



Yura: Relaciones internacionales

Departamento de Ciencias Económicas, Administrativas y de Comercio

Revista electrónica ISSN: 1390-938x

Nº 31: Julio - septiembre 2022

Gestión de residuos sólidos urbanos (RSU) en los cantones Quito y Rumiñahui y asignación presupuestaria en la última década pp. 34 - 56

Rodríguez Guerra, Andrea; Baca Cajas, Katherine

Instituto Tecnológico Universitario Cordillera

Quito, Ecuador

Av. de la Prensa y Logroño

andre.rodriguez.255@gmail.com

Resumen

Las ciudades son las fuentes de los problemas ambientales y en ellas radica la fortaleza para enfrentarlos. El crecimiento demográfico cantonal es uno de los factores que inciden en el aumento de generación de residuos. La Gestión de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) es una piedra angular en la Administración de un gobierno, pero es una función que no siempre se visibiliza o se audita desde la visión de los ciudadanos usuarios del servicio. El objetivo de la investigación fue analizar la generación de RSU, residuos reutilizables, disposición final y la asignación presupuestaria destinada a la gestión de los RSU en los cantones Quito y Rumiñahui de la provincia de Pichincha durante la última década y su contraste con el año de pandemia. Se realizó una revisión de 27 fuentes secundarias, revistas, informes de planificación del sistema de Gestión de RSU de los dos cantones desde el año 2011. Además, se describió la asignación presupuestaria de ambas administraciones. Existe tendencia creciente en la generación de residuos en toneladas y en cantidad generada de residuos recuperables; sin embargo, en los años 2020 (año de Pandemia COVID-19) su cantidad se mantiene y en algunos casos disminuye debido a las medidas implementadas por el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias de Ecuador que afectaron, en cierta medida, la dinámica de comportamiento de la población. Los Centros de educación y Gestión ambiental permiten la reutilización de materiales a través de alianzas con empresas que los usan como materia prima industrial; es así que son claves en el ciclo de los residuos de Quito y Rumiñahui y en la sostenibilidad del relleno sanitario actual, ya que permiten dar durabilidad al mismo por más años.

Palabras clave

Generación residuos, disposición final, presupuesto gestión, pandemia COVID-19, Ecuador

Abstract

Cities are the source of environmental problems, and they are where the strength to face them lies. Cantonal population growth is one of the factors that influence the increase in waste generation. Urban Solid Waste Management (USWM) is a cornerstone in the administration of a government, but it is a function that is not always visible or audited from the point of view of the citizens who use the service. The objective of the research was to analyze the generation of USWM, reusable waste, final disposal and budget allocation for its management in Quito and Rumiñahui, province of Pichincha, during the last decade and its contrast with the pandemic year. A review of 27 secondary sources, journals, planning reports of the USW Management system of the two cantons since 2011 was carried out. In addition, the budget allocation of both administrations was described. There is an increasing trend in the generation of waste in tons and in the amount generated of recoverable waste; however, in the years 2020 (year of Pandemic COVID-19) its amount is maintained and in some cases decreases due to the measures implemented by the National Service of Risk and Emergency In Ecuador these measures affected, to a certain extent, the dynamics of behavior of the population. The Environmental Education and Management Centers allow the reuse of materials through alliances with companies that use them as industrial raw material; thus, they are key in the waste cycle of Quito and Rumiñahui and in the sustainability of the current sanitary landfill, since they increase their durability for more years.

keywords

Waste generation, final disposal, management budget, pandemic COVID-19, Ecuador

El crecimiento poblacional se relaciona directamente con la producción de residuos sólidos urbanos – RSU. En el Ecuador, la normativa define a los residuos como aquellos materiales o sustancias provenientes de procesos productivos o de consumo, cuya eliminación o disposición final dependerá de la legislación ambiental nacional e internacional aplicable (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2015). En cuanto a la disposición final de residuos sólidos de los GADM se emplean tres formas que son: botadero, relleno sanitario y celda emergente. En el año 2020, el 50,5% de los residuos se destinaron a rellenos sanitarios, el 31,4% en Celdas emergentes y el 18,2% en botaderos. El factor de interés que incide en la problemática que puede presentar una ciudad se encuentra relacionado a la distribución territorial, crecimiento demográfico y asignación de rellenos sanitarios como disposición final de los residuos sólidos urbanos (Abarca-Guerrera y Maas, 2013).

La Constitución de la República del Ecuador (2008) menciona en su artículo 14, “el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el Buen Vivir, Sumak Kawsay” (p.13); mientras que, el Código Orgánico del Ambiente en el artículo 225 del Título V de la Gestión Integral de Residuos y Desechos (2017), sustenta que: Políticas generales de la gestión integral de los residuos y desechos: Serán de obligatorio cumplimiento, tanto para las instituciones del Estado, en sus distintos niveles y formas de gobierno, regímenes especiales, así como para las personas naturales o jurídicas [...] (p.60)

De igual manera en el artículo 238 se mencionan las responsabilidades del generador como el responsable del manejo ambiental de residuos y disposición final. En materia de desechos “el Ministerio del Ambiente estipula sus disposiciones a través del Capítulo VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria – TULSMA, expedido en el Acuerdo Ministerial 061 (2015). En esta norma se establece como prioridad nacional y de interés público la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos y desechos peligrosos y/o especiales” además, se

detallan “procedimientos y requerimientos mínimos para el manejo, almacenamiento y gestión de estos. Este Acuerdo Ministerial remite ciertos lineamientos a las Normas Técnicas Ecuatorianas” (NTE) 2841:2014-03 y la 2266:2013 (NTE INEN, 2014; NTE INEN, 2013).

La gestión de RSU en Ecuador se encuentra administrada por los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) La provincia de Pichincha cuenta con 8 cantones: Quito; Cayambe; Mejía; Pedro Moncayo; Los Bancos; Rumiñahui; Pedro Vicente Maldonado; Pedro Moncayo. La investigación incluyó el análisis de la gestión de dos de ellos: Quito y Rumiñahui.

La gestión de residuos sólidos urbanos de los cantones mencionados es resultado del trabajo conjunto de la Empresa Pública Metropolitana de Aseo de Quito – EMASEO EP y la Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos – EMGIRS EP; quien administra las Estaciones de Transferencia Sur y Norte, escombreras, el Relleno Sanitario del Distrito Metropolitano de Quito – DMQ, y de los Centros de Educación y Gestión Ambiental – CEGAM. La EMGIRS es la entidad encargada de la gestión integral RSU “a través de la transferencia, separación, aprovechamiento, transporte, tratamiento y disposición final de los mismos, con responsabilidad social y ambiental” (EMGIRS EP, 2021). En la actualidad, el Cantón Rumiñahui no cuenta con un sistema de tratamiento y disposición final de residuos. Por esta razón, la gestión de RSU es compartida entre los dos cantones (GADMUR, 2020).

El crecimiento demográfico cantonal es uno de los factores que inciden en el aumento de generación de residuos. La inversión registrada para proyectos de gestión ambiental en los GAD a nivel nacional en el año 2019 fue de 9327327,61 USD. Cifra que en la región Sierra llegó a 5 433689,57 USD. El 75 % de los GAD provinciales (18) cuenta con normativa local para recursos naturales y el 58% con ordenanzas que apoyan la gestión ambiental. Las dos únicas provincias que tienen un plan ambiental son Loja y Pichincha (INEC, 2020).

La Gestión de Residuos sólidos en los GAD Municipales (GADM) efectúa a través del siguiente proceso: generación, separación en la fuente, barrido, recolección diferenciada, estaciones de transferencia (se da la clasificación de residuos aprovechables, no aprovechables), plantas de tratamiento de acuerdo al tipo de residuo y disposición final de los residuos no aprovechables (AME e INEC, 2016; INEC, AME y BDE, 2021).

A continuación, se registran algunas cifras del año 2016 a nivel nacional. El 37,1% de GADM (N=221) realizaron un proceso de separación en la fuente; sin embargo, en la región Sierra, el 52,7% han iniciado o mantienen procesos de separación en la fuente. En el mismo año, se estimó que la producción per cápita de residuos sólidos (PPC) a nivel urbano fue de 0,58 kg al día; empero, en la región Sierra se tuvo un promedio de 0,56 kg al día. En cuanto a la caracterización total de residuos sólidos en áreas urbanas de Ecuador, se registró una generación de alrededor del 58,5% de residuos orgánicos, porcentaje mayor comparado con la generación de otros residuos: plástico (10,7%), cartón (5,6%), papel (4,6%), desechos sanitarios no peligrosos (4,7%) y otros (15,9%).

En el año 2020, a nivel nacional el 33,6% de GADM (N=221) iniciaron y mantuvieron procesos de separación en la fuente; en el mismo año, se estimó que la producción per cápita de residuos sólidos (PPC) a nivel urbano fue de 0,84 kg al día. En cuanto a la caracterización total de residuos sólidos en áreas urbanas, se registró una generación de alrededor del 56% de residuos orgánicos, porcentaje mayor comparado con la generación de otros residuos (44%). La cantidad de residuos sólidos recolectados (toneladas/día) a nivel nacional en 2020 fue de 12613; donde, el 1818 ton/día; es decir, 60,5% fueron recolectados de forma diferenciada.

No se han realizado análisis comparativos y relacionales sobre la generación de residuos en dichos cantones a pesar de la información secundaria existente. Es importante analizar las políticas, asignación de recursos y normativas vigentes sobre el tema para mejorar la gestión de residuos en las ciudades.

El objetivo de la investigación fue analizar la generación y la asignación presupuestaria destinada a la gestión de los residuos sólidos urbanos en los cantones Quito y Rumiñahui durante la última década y su contraste con el año de pandemia.

Materiales y Métodos

La metodología utilizada fue cualitativa a través de revisión documental de alrededor de 27 fuentes secundarias, revistas especializadas, la normativa interna ecuatoriana y la revisión de páginas web de entidades gubernamentales e internacionales cuyos contenidos se enfocaron en la planificación y sistema integral de gestión de residuos. Se revisaron fuentes de catálogos Scielo, Latindex y Redalyc que cuentan con artículos originales de carácter científico que conforman una base de datos de consulta a nivel mundial a disposición de la sociedad.

Se desarrolló bajo el contexto no experimental sobre el cual se analizó el marco teórico de la gestión de residuos y sostenibilidad; además, su alcance fue exploratorio, a fin de comprender el ámbito conceptual de la gestión de RSU y sus implicaciones en la planificación territorial nacional.

En la cobertura de las unidades de análisis, se revisaron los principios que garantizan la gestión integral de residuos, tanto a nivel internacional como local, las políticas públicas y legislación sobre el tema. El tratamiento y análisis de información se afianzó en las técnicas explicativas que determinen la razón de ser y la importancia de la gestión integral de residuos en los cantones Quito y Rumiñahui.

Por un lado, el Cantón Rumiñahui consta de 2 parroquias rurales y 4 parroquias urbanas cuya superficie total es de 13 545,16 ha. La parroquia con más superficie es la de Salgolquí con el 36,69%, seguida de la de Rumipamba con 31,14% (GADMUR, 2020). Por otro lado, el Distrito Metropolitano de Quito – DMQ – cuenta con una proyección poblacional al año 2020 de 2.781.641 habitantes repartidos en 65 parroquias urbanas y rurales, de las cuales, en la

división política se mencionan 32 y 33 parroquias respectivamente, agrupadas en 8 administraciones zonales (Ecuadorencifras, 2013).

Se analizaron datos sobre la gestión de residuos sólidos urbanos de dos cantones desde el año 2011. A través de figuras y tablas en el programa Excel versión 16.43 se realizó una descripción y comparación sobre el crecimiento demográfico, generación de residuos y gestión financiera de RSU.

El análisis de la asignación financiera se hizo a través de la revisión de los informes anuales reportados en las páginas web de cada una de las entidades en su sección de Transparencia: EMASEO, Empresa de Manejo de Desechos sólidos de Rumiñahui EMDES CEM y estación de transferencia y disposición final EMGIRS-EP. La asignación inicial corresponde al monto dispuesto para la gestión de dicha administración. Durante el transcurso de su ejecución presupuestaria, existen reformas al presupuesto que se contabilizan y suman al monto; por esta razón, el presupuesto codificado corresponde al presupuesto real total que se dispone para gasto anual de dicho informe. El presupuesto comprometido es lo que se reserva para ciertas actividades planificadas en el año. El presupuesto devengado es lo gastado de dicho presupuesto del año. Dentro de los rubros de los presupuestos hay algunos de los principales que se explican a continuación:

Corrientes: corresponde a las tasas de recolección en la empresa que recolecta y son los rubros más altos; el capital: inversiones o venta de activos; los ingresos de financiamiento: corresponden a las deudas adquiridas; Gastos corrientes son gastos administrativos; Gastos de producción es la de operación como tal; Gastos de inversión; Gastos de capital, para compra de bienes o servicios; Aplicación de financiamiento son los pagos de deudas. Las especificaciones que refieren al gasto presupuestario en la gestión de RSU se tabularon y sintetizaron a través de tablas elaboradas en el programa Excel versión 16.43.

Finalmente, se procedió a evaluar el comportamiento de generación de residuos en el año de pandemia a través de un análisis de disposiciones políticas del COE durante el año 2020 y 2021.

Resultados

Generación de residuos urbanos en Ecuador

En Ecuador, en el año 2019 se recolectaron 12.671,18 ton/día de RSU, de los cuales, el 86,5% fueron recolectadas de manera no diferenciada y el 13,5% diferenciada. Según reportes emitidos por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos – INEC (2020), Ecuador se ubica dentro del promedio de la región de América Latina con 0,84 kg/hab/día; cuando en el año 2010 alcanzó una generación per cápita de 0,71 kg/hab/día (OPS, 2010).

En el país, los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales – GADM – de cada ciudad gestionaron el 78,2 % de sus RSU; donde, el 36,4 % iniciaron/mantuvieron procesos de separación diferenciada en la fuente; y, en cuanto a disposición final, se reportó que el 48,2 % de los RSU termina en rellenos sanitarios, 32,7 % se gestionan a través de celdas emergentes y el 19,1 % resultan en botaderos (INEC, 2021).

La generación de residuos sólidos es el indicador más importante para dimensionar la escala que deberán tener los distintos servicios del manejo de residuos y prever las dificultades que se encontrarán en los procesos. Además, es un parámetro muy importante para la toma de decisiones en lo que se refiere a proyección y diseño de los sistemas de recolección y disposición final (CEPAL, 2016, 23 p).

La gestión de residuos sólidos urbanos de los cantones mencionados es resultado del trabajo conjunto de la Empresa Pública Metropolitana de Aseo de Quito – EMASEO EP y la Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos – EMGIRS EP; quien administra las Estaciones de Transferencia Sur y Norte, escombreras, el Relleno Sanitario del Distrito Metropolitano de Quito – DMQ, y de los Centros de Educación y Gestión Ambiental – CEGAM. La EMGIRS “es responsable de la gestión integral de los residuos sólidos urbanos a través de la transferencia, separación, aprovechamiento, transporte, tratamiento y disposición final de los mismos, con responsabilidad social y ambiental” (EMGIRS EP, 2021).

Cantón Quito y Rumiñahui

Según las aproximaciones realizadas por el Instituto Nacional de Estadística y Censos de Ecuador (INEC), el Distrito Metropolitano de Quito – DMQ – cuenta con una proyección poblacional al año 2020 de 2.781.641 habitantes repartidos en 65 parroquias urbanas y rurales; se estima que en el año 2025 su población sea de 2.975.863, es decir, en 10 años la población ascenderá a casi 3 millones de habitantes (Prefectura de Pichincha, 2012).

42

El cantón Rumiñahui, en el año 2020 registró una población de 115433 habitantes. Consta de seis parroquias urbanas y rurales: Rumiñahui y Amaguaña, Alangasí, La Merced, Conocoto, Guangopolo y el Valle de los Chillos.

De acuerdo a la Ordenanza no. 18-2010 del 17 de diciembre del 2010, para gestión de residuos sólidos del cantón Rumiñahui se crean la Empresa municipal de Residuos Sólidos Rumiñahui-Aseo y la Empresa de Manejo de Desechos sólidos de Rumiñahui EMDES CEM. En la actualidad, el Cantón Rumiñahui no cuenta con un sistema de tratamiento y disposición final de residuos debido, cómo lo detalla el Gobierno Autónomo Descentralizado – GAD, al poco interés de la población en el manejo y gestión de los residuos sólidos (GADMUR, 2020).

La gestión de residuos sólidos urbanos de los cantones mencionados son el resultado del trabajo conjunto de la Empresa Pública Metropolitana de Aseo de Quito – EMASEO EP y la Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos – EMGIRS EP; quien administra las Estaciones de Transferencia Sur y Norte, escombreras, el Relleno Sanitario del Distrito Metropolitano de Quito – DMQ, y de los Centros de Educación y Gestión Ambiental – CEGAM. La EMGIRS “es responsable de la gestión integral de los residuos sólidos urbanos a través de la transferencia, separación, aprovechamiento, transporte, tratamiento y disposición final de los mismos, con responsabilidad social y ambiental” (EMGIRS EP, 2021).

A continuación, se detalla la caracterización de RSU en los cantones Quito y Rumiñahui y crecimiento demográfico (Tabla 1, 2 y 3).

Tabla 1. Generación residuos urbanos totales de los Cantones Quito y Rumiñahui en los años 2011 y 2020 (ton/año)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Quito	29.406,5 2	35.582 ,39	35.537, 05	38.258,2 3	38.280 ,21	39.673 ,38	42.908 ,19	44.289 ,30		
Rumiñahui	562.572, 56	570.12 9,34	592.86 2,93	628.093, 76	618.56 6,20	641.76 4,02	673.94 7,11	681.99 5,95	677.99 6,70	624.155 ,49

Tabla 2. Crecimiento demográfico por cantón en el periodo 2011-2020 (hab/año)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Quito	2.319. 671	2.365.9 73	2.412 .427	2.458.9 00	2.505.3 44	2.551 .721	2.597. 989	2.644. 145	2.690 .150	2.735 .987	2.781. 641
Rumiñahui	88.63 5	91.153	93.71 4	96.311	98.943	101.6 09	104.3 11	107.04 3	109.8 07	112.6 03	115.4 33

Tabla 3. Comparación generación de residuos aprovechables en año 2011-2020 en los dos cantones (ton/año)

Año	Residuos reciclables Quito						Residuos Reciclables Rumiñahui		
	Papel	Cartón	Plástico	PET	Vidrio	Chatarra	Papel	Cartón	Plástico
2011	88,52	13,32	70,05	-	-	9,78	-	-	-
2012	206,13	504,45	117,95	-	27,12	46,74	-	-	-
2013	208,6	661,91	166,41	-	131,3	63,58	-	-	-
2014	263,26	750,94	172,7	-	224,2	91,45	1,80	3,10	0,47
2015	313,38	893,37	123,55	65,22	281,2	95,73	4,23	3,34	0,88
2016	271,52	964,6	126	98,51	279,3	161,34	10,59	10,11	2,76
2017	278,2	1058,5 2	174,57	98,06	255,9	155,66	9,50	13,48	3,01
2018	255,49	1165,5	161,56	89,05	233,9	104,75	7,29	14,17	1,68
2019	15,68	121,71	5,14	6,15	26,13	6,79	-	-	-
2020	112,43	439,53	50,74	44,34	47,61	45,98	-	-	-

Entre los años 2011-2013 no existen datos sobre residuos aprovechables del cantón Rumiñahui, ya que, a finales del 2013 se activa el plan piloto de separación de residuos en 6 parroquias. Fecha en la que se empieza el registro de generación de papel, cartón y plástico. En el año 2015 se activó el Proyecto Islas Ecológicas en 24 urbanizaciones de Rumiñahui.

La disposición final de RSU domésticos de ambos cantones se centraliza en el relleno sanitario de “El Inga” localizado en Tumbaco, DMQ. Desde el año 2018, la EMGIRS–EP cuenta con la Licencia Ambiental emitida mediante Resolución No. 003-2018-LCA-DPAPCH para la gestión de las operaciones del Relleno Sanitario del Inga y sus estaciones de transferencia. Dichas instalaciones, según lo que detalla la EMGIRS-EP: “operan sistemas de manejo de desechos de manera técnica y controlada bajo una visión de auto sustentabilidad e innovación, con el objetivo de minimizar los riesgos ambientales y mitigar las afectaciones sociales que pudieran generarse” (Quito informa, 2022) (Tabla 4).

Tabla 4. Generación de residuos dispuestos para relleno Sanitario El Inga para ambos cantones, 2014-2020 (ton/año)

AÑO	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
TOTAL	701.371,87	685.074,28	709.266,67	754.854,16	766.138,52	759.532,38	682.201,67
PROMEDIO	58.447,66	57.089,52	59.105,56	62.904,51	63.844,88	63.294,37	62.018,33

Fuente: Tomado de EMGIRS, 2020. INFORME TÉCNICO N° GOP-CRO-2020-080. Coordinación de Residuos Ordinarios.

Algunos de los residuos de la Estación de Transferencia Norte (ET Norte) son recogidos por la Asociación Vida Nueva de Zámiza quienes los gestionan a través de su convenio con la EMGIRS. La tabla 5 detalla las toneladas de material registradas por año.

Tabla 5. Residuos reciclables totales gestionados por Asociación vida Nueva en los años 2011-2020 ambos cantones (ton/año)

AÑO	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Total ingreso	331,50 3.77	339,36 9.86	345,43 0.43	360,82 0.84	349,68 4.62	364,43 4.89	368,19 7.97	377,02 8.81	383,93 9.03	344,55 5.16
Total reciclables	2,363. 85	5,549. 03	5,639. 37	5,117. 09	5,793. 15	6,585. 18	7,287. 55	6,638. 24	6,197. 55	1,992. 11
% reciclable										
PROMEDIO	336.80	636.05	613.57	565.19	603.29	662.37	734.78	693.29	660.97	417.59

Por otro lado, los Centros de educación y Gestión ambiental (CEGAM) son parte de la EMGIRS y apoyan en la función de separación de los residuos que llegan a la ET Norte y ET

Sur. La Tabla 6, detalla las toneladas aprovechadas de material reutilizable que se registran en la tabla 6.

Tabla 6. Residuos de aprovechamiento por CEGAM (Centros de educación y Gestión ambiental) 2011-2020 ambos cantones (ton/año)

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	75.20	102.65	125.22	147.70	158.44	168.41	167.52	156.83	62.16

Asignación presupuestaria 2011-2020

La gestión de residuos está asignada a dos administraciones: EMASEO (recolección de RSU en Quito) y Empresa municipal de Residuos Sólidos Rumiñahui-Aseo y la Empresa de Manejo de Desechos sólidos de Rumiñahui EMDES CEM en el cantón Rumiñahui (Tabla 7 y 8).

La empresa EMGIRS- EP se encarga del tratamiento y disposición final de residuos de ambos cantones, es así que su gestión se detalla en la siguiente tabla comparativa (Tabla 9).

Tabla 7. Presupuesto para la Gestión de RSU de EMASEO, cantón Quito (dólares de Estados Unidos)

Empresa	Año	Proyectos/Inversión	detalle monto inicial	Presupuesto inicial	Presupuesto liquidado	diferencia
EMASEO EP	2020	corriente	65,454,887.06	77,948,735.62	58,135,924.16	19,812,811.46
		inversión	12,493,848.56			
	2019	corriente	60,106,231.83	78,328,800.95	68,004,683.27	10,324,117.68
		inversión	18,222,569.12			
	2018	corriente	50,768,142.25	51,880,397.44	51,880,397.44	0.00
		inversión	1,112,255.19			
	2017	corriente	50,768,142.25	51,880,397.44	51,880,397.44	0.00
		inversión	1,112,255.19			
	2016	corriente	35,105,542.41	65,335,236.52	65,335,236.52	0.00
		inversión	30,229,694.11			
	2015	corriente	34,134,027.15	63,406,026.88	63,406,026.88	0.00
		inversión	29,271,999.73			
	2014	Asignación codificada	41,132,089.77	41,132,089.77	34,490,341.26	6,641,748.51
	2013	Asignación codificada	35,890,582.32	35,890,582.32	34,206,288.06	1,684,294.26

Tabla 8. Presupuesto para la Gestión de RSU de EMDES CEM, cantón Rumiñahui (dólares de Estados Unidos)

	Año	Proyectos/Inversión	Presupuesto codificado	Presupuesto liquidado	diferencia
EMDES CEM	2020	total	7522160.82		
		corriente	1280704.50	1082847.02	197857.48
		inversión	333505.00	95428.99	238076.01
		producción*	3696598.70	2921563.59	775035.11
		capital	635905.12	531679.64	104225.48
	2019	total	6648950.00	4754009.71	1894940.29
		corriente	1377456.22	1135399.44	242056.78
		inversión	484112.21	180225.97	303886.24
		producción*	3467974.40	2735279.26	732695.14
		capital	706531.54	90229.41	616302.13
	2018	total	7680089.78	6979642.58	700447.2
		corriente	1345627.65	1106903.76	238723.89
		inversión	151433.11	120196.58	31236.53
		producción*	3397652.34	3185266.41	212385.93
		capital	2166947.42	1948846.57	218100.85
	2017	total	7408575.60	4401382.57	3007193.03
		corriente	973031.63	927216.79	45814.84
		inversión	64675.77	35802.4	28873.37
		producción*	3073399.14	2715499.65	357899.49
		capital	2787861.19	213340.26	2574520.93
	2016	total	8632242.59	5749551.05	2882691.54
		corriente	1093264.39	1017552.98	75711.41
		inversión	107130.48	107130.48	0
		producción*	2777586.03	2732985.88	44600.15
		capital	4481040.14	1718660.16	2762379.98
	2015	total	5804185.06	3401342	2402843.06
		corriente	673649.54	620438.44	53211.1
		inversión	617092.16	581254.56	35837.6
capital		2370731.63	72774.26	2297957.37	
2014	Total	3482927.66	3282747.27	200180.39	
	Corriente	838403.47	821145.68	17257.79	
	Inversión	2322533.35	2178878.47	143654.88	
	Capital	321990.84	282723	39267.84	
2013	Total	3223282.00	2958072.12	265209.88	
	Corriente	495648.58	454362.65	41285.93	
	Inversión	2428212.20	2242475.49	185736.71	
	Capital	299421.22	261233.98	38187.24	
2012	Total	2519362.03	1858121.05	661240.98	

		Corriente	376581.15	265899.25	110681.9
		Inversión	1845053.03	1507295.94	337757.09
		Capital	274603.86	84925.86	189678
	2011	Total	1314408.12	1053626.99	

*El rubro de producción solo se encuentra detallado en los años 2016-2020

Tabla 9. Presupuesto para la Gestión de EMGIRS-EP (dólares de Estados Unidos)

	Año	Proyectos/ Inversión	detalle monto inicial	Presupuesto inicial	Presupuesto liquidado	diferencia
EMGIRS- EP	2020	corriente	4636165.26	35597267.41	31443374.81	4153892.6
		inversión	30961102.15			
	2019	corriente	4636165.26	35597267.41	31443374.81	
		inversión	30961102.15			
	2018	corriente	5395560.37	41674460.48	27651283.49	14023176.99
		inversión	36278900.11			
	2017	corriente	4057655.72	39985838.96	21624.616.11	
		inversión	30918302.44			
		capital	5009880.8			
	2016	corriente	3735787.55	41744998.72	29337947.43	12407051.29
		inversión	24460049.22			
		capital	13549161.95			
	2015	corriente	14629827.01	29495210.28	23472267.05	6022943.23
		inversión	14865383.27			
	2014	corriente	2807813.24	30758946.52	23472267.05	7286679.5
		inversión	3950729.44			
		capital	5529875.17			
	2013	corriente	26297427.73	31808710.05	27666107.91	4142602.14
		inversión	5114054.9			
		capital	397227.42			
2012	No hay datos		18693741.34	17662429.44	1031311.9	

En los Centros de Educación y Gestión Ambiental (CEGAM), los materiales de mayor recuperación son cartón, papel, plástico, PET, vidrio y chatarra. A continuación, se detalla la generación durante el año 2020 (Tabla 10).

Gestión de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) en los cantones Quito y Rumiñahui y asignación presupuestaria en la última década

Tabla 10. Generación de residuos en Quito durante el año 2020 (estaciones de transferencia Norte y sur, CEGAM, Relleno Sanitario El Inga (ton/mes)

MES \ PROCESO (Institución)	Transporte		Separación reciclables	Disposición final
	Estación Transferencia Norte	Estación Transferencia Sur	CEGAMs	Relleno Sanitario "El Inga"
ENERO	-	27,583.33	149.34	69,154.88
FEBRERO	30,539.93	24,448.41	140.30	60,864.35
MARZO	31,683.43	26,443.60	64.45	64,714.30
ABRIL	29,143.31	24,263.50	11.00	56,521.32
MAYO	32,531.46	26,198.03	0.00	62,413.49
JUNIO	33,143.38	27,074.31	0.00	63,310.11
JULIO	32,446.36	26,282.36	0.00	64,163.88
AGOSTO	29,669.86	25,152.32	97.47	60,375.85
SEPTIEMBRE	30,359.39	25,002.27	94.53	61,261.79
OCTUBRE	30,151.12	25,429.88	87.11	61,645.74
NOVIEMBRE	28,164.22	23,714.43	101.73	57,775.96
DICIEMBRE	-	-	0.00	-
TOTAL	342,563.05	281,592.44	745.93	682,201.67

Discusión

La gestión de RSU es un sistema centralizado que es consecuencia directa de la capacidad y acciones de los Gobiernos Autónomos de cada país, por tal razón, es fundamental comprender la relación entre medidas políticas y comportamiento social hacia su producción, manejo y disposición final (Cruz Sotelo y Ojeda Benítez, 2013; Gran Castro & Bernache, 2016). Es por esto que comprender la caracterización de los residuos, los puntos de generación críticos de RSU y los estilos de vida de los ciudadanos son piezas clave para la elaboración de planes de gestión integral de residuos en una ciudad y mejorar la calidad de vida de las personas.

La cultura del consumo es un tema muy complejo que reúne muchos factores que influyen en el sostenimiento de las urbes. Existe una directa relación entre la expansión comercial y el comportamiento social hacia la generación de residuos que se ligan en la idea de la modernización, construcción de identidad híbrida y la idea del consumismo que deriva de la idea de desarrollo planteada desde el crecimiento económico (Jauregui, 2001).

Otro factor que tiene incidencia directa a la generación de residuos es el crecimiento poblacional en las ciudades. En ese sentido el cantón Rumiñahui en la actualidad constituye un satélite del Distrito Metropolitano de Quito que ha crecido demográficamente; y en el caso de los residuos necesita de la gestión de EMGIRS para poder completar su ciclo de manejo de residuos. El espacio geográfico donde los ciudadanos habitan debe tener equilibrio entre sus servicios y los bienes para alcanzar una calidad de vida aceptable. Desconocer las consecuencias de los comportamientos humanos hacia el ambiente como política de estado fomenta la construcción de una “sociedad del desecho”. Comprender el esquema de causas y efectos de cada actividad productiva permite a los seres humanos a “ambientalizarse”; es decir, lograr una sensibilización en función de una política ambiental que permitan la convivencia de los ciudadanos a través de la satisfacción de los requerimientos e intereses de la sociedad con el menor impacto al ambiente (Pérez Pinto, 2014).

Como parte de la gestión que se dé a los residuos, cada país a través del desarrollo de legislaciones que promuevan el derecho a vivir en un equilibrio entre ambiente sano y actividades que garanticen la sostenibilidad. En tal sentido, con la finalidad de velar por la calidad de vida de la población, los sistemas económicos, culturales y ambientales deben estar alineados de manera dinámica, organizada y sostenible para la obtención de objetivos visibles. En Latinoamérica se puede denotar la ausencia de control, así como falta de plantas de tratamiento y manejo de residuos; por lo que, su destino final, como opción común en los países de la región, son los vertederos o equívocos procesos de gestión que conllevan riesgos. Como lo menciona la ONU (2021): “La gestión integral de residuos requiere de modelos de gobernanza coherentes y efectivos” (11 p). Según Cruz Sotelo y Ojeda Benítez (2013, 9 p) los rellenos sanitarios vendrían a ser “cementeros de residuos; es decir un espacio que no se puede recuperar.

Abordando la problemática entorno a la gestión de RSU, la escasa participación de los gobiernos locales promovería una “transgresión a los derechos ambientales colectivos y transgeneracionales” (Gran Castro & Bernache, 2016); es decir, que los gobiernos tienen la total responsabilidad de realizar acciones y establecer políticas para mejorar la calidad de vida de las personas a través de un eficiente sistema de gestión de residuos (McNeil, 2003). Las estadísticas latinoamericanas evidencian este problema con las tasas deficientes de cobertura de recolección de RSU, tasas bajas de reutilización y reciclaje y aumento de rellenos sanitarios como mecanismos de disposición final en las ciudades.

En varias ciudades la disposición final de residuos se realiza en vertederos a cielo abierto, botaderos controlados, ríos e incineradoras. El relleno sanitario resulta una de las opciones más sustentables para el aprovechamiento de espacio, con tecnología que aminora el impacto ambiental de la zona donde está ubicado (Carrillo y Palacios, 2018).

En los cantones Quito y Rumiñahui la gestión de los RSU está dada por el trabajo conjunto de la Empresa Pública Metropolitana de Aseo de Quito – EMASEO EP y la Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos – EMGIRS EP; mientras que la disposición final se encuentra centralizada en el relleno sanitario de “El Inga”. En la actualidad, el Cantón Rumiñahui no cuenta con un sistema de tratamiento y disposición final de residuos debido, cómo lo detalla el Gobierno Autónomo Descentralizado – GAD, al poco interés de la población en el manejo y gestión de los residuos sólidos (GADMUR, 2020).

A través de la publicación en medios de comunicación, se socializó la idea de un plan de gestión integral de residuos sólidos en el DMQ con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). El proyecto conjugará el trabajo de la Secretaría de Ambiente, institución rectora de este proceso, la EMGIRS-EP y la EMASEO-EP. El proyecto tiene mucha expectativa y se pronostica que solucione de forma sostenible el grave problema de acumulación de residuos en relleno sanitario (Quito informa, 2021)

Los resultados de la caracterización de los RSU se pudieron evidenciar que el 55,08 % corresponden a las administraciones zonales del norte (Eugenio Espejo, La Delicia, Calderón); seguido del 35,07 % en la zona sur (Eloy Alfaro, Quitumbe y Los Chillos); mientras que el 9,85 % corresponde a la zona centro (Manuela Sáenz) (Quito informa, 2021).

Dentro de los residuos aprovechables de fácil recuperación está el papel y el plástico y son los residuos registrados y contabilizados en ambos municipios durante el periodo analizado. Es importante tomar en cuenta que la reutilización de residuos como política de los municipios podría constituir una alternativa para evitar desechar todo residuo al relleno sanitario. En el Cantón Rumiñahui no se tiene registros anteriores al año 2014 ya que desde ese año se implementaron proyectos para implementar la separación en la fuente en varios condominios (proyecto de las islas ecológicas). Estas iniciativas podrían ser replicables y podrían funcionar muy bien si cada condominio en el DMQ se organizara para desarrollar proyectos de buenas prácticas.

En ese sentido, los CEGAM, Centros de educación y Gestión ambiental permiten que parte de los residuos recolectados se los pueda reutilizar a través de alianzas con empresas que compran estos residuos como materia prima de procesos industriales. Es así que, los CEGAM son claves en el ciclo de los residuos de Quito y en la sostenibilidad del relleno sanitario actual, ya que permiten dar durabilidad al mismo por más años.

Lista de referencias

Abarca-Guerrero L. & Maas G. Hogland W. 2013. Solid waste management challenges for cities in developing countries. Holanda: Elsevier. 220-232 p.

Alcaldía Metropolitana de Quito. (2015). Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial. Volumen II. Recuperado de:
<https://www.quito.gob.ec/documents/PMDOT.pdf>

Asociación de Municipalidades Ecuatorianas (AME) e Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2016). Estadística de Información Ambiental Económica.

Asociación de Municipalidades Ecuatorianas (AME); Instituto Nacional de Estadísticas y Censos – INEC y Banco de Desarrollo del Ecuador - BDE. (2021). Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales. Gestión de Residuos Sólidos 2020.

Carrillo Paredes, E.I. y Palacios Vargas, W. P. (2018). Evaluación de la efectividad del quitosano como removedor de metales pesados en los lixiviados del relleno sanitario del cantón Mejía, Pichincha, Ecuador. Tesis de Maestría en Gestión Ambiental, Universidad SEK. Recuperado de: <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/2890>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL (2016). Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios.

Constitución de la República del Ecuador 2008. Registro Oficial 449, de 20 de octubre de 2008.

Cruz Sotelo S.E. y Ojeda Benítez S. 2013. Gestión sostenible de los residuos urbanos. Revista Internacional de Contaminación Ambiental, 29(3):7-8. Recuperado de:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37029665017> GADMUR, 2020

Decreto Ejecutivo 3516, de 2017, de Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria. Registro Oficial - Edición Especial, de 31 de Marzo de 2003. Quito, Pichincha, Ecuador.

Ecuadorencifras (2013). Censo de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados. Recuperado de: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/gad-provinciales/>

Empresa Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos - EMGIRS EP. (2020).

Gestión de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) en los cantones Quito y Rumiñahui y asignación presupuestaria en la última década

Empresa Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos - EMGIRS EP. (2021). Gestión de residuos sólidos urbanos. Recuperado de: <https://www.emgirs.gob.ec>

GADMUR (2020). Actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos. Recuperado de: <https://epar.gob.ec/wp-content/uploads/2021/09/PLAN-DE-GESTION-EN-PROCESO-V6-FINAL-FINAL-1.pdf>

GADMUR (2020). Actualización del plan de gestión integral de residuos sólidos urbanos. Cantón Rumiñahui, Sangolquí. Recuperado de: <https://epar.gob.ec/wp-content/uploads/2021/09/PLAN-DE-GESTION-EN-PROCESO-V6-FINAL-FINAL-1.pdf>

Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales (2020). Gestión de Residuos Sólidos. Recuperado de: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Gestion_Integral_de_Residuos_Solidos/2016/Presentacion%20Residuos%20Solidos%202016%20F.pdf

Gran Castro J.A. y Bernache G. 2016. Gestión de residuos sólidos urbanos, capacidades del gobierno municipal y derechos ambientales. *Revista Sociedad y Ambiente*, 1(9):73-101.

INEC (2016). Operación Estadística “Estadística Ambiental económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales”. Gestión de Residuos sólidos 2016. Metodología 2016. Recuperado de: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Gestion_Integral_de_Residuos_Solidos/2016/Documento%20Metodologico-Gestion%20de%20Residuos%20Solidos-2016%20F.pdf

INEC (2020). Boletín Técnico N°-01-2020-GADM Residuos Sólidos. Gestión de Residuos Sólidos. Recuperado de: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Municipios_2018/Residuos_solidos_2018/Boletin_Tecnico_Residuos_2018.pdfGADMR (2020). Actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos. Recuperado de: <https://epar.gob.ec/wp-content/uploads/2021/09/PLAN-DE-GESTION-EN-PROCESO-V6-FINAL-FINAL-1.pdf>

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos – INEC. 2020. Boletín Técnico N° 02-2019-GAD MUNICIPALES. Gestión de Residuos Sólidos. Recuperado de: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Municipios_2019/Residuos_solidos_2019/Boletin_Tecnico_Residuos_2019%20v05_2.pdf

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), Asociación de Municipalidades Ecuatorianas (AME) y Banco de Desarrollo del Ecuador (BDE). (2021). Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales. Gestión de Residuos Sólidos. Recuperado de:
https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Municipios_2020/Residuos_solidos_2020/Presentacion_residuos_2020.pdf

Jauregui, C.C. (2001). Canibalismo revistado: Calibanismo, antropofagia cultural y consumo en América Latina. Tesis de doctorado de la Universidad de Pittsburgh. Recuperado de: <https://www.proquest.com/openview/31b81ccd7ba0c914661133c97bb8cc6e/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y>

Ministerio del Ambiente del Ecuador (2015). Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente – TULSMA, de Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas, fuentes móviles, y vibraciones. Anexo 5. Registro Oficial 385, de 28 de noviembre de 2014.

McNeil J.R. 2003. Observation on the Nature and Culture of Environmental History, History & Theory Studies in the Philosophy of History. 42(4): 5-43. Recuperado de: <https://doi.org/10.1046/j.1468-2303.2003.00255.x> Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2015

NTE INEN (2013). Norma Técnica Ecuatoriana. Recuperado de: <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/1-4R.pdf>

NTE INEN (2014). Norma Técnica Ecuatoriana. Recuperado de: https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_2847.pdf

Organización de las Naciones Unidas -ONU- (2021). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Recuperado de: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Organización Panamericana de la Salud – OPS (2010). “Informe de la evaluación regional de manejo de residuos sólidos urbanos en América Latina y el Caribe 2010”. Washington D.C. 158, p.

Pérez Pinto, D. F. (2014). La subcultura del desecho dentro de nuestra cultura. Revista vinculando. Recuperado de: https://vinculando.org/ecologia/papel_reciclado/subcultura-del-desecho-dentro-de-nuestra-cultura.html?format=pdf

Gestión de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) en los cantones Quito y Rumiñahui y asignación presupuestaria en la última década

Prefectura de Pichincha (2012). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Provincia de Pichincha 2025. Pp. 142.

Quito informa (2021). Gestión de recursos. Recuperado de:
<http://www.quitoinforma.gob.ec/2022/01/31/mas-del-55-de-los-residuos-recolectados-corresponden-al-norte-de-quito/>

Quito informa (2022). Los residuos sólidos de la capital son gestionados de manera eficiente y comprometida. Recuperado de: <http://www.quitoinforma.gob.ec/2022/01/16/los-residuos-solidos-de-la-capital-son-gestionados-de-manera-eficiente-y-comprometida/>

Secretaría de Ambiente (2020). Buenas prácticas ambientales. Recuperado de:
<http://www.quitoambiente.gob.ec/ambiente/index.php/buenas-practicas-ambientales>

Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (2020). Resoluciones COE. Recuperado de: <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/resoluciones-coe/>