84	\$ 46.946.846,61	\$ 47.647.248,33
PASIVO	\$ 20.168.307,66	\$ 47.625.073,87	\$ 41.614.887,28	\$ 51.944.907,34	\$ 44.742.159,87
PATRIMONIO	\$ 12.410.494,24	-\$ 10.790.092,82	-\$ 7.600.377,44	-\$ 4.998.060,73	\$ 2.905.088,46
PASIVO	62%	129%	122%	111%	94%
PATRIMONIO	38%	-29%	-22%	-11%	6%

TABLA 53. BALANCE GENERAL EMASEO EP 2017-2021

BALANCE GENERAL	2017	2018	2019	2020	2021
ACTIVO	32.578.801,90	36.834.981,05	34.014.509,84	46.946.846,61	47.647.248,33
ACTIVO CORRIENTE	4.984.336,51	11.107.888,21	11.087.599,12	18.082.567,06	22.302.388,81
ACTIVO A LARGO PLAZO	579.109,84	575.605,30	662.119,32	1.366.564,96	950.304,39
PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO	25.506.059,54	23.391.292,02	19.571.541,96	25.393.969,42	22.143.455,04
INVERSIONES PROYECTOS Y PROGRAMAS	2.269,48	-	-	-	-
OTROS ACTIVOS	1.507.026,53	1.760.195,52	2.693.249,44	2.103.745,17	2.251.100,09
PASIVO	20.168.307,66	47.625.073,87	41.614.887,28	51.944.907,34	44.742.159,87
PASIVO CORRIENTE	4.719.262,86	16.469.667,19	7.297.479,29	6.891.760,24	18.450.219,82
PASIVO LARGO PLAZO	15.151.519,57	12.933.157,78	16.170.456,59	27.382.169,52	9.145.093,84
OTROS PASIVOS	297.525,23	18.222.248,90	18.146.951,40	17.670.977,58	17.146.846,21
PATRIMONIO	12.410.494,24	-10.790.092,82	-7.600.377,44	-4.998.060,73	2.905.088,46
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	32.578.801,90	36.834.981,05	34.014.509,84	46.946.846,61	47.647.248,33

Como se puede identificar en los balances de la empresa EMASEO EP, entre los años 2018 y 2020, las obligaciones han sido cubiertas con el patrimonio. Para el año 2021 se llegó a un balance positivo en el que el 94% es pasivo y el 6% patrimonio

Los balances de la empresa EMGIRS EP muestran una estructura donde en promedio el 30% es pasivo y el 70% está constituido por el patrimonio.

TABLA 54. ESTRUCTURA EMPRESARIAL EMGIRS EP

EMGIRS	2017	2018	2019	2020	2021
ACTIVO	\$ 28.221.418,15	\$ 29.277.875,84	\$ 27.737.583,70	\$ 27.252.826,83	\$ 30.348.825,91
PASIVO	\$ 5.286.267,54	\$ 8.286.279,75	\$ 6.677.503,82	\$ 6.908.346,15	\$ 8.171.326,92
PATRIMONIO	\$ 22.935.150,61	\$ 20.991.596,09	\$ 21.060.079,88	\$ 20.344.480,68	\$ 22.177.498,99
% PASIVO	19%	28%	24%	25%	27%
% PATRIMONIO	81%	72%	76%	75%	73%

TABLA 55. BALANCE GENERAL EMGIRS EP 2017 – 2021

BALANCE GENERAL	2017	2018	2019	2020	2021
ACTIVO	28.221.418,15	29.277.875,84	27.737.583,70	27.252.826,83	30.348.825,91
ACTIVO CORRIENTE	10.263.787,86	4.151.397,18	4.830.152,65	5.641.861,35	12.628.619,94
ACTIVO A LARGO PLAZO	1.532.122,32	979.906,36	972.675,76	1.205.141,82	1.481.668,34
PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO	16.097.087,33	15.436.750,82	21.410.810,73	17.634.174,10	13.802.960,75
INVERSIONES PROYECTOS Y PROGRAMAS	282.975,01	8.523.282,90	44.059,97	2.074.814,12	2.061.497,39
OTROS ACTIVOS	45.445,63	186.538,58	479.884,59	696.835,44	374.079,49
PASIVO	5.286.267,54	8.286.279,75	6.677.503,82	6.908.346,15	8.171.326,92
PASIVO CORRIENTE	3.362.259,84	4.113.084,54	2.421.295,09	2.998.120,56	4.663.289,26
PASIVO LARGO PLAZO	1.924.007,70	4.173.195,21	4.256.208,73	3.910.225,59	3.508.037,66
OTROS PASIVOS	-	-	-	-	-
PATRIMONIO	22.935.150,61	20.991.596,09	21.060.079,88	20.344.480,68	22.177.498,99
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	28.221.418,15	29.277.875,84	27.737.583,70	27.252.826,83	30.348.825,91

11.3 Razones financieras

Se revisaron las razones financieras de 4 ejes: liquidez, apalancamiento, actividad y rentabilidad, donde se concluye que:

A. EMGIRS:

RAZONES FINANCIERAS	2017	2018	2019	2020	2021
1 Razones de liquidez					
Razón circulante	3,05	1,01	1,99	1,88	2,71
Razón de efectivo	1,49	0,68	1,77	1,67	2,37
Capital de trabajo neto	6.901.528,02	38.312,64	2.408.857,56	2.643.740,79	7.965.330,68
2 Razones de apalancamiento					
Razón de deuda total	0,19	0,28	0,24	0,25	0,27
Razón deuda - capital	0,23	0,39	0,32	0,34	0,37
Multiplicador del capital	1,23	1,39	1,32	1,34	1,37
Razón de ganancia de interés	-83,83	-13,89	-0,92	-2,72	6,51
Razón de cobertura de efectivo	229,30	49,02	21,55	18,81	-27,50
3 Razones actividad					
Rotación de Ctas x cobrar	5,87	10,23	32,08	20,76	131,86
Días de venta en Ctas x cobrar	62,18	35,69	11,38	17,58	2,77
Razón del capital de trabajo neto	1,35	276,55	5,05	3,89	1,75
Rotación de activos fijos	1,15	1,12	0,81	0,83	1,38
Rotación de activos totales	0,66	0,59	0,63	0,54	0,63
4 Razones de rentabilidad					
Margen de utilidad	-0,11	-0,18	-0,02	-0,06	0,10
Margen de utilidad TGIRS	-0,22	-0,30	-0,03	-0,08	0,13
Rendimiento sobre los activos (ROA)	-0,07	-0,11	-0,01	-0,03	0,06
Rendimiento sobre el capital (ROE)	-9,52	-0,14	-0,01	-0,04	0,09

- Las razones de liquidez muestran que la empresa mantiene activos suficientes para cubrir sus deudas, y solvencia para cancelar sus obligaciones inmediatas, 2,13 veces se cubren las obligaciones inmediatas con el activo circulante y 1,5 veces con los fondos disponibles.
- En cuanto al apalancamiento financiero la empresa en promedio la empresa ha tenido 0,75 dólares de capital por cada 0,25 dólares de deuda, hasta el 2021 pudo cubrir la cuenta de intereses 6,51 veces, y muestra un flujo de efectivo negativo en el 2021.
- La empresa viene disminuyendo los días pendientes de cobro de la tasa GIRS.
- La empresa logró mejorar el margen de utilidad visto solo desde los ingresos por TGIRS, y hasta 2021 se logra ver un mejor rendimiento de la utilidad neta sobre los activos y el capital total.

B. EMASEO EP:

RAZONES FINANCIERAS	2017	2018	2019	2020	2021
1 Razones de liquidez					
Razón circulante	1,06	0,67	1,52	2,62	1,21
Razón rápida					
Razón de efectivo	0,12	0,32	0,58	0,79	0,75
Capital de trabajo neto	265.073,65	-5.361.778,98	3.790.119,83	11.190.806,82	3.852.168,99
2 Razones de apalancamiento					
Razón de deuda total	0,62	1,29	1,22	1,11	0,94
Razón deuda - capital	1,63 -	4,41 -	5,48 -	10,39	15,40
Multiplicador del capital	2,63 -	3,41 -	4,48 -	9,39	16,40
Razón de ganancia de interés			2,19	2,28	8,00
Razón de cobertura de efectivo			4,85	5,03	9,43
3 Razones actividad					
Rotación de Ctas x cobrar	9,27	11,70	8,97	4,17	6,77
Días de venta en Ctas x cobrar	39,38	31,20	40,70	87,43	53,92
Razón del capital de trabajo neto	148,68	-8,28	14,29	4,62	13,99
Rotación de activos fijos	1,55	1,90	2,77	2,04	2,43
Rotación de activos totales	1,22	1,21	1,62	1,16	1,16
4 Razones de rentabilidad					
Margen de utilidad	-0,05	-0,52	0,06	0,05	0,14
Margen de utilidad TGIRS	-0,05	-0,52	0,06	0,05	0,14
Rendimiento sobre los activos (ROA)	-0,06	-0,63	0,09	0,06	0,17
Rendimiento sobre el capital (ROE)	-0,17	2,15	-0,42	-0,52	2,72

- Las razones de liquidez muestran que la empresa mantiene activos suficientes para cubrir sus deudas, y solvencia para cancelar sus obligaciones inmediatas, y un excedente del activo sobre las deudas a corto plazo, el capital neto de trabajo llega a 3,8 millones en 2021.
- En cuanto al apalancamiento financiero la empresa cuenta con 0,25 dólares por cada dólar de deuda, hasta el 2021 pudo cubrir la cuenta de intereses 6,51 veces, muestra

un flujo de efectivo negativo en el 2021. La empresa viene disminuyendo los días pendientes de cobro de la tasa GIRS.

- La empresa ha mantenido un margen de utilidad en los años 2019-2021.

11.4 Conclusiones del análisis financiero 2017 - 2021

TABLA 56. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS FINANCIERO (EMASEO EP - EMGIRS EP)

RAZONES	EMASEO EP	EMGIRS EP
1 Liquidez	<p>Activos suficientes para cubrir deudas, y solvencia para cancelar sus obligaciones inmediatas.</p> <p>1,42 veces se cubren las obligaciones inmediatas con el activo circulante y 0,51 veces con los fondos disponibles.</p>	<p>Mantiene activos suficientes para cubrir sus deudas, y solvencia para cancelar sus obligaciones inmediatas.</p> <p>2,13 veces se cubren las obligaciones inmediatas con el activo circulante y 1,5 veces con los fondos disponibles.</p>
2 Apalancamiento	<p>En promedio ha tenido menos 0,04 dólares de capital por cada 1,00 dólar de deuda.</p> <p>Hasta el 2021 donde muestra una recuperación obteniendo 0,06 dólares de capital por cada 0,94 dólares de deuda.</p> <p>La cuenta intereses se pudo cubrir 8 veces y muestra un flujo de efectivo positivo.</p>	<p>En promedio la empresa ha tenido 0,75 dólares de capital por cada 0,25 dólares de deuda.</p> <p>Hasta el 2021 pudo cubrir la cuenta de intereses 6,51 veces.</p> <p>Muestra un flujo de efectivo negativo en el 2021.</p>
3 Actividad	<p>Variación en los días pendientes de cobro de la tasa GIRS llegando en 2021 a 54 días.</p>	<p>La empresa viene disminuyendo los días pendientes de cobro de la tasa GIRS.</p>
4 Rentabilidad	<p>Mantiene un margen de utilidad en los años 2019 hasta 2021, visto desde los ingresos por TGIRS.</p>	<p>Mejora el margen de utilidad visto solo desde los ingresos por TGIRS, y hasta 2021 se logra ver un mejorar rendimiento de la utilidad neta sobre los activos y el capital total.</p>

11.5 Proyecciones de ingreso

Como en su mayoría las empresas perciben ingresos provenientes de la TGIRS, se realizó una solicitud a la EEQ para obtener la proyección a 10 años de demanda eléctrica, para lo cual se obtuvo la siguiente información:

TABLA 57. PRONÓSTICO DE LA DEMANDA ELÉCTRICA EEQ. 2022 – 2032

EMPRESA ELÉCTRICA QUITO					
PRONÓSTICO DE LA DEMANDA ELÉCTRICA [MWh], 2022 - 2032					
AÑO	SECTOR RESIDENCIAL [MWh]	SECTOR COMERCIAL [MWh]	SECTOR INDUSTRIAL [MWh]	SECTOR OTROS INCLUYE ALUMBRADO PÚBLICO [MWh]	TOTAL [MWh]
2021	1.677.586	795.805	618.211	523.251	3.614.853
2022	1.702.750	841.258	653.903	541.565	3.739.476
2023	1.735.592	954.792	716.321	560.520	3.967.225
2024	1.774.959	989.479	746.934	580.138	4.091.511
2025	1.823.063	1.025.029	853.967	600.443	4.302.502
2026	1.849.771	1.062.268	1.007.998	621.458	4.541.495
2027	1.876.880	1.100.997	1.040.119	643.210	4.661.205
2028	1.904.511	1.147.708	1.073.925	665.722	4.791.867
2029	1.932.323	1.189.323	1.107.092	689.022	4.917.759
2030	1.960.669	1.232.887	1.135.584	713.138	5.042.279
2031	1.989.441	1.278.194	1.165.074	738.098	5.170.807
2032	2.018.645	1.325.314	1.195.595	763.931	5.303.485

El pronóstico esperado por la EEQ de 3,6 millones MWh en 2021 llega a un esperado de 5,3 millones MWh, información que se utilizará para la proyección de ingresos.

Del pronóstico esperado se obtuvo la tasa de crecimiento interanual con la que junto con los ingresos de ambas empresas se realiza la estimación de ingresos.

ILUSTRACIÓN 32. PROYECCIÓN TGIRS

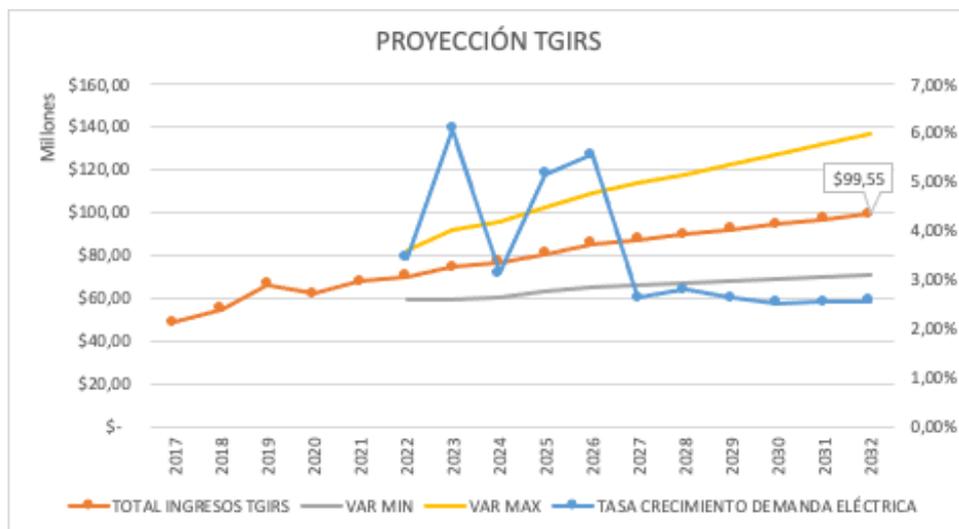


TABLA 58. PRONÓSTICO DE INGRESOS SECTOR TGIRS

PRONÓSTICO DE INGRESOS SECTOR TGIRS				
AÑO	TASA CRECIMIENTO DEMANDA ELÉCTRICA	INGRESOS		TOTAL INGRESOS TGIRS
		EMGIRS	EMASEO EP	
2017		\$ 9.331.887,96	\$ 39.409.837,66	\$ 48.741.725,62
2018		\$ 10.595.488,54	\$ 44.386.395,06	\$ 54.981.883,60
2019		\$ 12.167.157,68	\$ 54.164.151,99	\$ 66.331.309,67
2020		\$ 10.287.995,64	\$ 51.698.154,25	\$ 61.986.149,89
2021		\$ 13.970.758,17	\$ 53.884.089,70	\$ 67.854.847,87
2022	3,45%	\$ 14.452.401,66	\$ 55.741.749,87	\$ 70.194.151,54
2023	6,09%	\$ 15.332.612,89	\$ 59.136.653,73	\$ 74.469.266,62
2024	3,13%	\$ 15.812.955,05	\$ 60.989.294,78	\$ 76.802.249,83
2025	5,16%	\$ 16.628.396,20	\$ 64.134.385,67	\$ 80.762.781,88
2026	5,55%	\$ 17.552.062,41	\$ 67.696.891,88	\$ 85.248.954,29
2027	2,64%	\$ 18.014.719,30	\$ 69.481.322,25	\$ 87.496.041,55
2028	2,80%	\$ 18.519.704,14	\$ 71.429.008,14	\$ 89.948.712,28
2029	2,63%	\$ 19.006.256,89	\$ 73.305.602,95	\$ 92.311.859,84
2030	2,53%	\$ 19.487.502,23	\$ 75.161.727,47	\$ 94.649.229,70
2031	2,55%	\$ 19.984.241,89	\$ 77.077.612,36	\$ 97.061.854,24
2032	2,57%	\$ 20.497.018,98	\$ 79.055.352,33	\$ 99.552.371,32

Los ingresos esperados de las empresas GIRS van desde 70 millones en 2022, a 99,5 millones en 2032.

11.6 Valoración financiera del Plan GIRS

Con los argumentos de revisión financiera de las empresas y las proyecciones esperadas de la TGIRS se realizó una valoración económica financiera con los siguientes considerandos:

- Las inversiones del plan TGIRS suman entre 2022 y 2024 \$ 76.919.592,38
- Se formuló un Flujo de Caja de Proyecto con base en los estados financieros de las empresas GIRS, y proyectados con el comportamiento de la proyección de ingresos.
- La tasa social de descuento es del 12%.

TABLA 59. FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO A 2032

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
UTILIDAD O PERDIDA NETA	-\$ 2,2	-\$ 24,1	\$ 4,4	\$ 1,9	\$ 11,4	\$ 6,1	\$ 6,4	\$ 6,6	\$ 7,0	\$ 7,4	\$ 7,6	\$ 7,8	\$ 8,0	\$ 8,2	\$ 8,4	\$ 8,6
(+) GASTOS DEPRECIACIONES	\$ 6,2	\$ 6,9	\$ 7,6	\$ 7,4	\$ 5,8	\$ 7,8	\$ 12,0	\$ 14,5	\$ 14,9	\$ 15,3	\$ 15,4	\$ 15,7	\$ 15,9	\$ 16,1	\$ 16,3	\$ 14,8
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES 1						\$ 1,7	\$ 1,7	\$ 1,7	\$ 1,7	\$ 1,7	\$ 1,7	\$ 1,7	\$ 1,7	\$ 1,7	\$ 1,7	\$ 1,7
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES 2							\$ 3,9	\$ 3,9	\$ 3,9	\$ 3,9	\$ 3,9	\$ 3,9	\$ 3,9	\$ 3,9	\$ 3,9	\$ 3,9
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES 3							\$ 2,3	\$ 2,3	\$ 2,3	\$ 2,3	\$ 2,3	\$ 2,3	\$ 2,3	\$ 2,3	\$ 2,3	\$ 2,3
(=) FLUJO DE EFECTIVO OPERATIVO NETO	\$ 4,0	-\$ 17,2	\$ 12,0	\$ 9,3	\$ 17,2	\$ 13,8	\$ 18,4	\$ 21,2	\$ 21,8	\$ 22,6	\$ 23,0	\$ 23,4	\$ 23,8	\$ 24,2	\$ 24,7	\$ 23,4
(=) VARIACIÓN CAPITAL DE TRABAJO NETO	\$ -	-\$ 12,5	\$ 11,5	\$ 7,6	-\$ 2,0	-\$ 11,8	-\$ 7,1	-\$ 7,1	-\$ 7,1	-\$ 7,1	-\$ 7,1	-\$ 7,1	-\$ 7,1	-\$ 7,1	-\$ 7,1	-\$ 7,1
(+) EMGIRS	\$ -	-\$ 6,9	\$ 2,4	\$ 0,2	\$ 5,3	-\$ 8,0	-\$ 8,5	-\$ 8,5	-\$ 8,5	-\$ 8,5	-\$ 8,5	-\$ 8,5	-\$ 8,5	-\$ 8,5	-\$ 8,5	-\$ 8,5
(+) EMASEO	\$ -	-\$ 5,6	\$ 9,2	\$ 7,4	-\$ 7,3	-\$ 3,9	\$ 1,3	\$ 1,3	\$ 1,3	\$ 1,3	\$ 1,3	\$ 1,3	\$ 1,3	\$ 1,3	\$ 1,3	\$ 1,3
FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO	\$ 4,0	-\$ 29,7	\$ 23,5	\$ 17,0	\$ 15,2	\$ 2,0	\$ 11,3	\$ 14,1	\$ 14,7	\$ 15,5	\$ 15,9	\$ 16,3	\$ 16,7	\$ 17,1	\$ 17,5	\$ 16,2

TABLA 60. VALORACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO 2022 - 2032		-\$ 76,9	\$ 2,0	\$ 11,3	\$ 14,1	\$ 14,7	\$ 15,5	\$ 15,9	\$ 16,3	\$ 16,7	\$ 17,1	\$ 17,5	\$ 16,2
TASA SOCIAL DE DESCUENTO	12%	-\$ 76,9	-\$ 74,9	-\$ 63,6	-\$ 49,5	-\$ 34,8	-\$ 19,3	-\$ 3,4	\$ 12,9	\$ 29,6	\$ 46,8	\$ 64,3	\$ 80,6
VAN		\$753.442,08											
TIR		12%											

11.7 Conclusiones de la valoración

- El VAN evaluado en los 10 años del proyecto es positivo, la inversión de \$ 76,9 millones debe ser amortizada en ese periodo.
- El flujo del proyecto arroja un VAN de \$ 753.442,08 con una TIR del 12%, similar a la tasa social de descuento.

12. Sistema de monitoreo, evaluación y retroalimentación del PGIRS

El sistema de monitoreo, evaluación y retroalimentación es el conjunto de procedimientos que permite conocer de manera objetiva, permanente y oportuna la situación que atraviesa el PMGIRS y tomar las decisiones más adecuadas para asegurar el logro de sus objetivos.

12.1 Monitoreo

El monitoreo es el procedimiento que permite registrar de manera objetiva, la situación del PMGIRS en dos ámbitos o dimensiones: el nivel de cumplimiento y el grado de avance.

El nivel de cumplimiento, se debe entender como la brecha o ajuste que se da entre lo que se planificó y lo que se ejecutó en una determinada etapa o plazo de concreción del PMGIRS.

Los indicadores de impacto están contenidos en las líneas estratégicas o ejes y los indicadores de resultado se encuentran alineados a los componentes. Cada indicador cuenta con un mecanismo de verificación determinado en informes, estudios o registros administrativos generados de forma permanente por las instituciones responsables de su operación.

El grado de avance en cambio corresponde a la situación que han alcanzado los objetivos del plan, en orden a los indicadores pertinentes y dentro de los plazos previstos por las metas del Plan.

En ese marco, el proceso de monitoreo consiste entonces en constatar el avance hacia el cambio que se busca con el PMGIRS: verificar cambios cualitativos en la situación deficitaria o en la consolidación de aquellas que eran positivas al momento de su aplicación.

12.2 Evaluación

Es el proceso que se debe aplicar tanto para verificar la situación alcanzada como las causas que la han generado. La primera actividad implica una síntesis objetiva de los reportes que alimentan el sistema; la segunda, demanda una interpretación de esos reportes o de la profundización de la investigación o consistencia de los datos iniciales.

El establecimiento de la causalidad es fundamental para la toma de decisiones que se oriente a consolidar el proceso de concreción del PMGIRS según se señala adelante. La importancia de esta tarea y su magnitud intrínseca, Los procedimientos difieren en lo temporal y lo técnico, según se trate de verificar el cumplimiento o el avance: para verificar el cumplimiento basta la intervención de la instancia responsable de la concreción del PMGIRS; para establecer el avance hacia el cambio, se necesita la intervención concertada de un equipo pluridisciplinario y por lo general de los beneficiarios del proyecto. Para esta última tarea, además, es usual que se necesite el levantamiento de información – encuestas, muestreos – relacionada con la situación que buscan medir los indicadores.

12.3 Retroalimentación

Es la parte esencial que debe contemplar el sistema ME&R para asegurar que los objetivos y resultados previstos por el PMGIRS se cumplan. La retroalimentación contempla la toma de decisiones oportunas y adecuadas para el logro de ese fin.

Es igualmente importante diferenciar las categorías de cumplimiento y avance.

Las decisiones sobre el nivel de cumplimiento - es decir entre el grado de ajuste entre lo planificado y lo ejecutado – siempre con base en información o reportes plausibles, las pueden tomar los responsables de los procesos operativos: por ejemplo, gerentes de unidades de negocios; de operaciones o similares, sobre la base de los contratos respectivos y en tanto no impliquen cambios a los objetivos o resultados buscados. Estos responsables, también como ejemplo, deben establecer las causas de los retrasos y tomar correctivos operativos – rescisión de contratos con contratistas incumplidos; optimizar los trámites institucionales internos, ampliar plazos de entrega, debidamente justificados, etc. – de tal manera que se enmienden situaciones deficientes o se consoliden otras.

Las decisiones sobre el avance hacia el cambio, suelen implicar por lo general, variaciones relacionadas con los componentes estratégicos del PMGIRS, en otras palabras, con los objetivos específicos e incluso particulares del Plan. En términos generales, este tipo de decisiones sólo las pueden tomar quienes aprobaron esos objetivos.

Los responsables de la gestión operativa del sector de los residuos sólidos del DMQ, con base en reportes periódicos de la Unidad a cargo de la concreción y seguimiento del PMGIRS, debe emitir también de manera periódica, los informes de situación del PMGIRS respecto de las expectativas de logro de objetivos ante el órgano superior de decisión previsto por el Modelo de Gestión.

Pueden darse también dos posibilidades:

- Decisiones sobre la orientación o reorientación de los procesos del Plan, siempre bajo la mira del logro de los objetivos, que el órgano superior de decisión, las comunica con carácter de obligatorias a los cuerpos operativos a cargo de esos procesos.
- Decisiones sobre modificaciones en el contenido y alcance de los objetivos del PMGIRS, en cuyo caso, se deben seguir procedimientos similares a los que se aplicaron para la aprobación del PMGIRS, cumpliendo estrictamente con todas las formalidades necesarias. Con base en las resoluciones de esos cuerpos o instancias, el órgano de decisión superior dispone la obligación de su cumplimiento a los órganos operativos pertinentes.

12.4 Procedimientos e instrumentos del sistema

La Secretaría de Ambiente articulada con la Secretaría de Planificación del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, serán las instituciones responsables de llevar adelante las acciones de monitoreo y evaluación del Plan de Gestión de Residuos, para lo cual establecerán procedimientos y plazos de entrega de reporte, de acuerdo a los medios de verificación establecidos.

Estas dos instituciones serían las instancias responsables de la concreción del Plan y de su unidad de monitoreo y seguimiento.

Para la operación debida del Sistema ME&R es preciso contar con los siguientes procedimientos e instrumentos:

Una base de datos que recoja los datos, reportes y situación de los indicadores, a partir de la línea base establecida al inicio del proceso de concreción del Plan, para lo cual se debe contar con un mecanismo de reportería que gestione los indicadores de gestión integral de residuos sólidos alimentada por los registros de los medios de verificación anteriormente mencionados.

En relación con los temas vinculados al cumplimiento, la rutina del monitoreo se debe basar en los cronogramas específicos antes mencionados y en los de los contratos de estudio o de obras que se hayan celebrado para el efecto.

Dentro de estos últimos, se deben identificar y monitorear los plazos de etapas claves o fases. En términos generales los reportes que se preparen para el análisis deben tener una periodicidad no menor a los 30 días calendario.

En relación con el avance hacia el cambio, la emisión de los reportes será concomitante con los plazos y resultados previstos por las metas. Sin perjuicio de lo anterior se recomienda las siguientes frecuencias:

- Análisis de situación de objetivos específicos: al término de cada trimestre.
- Análisis de objetivos particulares y metas: al término de cada año.
- Análisis del objetivo central: cada dos años.

Para cada objetivo particular y para el central, se debe planificar con la antelación debida las actividades que demanda la verificación de situación de sus indicadores. En algunos casos bastan los reportes generados desde los mismos procedimientos; en otros, es necesario efectuar encuestas muestrales o censales que toman un tiempo, a veces considerable.

Sin perjuicio de lo anterior, lo más importante es que siempre se debe estar atento al desenvolvimiento de los sucesos y resultados que se vayan dando o alcanzando en el proceso de concreción del PMGIRS.

Pero es más efectivo que todos los actores y responsables del sector, tengan una percepción clara de que su actuación responsable y comprometida para lograr los objetivos y resultados buscados con el Plan.

Finalmente, es necesario remarcar que todos los esfuerzos que se hagan para el logro de esos objetivos no tendrán mayor trascendencia si no existe el respaldo y la voluntad política del gobierno metropolitano.