

# LetrasVerdes

REVISTA LATINOAMERICANA DE ESTUDIOS SOCIOAMBIENTALES FLACSO - ECUADOR

www.flacsoandes.edu.ec/revistas

Edición N.º 17

ISSN 1390 - 6631

Marzo 2015

## DOSSIER:

Ecología política y geografía crítica de la basura en el Ecuador

La gestión integral de residuos sólidos urbanos en México

Los residuos sólidos urbanos en Mar del Plata, Argentina

## ENSAYO:

Complejidad e interdisciplina en las nuevas perspectivas socioecológicas



Residuos sólidos en América Latina



## Créditos

### FLACSO Sede Ecuador

#### Director

*Juan Ponce*

### Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales

[revistas.flacsoandes.edu.ec/letrasverdes](http://revistas.flacsoandes.edu.ec/letrasverdes)

#### Director general

*Dr. Nicolás Cuvi*, FLACSO, Ecuador

#### Editoras

*Sara Gómez de la Torre*, FLACSO, Ecuador

*Mariana Blanco*, FLACSO, Ecuador

*Andrea Gómez*, FLACSO, Ecuador

#### Consejo editorial

*Ph.D. Eduardo Bedoya*, Pontificia Universidad Católica del Perú

*Dr. Teodoro Bustamante*, FLACSO, Ecuador

*Dr. Guillermo Castro*, Fundación Ciudad del Saber, Panamá

*Dr. Mauricio Folchi*, Universidad de Chile, Chile

*Dr. Wilson Picado Umaña*, Universidad Nacional de Costa Rica

*Dra. Ivette Vallejo*, FLACSO, Ecuador

*Dra. María Cristina Vallejo*, FLACSO, Ecuador

#### Comité científico

*Econ. Alberto Acosta*, FLACSO, Ecuador

*Dr. Pere Ariza*, FLACSO, Ecuador

*MSc. David Cáceres*, FLACSO, Ecuador

*MSc. Mayra Escobar*, FLACSO, Ecuador

*MSc. Milena Espinosa*, FLACSO, Ecuador

*Dr. Guillaume Fontaine*, FLACSO, Ecuador

*MSc. Fernando Intriago*, FLACSO, Ecuador

*Dra. Anita Krainer*, FLACSO, Ecuador

## **Dossier**

*Residuos sólidos en América Latina: gestión, políticas públicas y conflictos socioambientales*

## **Colaboraron en este número**

Elizabeth Bravo, Elsa Guerrero, Sara Latorre, Violeta Mendezcarlo, Daniel Ryan

## **Portada**

“Entre desechos”

María Gabriela Mancheno Polanco

Ecuador

**Letras Verdes** es un espacio abierto a diferentes formas de pensar los temas socioambientales. Las opiniones vertidas en los artículos son de responsabilidad de sus autores.

FLACSO Ecuador  
La Pradera E7-174 y Av. Diego de Almagro  
PBX: (593-2) 2946 800, ext. 5015  
Fax: (593-2) 2946803  
[www.flacsoandes.edu.ec/revistas/](http://www.flacsoandes.edu.ec/revistas/)  
[letrasverdes@flacso.edu.ec](mailto:letrasverdes@flacso.edu.ec)  
Quito, Ecuador

# Tabla de contenidos

## EDITORIAL

<b>Residuos sólidos en América Latina: gestión, políticas públicas y conflictos socioambientales</b>	PDF
<i>Nicolás Cuvi</i>	1-3

## DOSSIER

<b>Ecología política y geografía crítica de la basura en el Ecuador</b>	PDF
<i>María Fernanda Solíz Torres</i>	4-28
<b>La gestión integral de residuos sólidos urbanos en México: entre la intención y la realidad</b>	PDF
<i>Nancy Merary Jiménez Martínez</i>	29-56
<b>Los residuos sólidos urbanos en Mar del Plata, Argentina ¿problemática ambiental o insumos para la industria?</b>	PDF
<i>Mariana Gonzalez Insua, Rosana Ferraro</i>	57-85
<b>Lombricultura comunitaria y economías alternativas con enfoque de género en asentamientos informales</b>	PDF
<i>Bjorn Sletto, Tania Dávila, Nathan Brigmon, Matthew Clifton, Rosario Rizzo, Pamela Sertzen</i>	86-107

## ENSAYO

<b>Complejidad e interdisciplina en las nuevas perspectivas socio-ecológicas: el caso de la ecología política urbana anclada en nociones metabólicas</b>	PDF
<i>Gian Carlo Delgado Ramos</i>	108-130
<b>Los biocombustibles y la política económica en Argentina</b>	PDF
<i>Mónica Buraschi</i>	131-156



## Ecología política y geografía crítica de la basura en el Ecuador

### Political ecology and critical geography of waste in Ecuador

María Fernanda Solíz Torres

---

Profesora Investigadora del Área de Salud, Universidad Andina Simón Bolívar del Ecuador.  
[fernanda.soliz@uasb.edu.ec](mailto:fernanda.soliz@uasb.edu.ec)

---

Fecha de recepción: 5 de mayo de 2014

Fecha de aceptación: 19 de febrero de 2015

#### Resumen

En el Ecuador se producen semanalmente 58.829 toneladas de residuos sólidos, de las cuales únicamente el 20% se dispone en condiciones adecuadas; el porcentaje restante se distribuye entre vertederos a cielo abierto, botaderos controlados, ríos e incineradores. El 45,5% de municipios refiere la presencia de recicladores informales, y se estima que el porcentaje total de reciclaje (formal e informal) es del 14%. Desde una visión de ecología política, en el artículo se presenta un diagnóstico nacional realizado durante los años 2010-2012 mediante entrevistas estructuradas y visitas de campo en cada uno de los sistemas de disposición final cantonales, y se visibiliza la estructura y determinación de la crisis doble: cualitativa y cuantitativa de la basura en el Ecuador.

**Palabras claves:** residuos sólidos, ecología política, geografía crítica, reciclaje.

## **Abstract**

Ecuador produces 58.829 tons of solid waste weekly. Only 20% is disposed on appropriate conditions, the remaining percentage is distributed between open dumps, controlled landfills, rivers and incinerators. The 45,5% of municipalities reports the presence of informal recyclers, and it is estimated that the total recycling rate (formal and informal) is 14%. From a vision of political ecology, the article proposes a national diagnostic conducted during the years 2010-2012 through structured interviews and fieldwork in each of disposal systems. The article expects to highlight the structure and determination of double crises (qualitative and quantitative) of trash in Ecuador.

**Key words:** solid waste, political ecology, critical geography, recycling.

---

## **Introducción**

Durante los años de la industrialización y el período neoliberal del capitalismo, se agudiza una crisis global de la basura. Este modelo de desarrollo subsume el consumo humano, mutándolo en sus dimensiones real y formal (Veraza, 2008; Gutberlet, 2008), y generando una crisis doble de la basura, cuantitativa y cualitativa,[1] en tanto se caracteriza por un incremento exponencial y una nocividad creciente. Esta crisis es particularmente grave en tanto atenta contra los ciclos reproductivos de la naturaleza: es la primera vez en la historia de la humanidad que la cantidad de residuos supera la capacidad de la naturaleza de reabsorberlos y su nocividad pone en riesgo la reproducción de la vida.

Desde una visión global de la complejidad de los flujos de recursos y energía (Gutberlet, 2008), la basura, como quinto proceso del metabolismo social (Toledo y Gonzáles, 2007), es el resultado final del circuito relacional sociedad-naturaleza, y por ende constituye un reflejo de los modos productivos y reproductivos, de las relaciones de poder, de la equidad o inequidad en la distribución y consumo, y de la soberanía económica y política de los Estados.

La rápida urbanización y el incremento de las actividades comerciales e industriales ha devenido en la generación de grandes cantidades de basura (Rockson et al., 2013 en Zen et al., 2014) cuya composición está determinada por la naturaleza de la economía (Othman et al., 2013 en Zen et al., 2014). Por un lado, la generación de residuos está directamente relacionada con la densidad poblacional. Por otro lado, cantones con mayor desarrollo empresarial (agroindustrial, extractivo, comercial o turístico), independientemente de su densidad poblacional, tienen sistemas de disposición final colapsados e índices de producción de residuos per cápita muy elevados.

Datos optimistas sugieren que únicamente entre el 30 y el 70% de la basura generada en ciudades de países en desarrollo es recolectada para disposición final. Como corolario, los residuos restantes son vertidos en basurales a cielo abierto, calles y cuerpos de agua (Ezeah et al., 2013). Según Othman et al. (en Zen et al., 2014) y Ezeah et al., (2013), las consecuencias del manejo inadecuado en la disposición de residuos genera múltiples problemas de contaminación del agua superficial y freática, suelo, aire, paisaje, transmisión de enfermedades, emisión de biogás (metano y dióxido de carbono), incendios, obstrucción de desagües, etc.

En la mayoría de los países, la gestión integral de residuos sólidos es una responsabilidad directa de los municipios, sin embargo, los servicios provistos son inadecuados en términos de acceso y condiciones de disposición final (Paul et al., 2012). Desde una mirada crítica, el manejo de residuos conlleva la internalización de los costos de gestión y el incremento de costos ambientales y de salud que por lo general son externalizados a poblaciones de recicladores y comunidades vecinas a sitios de disposición final (Gutberlet, 2008).

En este escenario, surgen las preguntas: ¿Quiénes son los verdaderos responsables de esta crisis global? ¿Quiénes deberían cubrir los costos de la gestión? ¿Quiénes deberían estar involucrados en la recuperación y reciclaje de residuos y cómo la generación y gestión de residuos tiene una relación estrecha con la demanda de justicia social y ambiental? (Gutberlet, 2008; Tangri, 2009; Solíz, 2011).

A continuación presentamos, desde la ecología política y la geografía crítica, un análisis de la situación nacional de residuos sólidos en el Ecuador hasta 2012. Se trata de un

diagnóstico nacional que propone una visión crítica de la estructura de generación de residuos y su determinación, evidenciando además, los procesos de discriminación social y ambiental que rigen los criterios para la ubicación de sitios de disposición final.

El estudio se centra en tres hipótesis centrales: 1) la producción de residuos por cantón se encuentra relacionada con la densidad poblacional; 2) el modelo económico o modelo productivo del territorio cantonal es definitorio de la cantidad y calidad de la basura; 3) existe relación entre ubicación de los sistemas de disposición final y niveles de pobreza.

La metodología utilizada incluye entrevistas estructuradas con los funcionarios a cargo de la gestión de residuos en cada uno de los cantones del Ecuador (directores de unidades, departamentos, empresas públicas o privadas a cargo de la gestión integral de residuos en cada cantón), visitas de campo a sitios de disposición final (observación participante y georeferenciación) y análisis crítico (geográfico, estadístico y conceptual) de los resultados obtenidos. El trabajo de campo fue realizado durante los años 2010-2012 y el universo de estudio lo constituyeron los 220 cantones del Ecuador. Se trata de un estudio censal, no se consideraron cálculos muestrales. De esta manera, el artículo presenta un insumo que pone en evidencia una de las problemáticas de salud pública y ambiental más importante del país y propone lineamientos para la construcción de políticas públicas soberanas.

### **Contexto histórico de la problemática de la basura en el Ecuador**

En el Ecuador, el neoliberalismo sentó sus bases hacia la década de 1980 con el establecimiento de un modelo político económico orientado a transitar hacia una etapa de capitalismo más agresivo en la que el endeudamiento externo-extremo agudizaría el encadenamiento con los organismos multilaterales de crédito y sería definitorio en la historia política, social y económica en los siguientes 30 años (Acosta 2012).

Durante estos años (1980 a 2000), el crecimiento económico del país dependía fundamentalmente de dos factores externos: petróleo –recurso natural no renovable- y remesas de migrantes (Correa, 2004). Si bien podía entenderse que las remesas de migrantes tendrían un efecto redistributivo, al estar enmarcadas en un modelo de liberación comercial, constituyeron un elemento definitorio en la expansión nacional del fenómeno del



consumismo comprendido como la subsunción de las necesidades reales a los intereses de los grandes monopolios industriales, agrarios y de servicios. Esto devenía paralelo a la invasión del mercado norteamericano, europeo y asiático en la economía ecuatoriana como elementos que determinaron la crisis doble de la basura en Ecuador. Es así que la evolución histórica de la problemática de los residuos sólidos tiene sus raíces en el período de crecimiento económico generado por el boom petrolero, de tal forma que los primeros vertederos a cielo abierto se reportan en Guayaquil hacia 1974, en Quito hacia 1977 y en Cuenca hacia 1980; antes no existen reportes de lugares fijos para la disposición masiva de residuos.

Podemos identificar tres momentos históricos en la evolución de la problemática de residuos sólidos en el país, con sus respectivas construcciones discursivas. Primera construcción discursiva: **bote la basura por la ventana**. Hasta 1975 la disposición final de la basura no seguía una lógica de acumulación, tampoco era un tema de preocupación para el Estado (a nivel cantonal o nacional). Se había naturalizado la disposición de desechos en terrenos baldíos, ríos, quebradas, vías, etc., es decir, en el espacio público.

Con el boom petrolero y el incremento exponencial en la generación de basura, se dio paso a la segunda construcción discursiva: **bote la basura en su lugar**. Con ello el Ecuador dio paso a los vertederos a cielo abierto. Hasta 1990, el país había mantenido en todos sus cantones botaderos a cielo abierto con escaso o nulo control municipal. Es a finales de esa década cuando la cantidad de residuos empieza a crecer de manera exponencial y la composición incluye mayores porcentajes de residuos inorgánicos, cuando las competencias de *aseo urbano*[2] aparecen en las agendas municipales. El colapso de los sistemas de disposición final de residuos se desataría en los distintos cantones a diferentes ritmos. Mientras los de mayor densidad poblacional, los de actividad extractiva, agroindustrial y comercial se vieron ante el colapso de sus sistemas de disposición final en los años 1994 (Guayaquil) y 1999 (Quito), cantones más pequeños, enfrentaron esta crisis al final de los años de neoliberalismo.

Es entonces cuando surge el tercer discurso, aún vigente: **bote la basura en cada lugar**. Con ello se apuesta a los rellenos sanitarios y la clasificación como alternativa de solución

a esta crisis doble. La innovación tecnológica va de la mano de la eliminación de los sectores informales de recicladores y da paso a la concesión, tercerización y privatización de servicios (mercantilización de la basura).

Durante los años del gobierno de la *Revolución Ciudadana*, [3] si bien la lógica de la política económica no se acerca al decálogo establecido en el Consenso de Washington, tampoco deja de apostar por un modelo empresarial de desarrollo, aceleración económica e intensificación del extractivismo y la agroindustria. En diciembre de 2012 el gobierno decretó un alza histórica del salario básico unificado, pasando de 292 dólares mensuales a 318 dólares mensuales, estimando que con dicho incremento salarial, las familias podrían cubrir en el año en curso el 103% de la canasta básica familiar (Agencia Andes, citado en Machado, 2013). Esta celebración de un incremento sustancial y aparentemente democratizado del consumo (Machado, 2013) constituye la mejor explicación del incremento de la producción de basura así como de la transición desde porcentajes mayoritarios de desechos orgánicos a la primacía de residuos inorgánicos y peligrosos.

Es así que durante los años de gobierno de Rafael Correa, la crisis de la basura, lejos de resolverse, tendría su *boom*. Entre 2010 y 2012, numerosos municipios se han visto abocados al cierre de sus vertederos y el inicio de proyectos tecnificados de disposición final. Mientras tanto, en el país no existe una política nacional intersectorial, las competencias se mantienen fragmentadas y asignadas a varios ministerios y algunos cantones empiezan a privatizar competencias en el manejo de los residuos. En este escenario urge un diagnóstico a profundidad que desde una perspectiva crítica visibilice la estructura de generación, las determinaciones sociales y los retos para la construcción de política pública.

### **Variables e indicadores del estudio**

La información oficial existente en torno a la problemática de residuos sólidos en el país fue recogida en el Censo Nacional de Agua Potable, Alcantarillado y Residuos Sólidos, realizado por el MIDUVI en 2009. Adicionalmente en 2010, el INEC realizó un censo nacional de población y vivienda, sin embargo, éste únicamente consideraba una pregunta relacionada con el tema de residuos.

Durante 2010, 2011 y 2012, la autora actualizó la información del censo del MIDUVI mediante visita directa a cada uno de los vertederos cantonales y entrevista semiestructurada con los funcionarios a cargo del departamento, dirección o empresa de aseso de cada municipio. La actualización se centró únicamente en variables que eran susceptibles de cambio en períodos cortos de tiempo; sin embargo, se incluyeron nuevas variables que no habían sido consideradas por el MIDUVI y que la autora considera fundamental desde la propuesta conceptual de la ecología política de la basura. La información recogida fue utilizada para construir una matriz cantonal (Tabla 1).

Los datos fueron analizados en el software IBM SPSS Statistics versión 19. Se realizaron análisis de contingencia, correlaciones, regresiones lineales, múltiples y análisis factorial. Aplicamos las pruebas estadísticas de  $\chi^2$  de Pearson y Anova. Para las representaciones geográficas se utilizó el software ArcSIGs.

**Tabla 1**  
Variables e indicadores utilizados en la actualización realizada en 2012

<b>Variables</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Observaciones</b>
Ubicación	Georeferenciación	
Condiciones en la disposición final	Botadero a cielo abierto.	Se propone la terminología botadero controlado aun cuando muchos municipios califican sus sistemas de disposición final como rellenos sanitarios, los botaderos controlados no pueden ser considerados rellenos, en tanto no cumplen las condiciones técnicas y de gestión.
	Botadero controlado	
	Río-Incinerador	
	Relleno sanitario	
Toneladas Semanales	Percentil 25, menos de 11,60 ton/sem. Percentil 50, de 11,60 a 36 ton/sem. Percentil 75, de 37 a 120 ton/sem. Más de 120 ton/sem.	Para el análisis cartográfico se consideraron 5 intervalos.
Población Total	Habitantes por cantón (INEC, <i>VII Censo Nacional de Población y VI de Vivienda</i> , Ecuador, INEC, 2010.)	
Índice de producción de residuos per cápita.	Kg/hab/día	Cálculo realizado por la investigadora para cada cantón, en función de las toneladas generadas y el número total de habitantes.
Densidad poblacional	Hab/Km <sup>2</sup>	
Presencia de recicladores y recicladoras	Sí	
	No	

Continúa...

**Tabla 1 (continuación)**

Variables e indicadores utilizados en la actualización realizada en 2012

Compostaje	Sí	
	No	
Reciclaje	Recuperación de papel y cartón. Recuperación de plástico. Recuperación de metales y chatarra. Recuperación de vidrio. Recuperación de materiales orgánicos.	En toneladas/mes.
Disposición diferenciada de biopeligrosos	Sí	
	No	
Administración	Pública	
	Privada	
	Comunitaria	
	Mixta	
	Tercerizada	
Cobro de tarifas	A través de planilla de electricidad.	
	A través de planilla de agua potable.	
	En impuesto municipal.	
	No se cobra por el servicio.	
Cobro diferenciado por sectores: ciudadano, empresarial, comercial	Sí	
	No	
	Definición de la tasa diferencial aplicada:	
Distancia de sistema de disposición final a poblados	Menos de 1 km.	
	De 1-2 km	
	De 3-5km	
	De 5-10 Km	
	Más de 10 km	
	No cuenta con información	
Procesos destructivos adicionales	Disposición conjunta de desechos Agroindustriales.	.
	Disposición conjunta de desechos de minas particulares.	
	Disposición conjunta de desechos de hidrocarburos.	
	Disposición conjunta de lodos de alcantarillados.	
	Incineración de residuos.	
	Incineración de residuos biopeligrosos.	
	No aplica	
Índice de desarrollo social empresarial.	La tasa definió sus intervalos mediante análisis de cuartiles: -Muy bajo desarrollo social empresarial: < a 0,050; -Bajo desarrollo social empresarial: de 0,051 a 0,069; -Mediano desarrollo social empresarial: de 0,070 a 0,099; -Alto desarrollo social empresarial: de 0,1 a 0,57. Para los mapas se utilizó la clasificación de Jenks: <0,08; 0,08-0,15; 0,16-0,29; 0,30-0,57> para muy bajo, bajo, mediano y alto desarrollo social empresarial.	Tasa obtenida mediante la sumatoria de las clases sociales que participan en la actividad empresarial: clase media pudiente, empresarios y obreros. Elaborada por el Área de Salud de la UASB. Los datos para la construcción de la tasa fueron tomados de INEC, VII Censo Nacional de Población y VI de Vivienda, Ecuador, INEC, 2010.

**Elaboración:** autora.

## Resultados [4]

### *Urbanización-“decampesinización”*

Durante los años del neoliberalismo, el fenómeno de urbanización creciente y consecuente “decampesinización” se agudizó, y ha sido uno de los procesos definitorios en la emergencia sanitaria en la que se encuentran las cabeceras cantonales del país. A nivel nacional, la densidad poblacional varía considerablemente de un cantón a otro siendo el valor mínimo 0,61 hab/km<sup>2</sup> (Aguarico) y el máximo 4.701,63 hab/km<sup>2</sup> (Cuenca), así, los cantones densamente poblados, han sido los primeros en encontrarse con sus botaderos a cielo abierto colapsados.

Al analizar la producción de residuos per cápita en Ecuador, a nivel cantonal, encontramos que el promedio nacional al 2012 era de 0,81 kg/hab/día, siendo el valor mínimo 0,1 kg/hab/día y el máximo 2,21 kg/hab/día. A través de un análisis de cuartiles del total de toneladas producidas a nivel nacional, determinamos los siguientes puntos de corte:

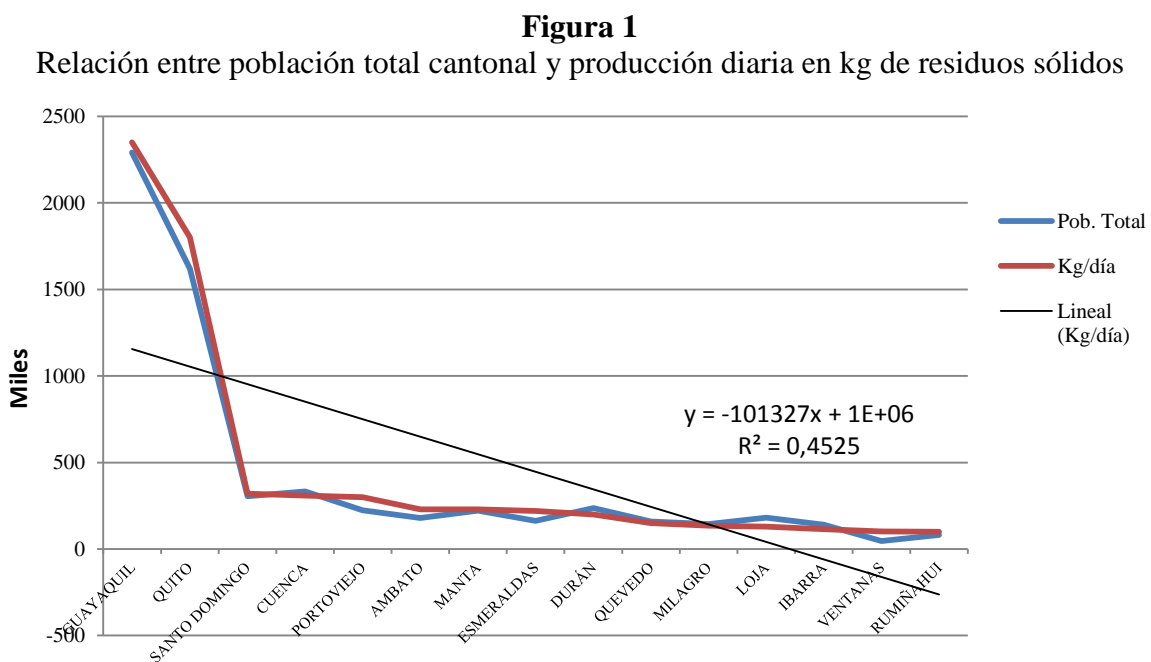
- Percentil 25, <11,6 ton/semana: Muy baja generación de residuos.
- Percentil 50, de 11,6 a 36 ton/semana: Baja generación de residuos.
- Percentil 75, de 37 a 120 ton/semana: Moderada generación de residuos.
- Más de 120 ton/semana: Alta generación de residuos.

De las 61.117 toneladas que se producen semanalmente en el país, el 25% de los cantones (52 cantones que se ubican sobre el percentil 75) es responsable de la producción de 56.206,80 ton/semana, equivalente al 91,97% del total de residuos, con un índice de producción de residuos per cápita de 0,95 kg/hab/día. Por el contrario, el 75% de cantones restantes, genera únicamente 4.910,43 ton/semana equivalente al 8,03% y su índice per cápita es de 0,31 kg/hab/día. Para determinar si la producción de residuos por cantón se encuentra relacionada con la densidad poblacional, realizamos un análisis de promedios ponderados determinando la media ponderada de densidad poblacional en cantones de muy baja, baja, moderada y alta producción de residuos.[5]

La prueba de Anova determinó una alta significancia 0,000 estableciendo que los cantones con alta producción de residuos tienen una media ponderada de densidad poblacional mayor:

- Promedio ponderado de densidad poblacional en grupo de muy baja generación de residuos: 62,34 hab/km<sup>2</sup>.
- Promedio ponderado de densidad poblacional en grupo de baja generación de residuos: 148,60 hab/km<sup>2</sup>.
- Promedio ponderado de densidad poblacional en grupo de moderada generación de residuos: 155,05 hab/km<sup>2</sup>.
- Promedio ponderado de densidad poblacional en grupo de alta generación de residuos: 1.707,00 hab/km<sup>2</sup>.

Posteriormente, tomamos los 52 municipios ubicados sobre el percentil 75 (mayor producción de residuos sólidos) y analizamos las líneas de tendencia entre población total de los cantones y producción diaria en kg de residuos sólidos. Los resultados se ilustran en la Figura 1. Según se observa, los cantones con mayor población total, son también los cantones responsables de una mayor producción diaria de residuos sólidos.



Elaboración: autora.

La Tabla 2 presenta los 10 cantones de mayor producción de residuos sólidos per cápita en relación a la densidad poblacional. Estos cantones son los responsables del 70% del total de generación de residuos sólidos a nivel nacional. El índice de residuos per cápita promedio en estos 10 cantones es de 1,07 kg/hab/día.

**Tabla 2**  
Ciudades con mayor producción de residuos per cápita/densidad poblacional

Provincia	Cantón	Población total	Densidad	Tasa insoc	Disposición 1:relleno 2:botadero controlado 3:botadero a cielo abierto 4:río o incinerador	Ton/semana	Kg/hab/día	Adm pr: privada, pu: pública, mx: mixta
Guayas	Guayaquil	2.291.158	918,72	0,20	1	16.450	1,03	Pr
Pichincha	Quito	1.619.146	4.347,98	0,24	1	12.600	1,11	Mx
Santo domingo	Santo domingo	305.632	279,65	0,11	3	2.240	1,05	Pu
Azuay	Cuenca	331.888	4.701,63	0,21	1	2.160	0,93	Pu
Manabí	Portoviejo	223.086	533,62	0,13	3	2.100	1,34	Pu
Tungurahua	Ambato	178.538	3.839,53	0,17	1	1.610	1,29	Pu
Manabí	Manta	221.122	1.046,34	0,16	2	1.600	1,03	Pu
Esmeraldas	Esmeraldas	161.868	2.297,63	0,13	2	1.540	1,36	Pu
Guayas	Durán	235.769	785,40	0,16	1	1.400	0,85	Pu
Los Ríos	Quevedo	158.694	830,12	0,10	3	1.050	0,95	Pu

Elaboración: autora.

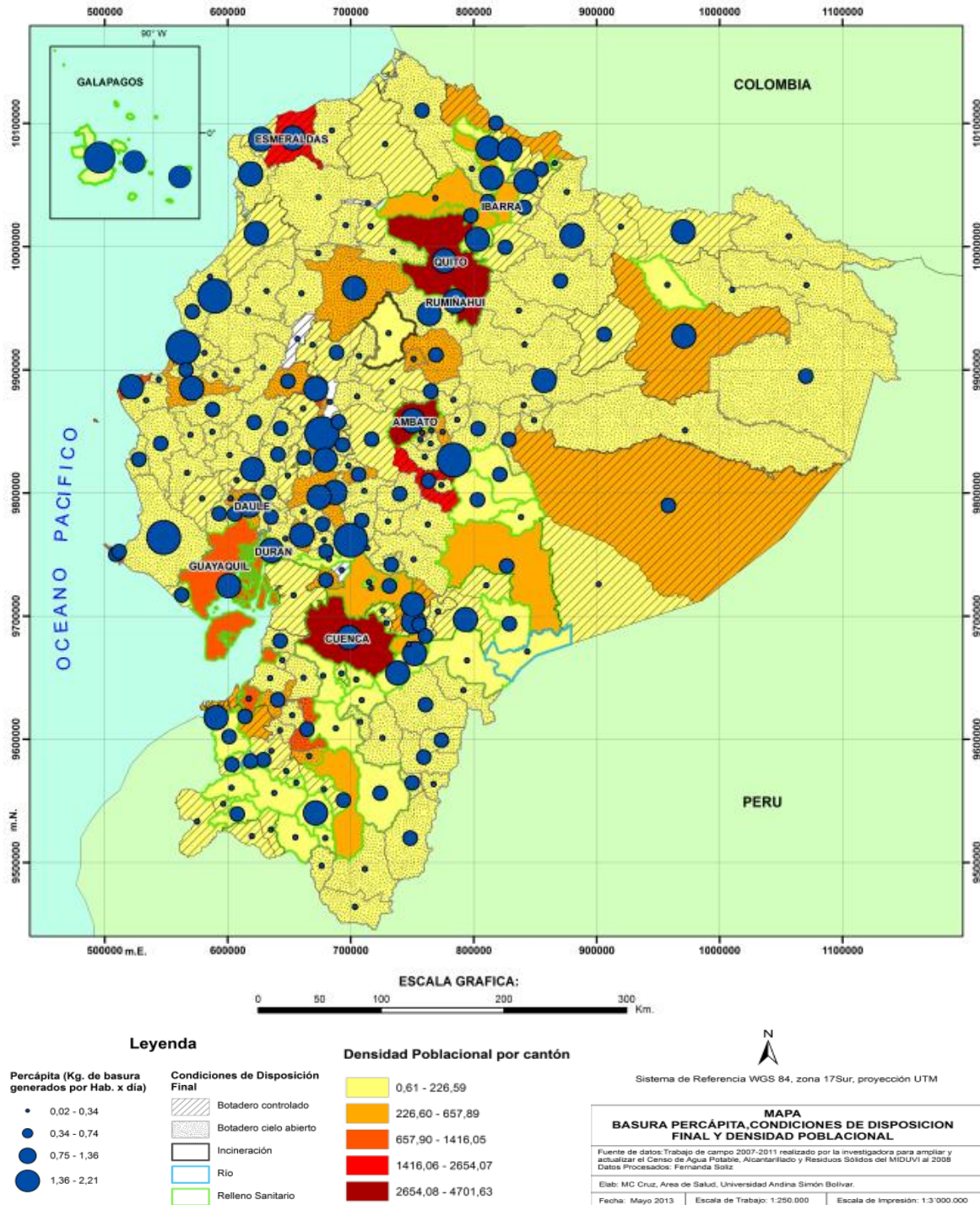
En relación con la disposición final de residuos, el 19,1% de los cantones dispone sus residuos en rellenos sanitarios, el 23,3% en vertederos controlados, el 53,6% en botaderos a cielo abierto y el 4,1% en ríos o incineradores. En la Figura 2 se ilustra la relación, a nivel cantonal, entre densidad poblacional, tipos de disposición final y producción de residuos per cápita.

### *Modelo productivo territorial*

Además del fenómeno de urbanización creciente, el modelo económico o modelo productivo del territorio cantonal es definitorio de la cantidad y calidad de la basura. Para poner en evidencia esta situación, se utilizó el sistema INSOC,[6] desarrollado por el área de salud de la Universidad Andina Simón Bolívar (UASB), específicamente la tasa denominada Desarrollo Social Empresarial. Esta tasa se construye con la sumatoria de las clases sociales que participan en la actividad empresarial: clase media pudiente,

empresarios y obreros; y determina el nivel de industrialización y desarrollo empresarial en cada cantón. La tasa asigna un valor de 0,00 a 0,57.

**Figura 2**  
Basura per cápita, condiciones de disposición final y densidad poblacional



Elaboración: autora.



Al realizar un análisis de cuartiles, determinamos los siguientes intervalos a nivel cantonal:

- Muy bajo desarrollo social empresarial: < a 0,05.
- Bajo desarrollo social empresarial: de 0,051 a 0,069.
- Mediano desarrollo social empresarial: de 0,07 a 0,099.
- Alto desarrollo social empresarial: de 0,1 a 0,57.

Los cantones que puntúan con tasas mayores de desarrollo social empresarial son cantones de mayor actividad empresarial e industrial, y en este sentido permiten explicar los altos índices de producción de residuos per cápita en cantones de baja densidad poblacional pero de alto desarrollo de actividades extractivas, industriales, agroindustriales, etc.

Una vez determinada la tipología de cantones según su desarrollo empresarial, procedimos a realizar un análisis de medias, la prueba de Anova determinó alta significancia para toneladas por semana e índice de producción de residuos per cápita. Como se ilustra en la Tabla 3, los cantones de alto desarrollo social empresarial tienen una media significativamente mayor de toneladas semanales y producción de residuos per cápita.

**Tabla 3**

Análisis de medias de toneladas por semana e índice de producción de residuos per cápita por nivel de desarrollo social empresarial

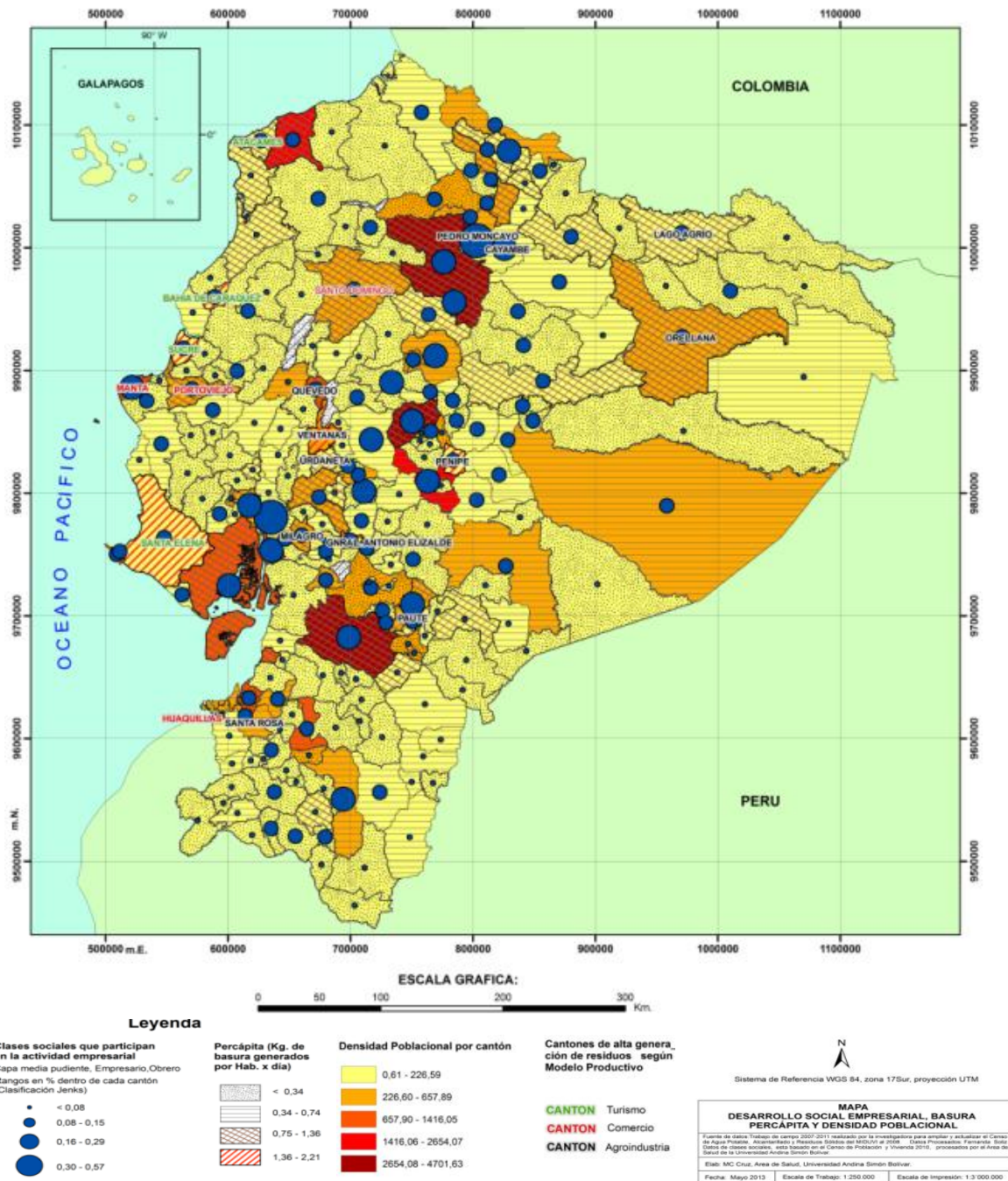
INTERV_INSOC	Media de Ton/sem	Suma Ton/Sem	Media Kg/hab/día
Muy bajo desarrollo social empresarial	35,51	1.918	0,36
Bajo desarrollo social empresarial	54,8	2.850	0,42
Mediano desarrollo social empresarial	81,55	3.262	0,38
Alto desarrollo social empresarial	792,36	53.088	0,7
Total	286,94	61.117	0,5
Significancia	0,007		0

**Elaboración:** Autora.

Al realizar una regresión múltiple, determinando como variables predictoras la densidad poblacional y la Tasa Obreros + Capa Media Pudiente + Empresarios (desarrollo social empresarial), obtenemos un valor de  $R=0,50$  y una muy alta significancia (0,000) en la prueba de Anova. De la misma manera, al realizar un análisis de reducción de factores tomando las variables densidad poblacional y tasa de desarrollo empresarial, la matriz de componentes asigna un valor de 0,82 determinando que estos dos factores juntos son explicativos de 67,22% de los casos.

La Figura 3 muestra la relación entre desarrollo social empresarial, producción de residuos per cápita y densidad poblacional. Se membretan con color negro los cantones de actividades agroindustriales o extractivas, con color verde los cantones con variaciones importantes debido al turismo, y con rojo, cantones altamente comerciales.

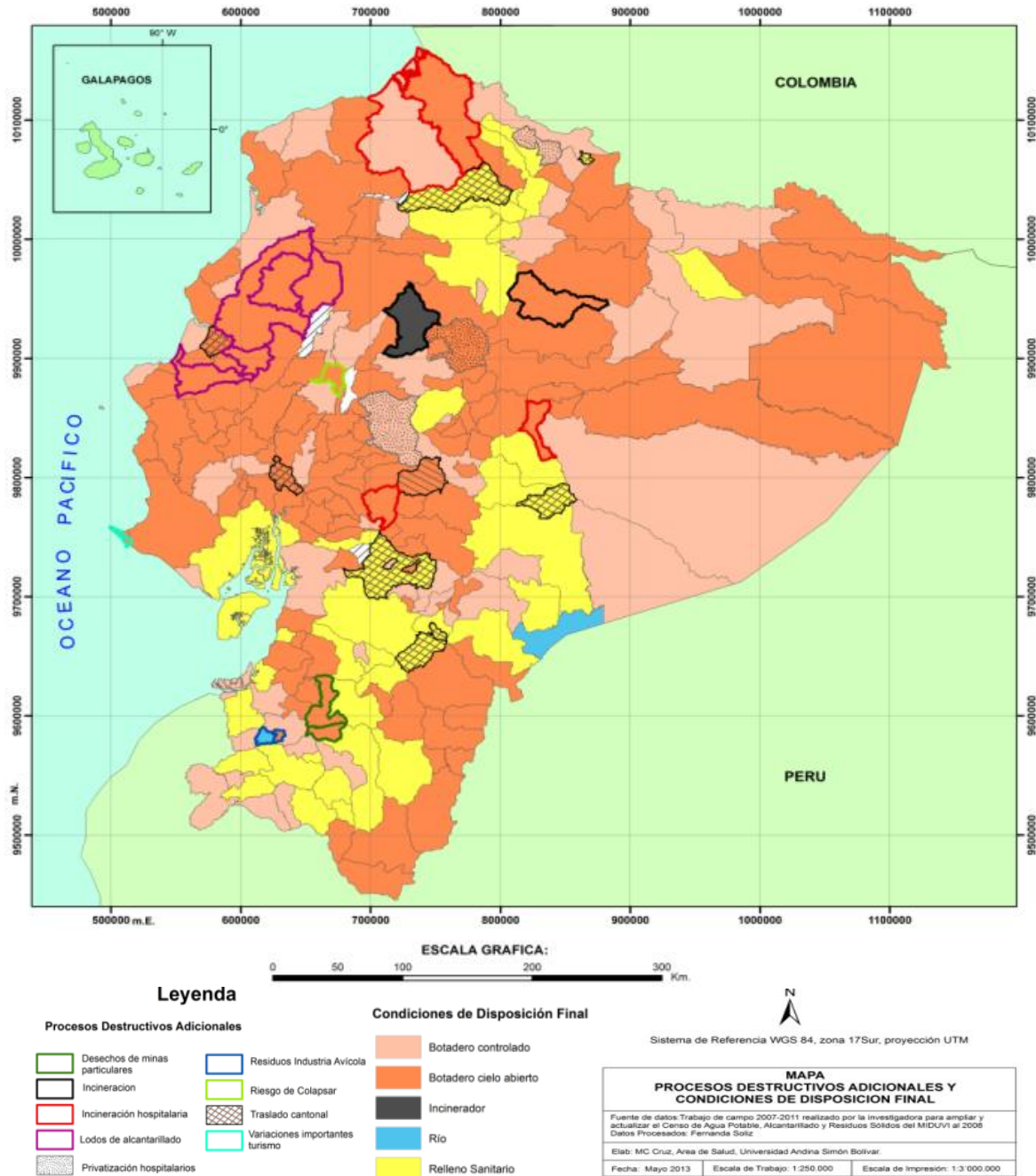
**Figura 3**  
Desarrollo social empresarial, basura per cápita y densidad poblacional



Elaboración: autora.

Cantones de actividad extractiva con índices per cápita elevados y baja densidad poblacional son: Lago Agrio (0,79 kg/hab/día), Gonzalo Pizarro (0,89 kg/hab/día), Orellana (0,95 kg/hab/día), Tena (1,03 kg/hab/día).

**Figura 4**  
Procesos destructivos adicionales y condiciones de disposición final



Elaboración: autora.

En el caso de la agroindustria, cantones bananeros como Quevedo (0,95 kg/hab/día), Urdaneta (1,35 kg/hab/día) Santa Rosa (0,68 kg/hab/día); floricultores como Paute (1,12 kg/hab/día) y Pedro Moncayo (1,15 kg/hab/día); fruticultores como Penipe (2,05 kg/hab/día) y Milagro (0,94 kg/hab/día); productores de maíz duro para balanceados como Ventanas (2,21 kg/hab/día); cantones de agroindustria avícola o porcícola como Santo Domingo (1,05 kg/hab/día) y General Antonio Elizalde[7] (1,85 kg/hab/día), evidencian el mismo fenómeno.

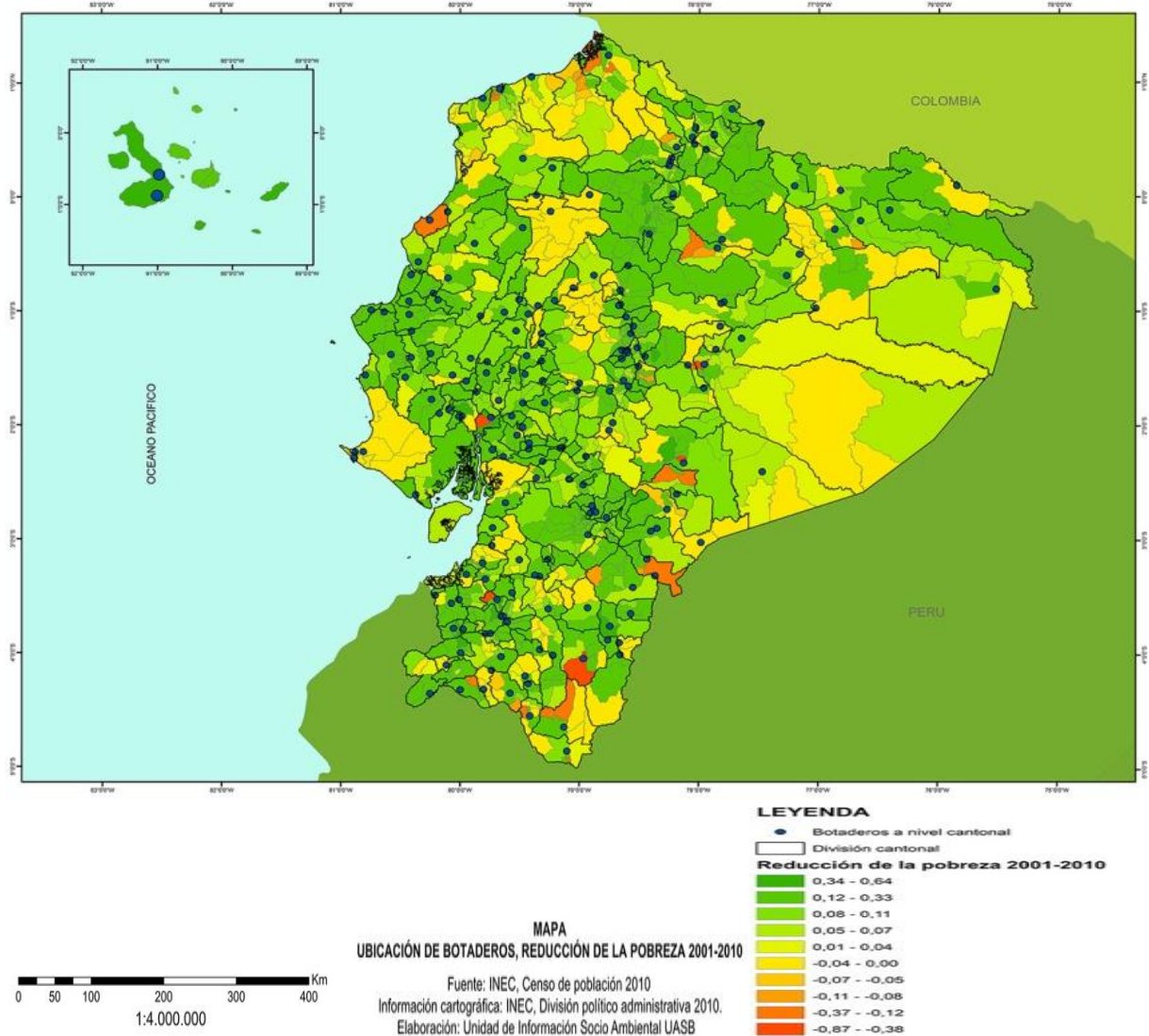
En estos casos, se suma al conflicto la nocividad de los residuos producidos por las actividades propias del modelo económico instaurado. Así, los desechos industriales, fabriles, de productores masivos, de hidrocarburos, tóxicos, etc., incrementan considerablemente su porcentaje en relación con los residuos domiciliarios. La Figura 4 muestra los cantones que disponen residuos de hidrocarburos, mineros y agroindustriales mezclados con los residuos domésticos.

#### *Ubicación de vertederos y diferenciación clasista del impacto*

La ubicación de sistemas de disposición final, se ha caracterizado globalmente por afectar a barrios y comunidades pobres, carentes de servicios básicos y derechos sociales (Gutberlet, 2008; Medina y Dows, 2000; Wilson et al., 2006), por seguir una lógica de imposición (ausencia de consulta previa) y encadenar las economías locales al trabajo en reciclaje (Solíz, 2011).

La Figura 5 relaciona la ubicación de los vertederos georeferenciados por visita directa con el Índice de Reducción de la Pobreza 2001-2010. Los polígonos delimitados corresponden a la división cantonal y la reducción de la pobreza se encuentra determinada parroquialmente en matices de colores. Con ello, podemos evidenciar que las parroquias destinadas por cada cantón para disposición final de residuos, son aquellas con los peores indicadores de desarrollo humano. Especialmente, llama la atención que las parroquias con menor reducción de la pobreza, tienen uno o más sistemas de disposición final.

**Figura 5**  
Ubicación de botaderos, reducción de la pobreza 2001-2010



**Elaboración:** autora.

### *Residuos patógenos o biopeligrosos*

En el Ecuador, únicamente el 52% de los municipios realiza la recolección diferenciada de los residuos hospitalarios. De éstos solamente el 24% lo dispone en una celda especial; el porcentaje restante lo hace directamente en el relleno sanitario o en el botadero público.

Al realizar un análisis de contingencia entre tipo de disposición final y disposición diferenciada de residuos hospitalarios, la prueba de  $\chi^2$  de Pearson nos da una alta

significancia (0,000). Solamente los rellenos sanitarios tienen disposición diferenciada de residuos hospitalarios. Los demás sistemas: botadero controlado, botadero a cielo abierto, río-incinerador, disponen los residuos hospitalarios mezclados con los residuos comunes y según veremos más adelante, es justamente en estos sistemas en los que existen actividades de reciclaje informal.

### *Compostaje y reciclaje*

A nivel nacional y de acuerdo al trabajo de campo realizado, mensualmente se recuperan 4.788,43 toneladas de residuos. De éstas, el 53,9% corresponde a materiales orgánicos (2.580,39 ton/mes), el 24,4% corresponde a cartón y papel (1.168,55 ton/mes), el 10,9% a plástico (520,85 ton/mes), el 6,5% a metales y chatarra (309,75 ton/mes) y el 4,4% a vidrio (208,8 ton/mes).

El 45,5% de los cantones realiza algún tipo de actividad de recuperación de residuos inorgánicos. Las iniciativas de reciclaje de materiales inorgánicos son, en su mayoría, trabajadas por recicladores y recicladoras informales. Del 45,5% de cantones en los que se realiza reciclaje, el 30,5% corresponde a botaderos a cielo abierto y botaderos controlados.

Al realizar un análisis de contingencia entre presencia de reciclaje y tipo de administración, la prueba del  $\chi^2$  de Pearson determina una alta significancia (0,033), determinando que el 87,5% de las actividades de reciclaje se dan en administraciones públicas, el 11,5% en administraciones mixtas y únicamente el 1% en administraciones privadas.

Con referencia al compostaje, la situación cambia. En general, las iniciativas de compostaje son menores, únicamente el 28,6% de los municipios refieren actividades de compostaje. Al realizar un análisis de contingencia entre compostaje y administración pública, obtenemos en la prueba del  $\chi^2$  de Pearson una alta significancia (0,001) determinando que el 82% de los municipios que compostan se administran públicamente, el 16,4% tienen administración mixta y el 1,6% administración privada. Tal como observamos, la mayoría de experiencias de compostaje responden a programas municipales, los y las recicladoras informales prefieren utilizar la materia orgánica para la alimentación de animales: cerdos, vacas y gallinas.

## **Discusión y conclusiones**

La producción de residuos per cápita a nivel mundial varía de acuerdo con el nivel de industrialización. Así, países latinoamericanos como Bolivia, Perú y Argentina reportan una producción de 0,7, 0,8 y 0,85 kg/hab/día. Por otro lado países como Estados Unidos y España reportan cifras muy superiores con 2 y 1,7 kg/hab/día respectivamente (Tangri, 2009).

En el Ecuador la situación de residuos sólidos sigue la misma estructura de los países en vías de desarrollo con una media de producción urbana de 0,81 kg de residuos diarios por habitante. De un total aproximado de 58.829 toneladas semanales que se producen a nivel de las 24 provincias, únicamente el 20% se dispone en condiciones adecuadas, el porcentaje restante se distribuye entre vertederos a cielo abierto, botaderos controlados, botaderos en vías, quebradas y ríos. El 45,73% de municipios refiere la presencia de recicladores informales, y se estima que el porcentaje total de reciclaje (formal e informal) es de 14%. A nivel nacional, la Gestión de Residuos Sólidos es competencia de los gobiernos autónomos descentralizados (GADS) y el Ministerio del Ambiente (MAE) opera como instancia rectora.

La problemática de los residuos sólidos en el Ecuador data de los años 1970-1980 con la agudización del fenómeno de urbanización creciente y “descampesinización” como uno de los procesos definitorios en la emergencia sanitaria en la que se encuentran las capitales cantonales del país. Por ello, no es casual que las grandes urbes fueran las primeras en encontrarse con sus sistemas de disposición final en emergencia sanitaria (Guayaquil, Quito y Cuenca).

Evidenciamos la existencia de una correlación directa entre densidad poblacional y producción de residuos per cápita; así, las ciudades con mayores niveles de densidad poblacional tienen a su vez índices de producción de residuos per cápita muy altos; en orden de mayor a menor: Esmeraldas, Ambato, Sangolquí, Quito (DM), Guayaquil, Cuenca, Daule, Durán e Ibarra.

La variable anterior, sin embargo, no es explicativa en casos de territorios con bajos niveles de densidad poblacional pero con índices per cápita muy elevados. En estos casos nos encontramos con cantones de actividad agroindustrial o extractiva que tienen sistemas de disposición final colapsados e índices de producción de residuos per cápita muy elevados.

En estos territorios, la baja densidad poblacional contrasta con el alto índice de desarrollo social empresarial; es decir, se trata de cantones en los cuales la crisis de la basura deviene del modelo económico. En el caso de la agroindustria, cantones bananeros como Quevedo (0,95 kg/hab/día); cantones florícolas como Paute (1,12 kg/hab/día); productores de maíz duro para balanceados como Ventanas (2,21 kg/hab/día) y cantones de agroindustria avícola o porcícola como Santo Domingo (1,05 kg/hab/día). En estos territorios, se suma al conflicto la nocividad de los residuos producidos por las actividades propias del modelo económico instaurado; así, los desechos industriales, fabriles, de productores masivos, de hidrocarburos, tóxicos, etc., incrementan considerablemente su porcentaje en relación con los residuos domiciliarios.

La instauración de estos modelos económicos viene además acompañada de olas migratorias regionales. De entre todos, las zonas petroleras son las de crecimiento más acelerado. En la mayoría de los casos, los sistemas municipales no consideran la recolección y tratamiento diferenciado de materiales industriales, restos de hidrocarburos, agrotóxicos, plásticos de invernaderos, restos de follaje, etc. Su disposición se realiza con todos los desechos domésticos y no existe cobro de tasas diferenciadas para los generadores de desechos nocivos agroindustriales y químicos.

Los cantones altamente comerciales también han visto colapsados sus sistemas de disposición final, independiente del número de habitantes: Huaquillas (0,83 kg/hab/día), Manta (1,03 kg/hab/día), Portoviejo (1,34 kg/hab/día), por citar algunos. De la misma manera, cantones que son destinos turísticos importantes, además de incrementar considerablemente la cantidad de residuos generados en relación con la temporada turística alta, mantienen un promedio superior al de los demás cantones.

Por otro lado, la ubicación de los sistemas de disposición final en Ecuador, corresponde a territorios rurales que sufren múltiples procesos de discriminación: clase social, etnia, e



incluso, discriminación ambiental (territorios topográficamente marginados). Ante esto, las comunidades vecinas, empobrecidas, generalmente indígenas y campesinas, pueden tomar dos opciones: se convierten en comunidades de recicladores y recicladoras, o mantienen procesos de resistencia que se tornan en batallas permanentes.

Las comunidades que optan por convertirse en comunidades o barrios de recicladores y recicladoras informales, transitan de estructuras de economías productivas a modelos de economías de pago por servicios, en las que son encadenados a una diada perversa: por un lado la dependencia a la economía informal del reciclaje (en condiciones muy precarias) y, por otro, la dependencia económica del consumo (dejan de producir). El dinero obtenido es apenas suficiente para adquirir los productos de primera necesidad monopolizados por el agronegocio.

Sabemos que en muchos países las políticas públicas en relación con el sector informal del reciclaje son negativas; muchas de ellas marcadas por la represión, justificada por la vergüenza pública ante la presencia de recicladores en las ciudades, o por la preocupación en torno a sus condiciones de vida y de trabajo, inhumanas y antihigiénicas.

Históricamente se han identificado tres obstáculos interrelacionados, que se refuerzan mutuamente impidiendo la consolidación de políticas soberanas para la gestión integral de residuos, así como la inclusión de grupos informales de trabajadores: “la escasez y la debilidad de organizaciones autónomas de la sociedad civil, el dominio tradicional verticalista y el estilo no participativo de la administración pública municipal, y el arraigo de la relación patrón-cliente entre los funcionarios del gobierno local y la gente de la comunidades” (Charuvichaipong y Sajor, 2006: 592, 593). A esto se suma la sumisión de los Estados nacionales frente a los grupos de poder nacional y multinacional que controlan la producción, distribución y tratamiento de los residuos.

Existen múltiples experiencias que, partiendo de la implementación positiva de leyes, ordenanzas municipales y políticas públicas del modelo Basura Cero, han desarrollado proyectos de gestión integral de residuos sólidos, inclusivos de los actores informales de la economía del reciclaje y regidos por el enfoque de justicia social y ambiental.

Las iniciativas de Basura Cero agrupan múltiples experiencias en diversos países del mundo con distintos alcances y conquistas. Los objetivos de la Ley Basura Cero son: reducir progresivamente los materiales no retornables, rechazar y prohibir materiales no reciclables, reducir la cantidad de residuos, disminuir los riesgos para la salud pública y el ambiente, desarrollar instrumentos de planificación, inspección y control, desarrollar una progresiva toma de conciencia por parte de la población, desarrollar políticas de responsabilidad extendida al productor, y promover el aprovechamiento de los residuos.

Las soluciones no son sencillas y evidentemente no requieren aproximaciones tecnológicas, requieren decisión política soberana desde los tomadores de decisiones en los Estados nacionales, pero también y de manera especial, requieren una ciudadanía activa que rechace este perverso y aberrante modelo lineal y que sea parte de la construcción de otras formas de vida saludables, soberanas, solidarias y reparadoras del metabolismo social.

---

## Notas

[1] A lo largo del documento nos referimos a transiciones cuantitativas y cualitativas del desecho para explicar el fenómeno del incremento exponencial en la cantidad de residuos producidos (transición cuantitativa) y a su nocividad creciente ocasionada por disminución del porcentaje orgánico de residuos y el incremento de inorgánicos, industriales, químicos, tóxicos e incluso radioactivos (transición cualitativa).

[2] Aseo Urbano, es el nombre comúnmente utilizado por las administraciones municipales para referirse a la gestión de residuos.

[3] Término utilizado por el Gobierno de Rafael Correa, para definir su proyecto político.

[4] En adelante, algunos mapas incluyen un indicador nominado como Desarrollo social empresarial. Este indicador fue elaborado por el Área de Salud de la Universidad Andina Simón Bolívar y propone una sumatoria de las clases sociales que participan en la actividad empresarial: clase media pudiente, empresarios y obreros. Los datos fueron tomados del VII Censo Nacional de Población y VI de Vivienda, 2010. El indicador utilizó la

clasificación de Jenks, con los siguientes cortes: <0,08; 0,08-0,15; 0,16-0,29; 0,30-0,57. Los cantones que puntúan con índices menores de desarrollo social empresarial son cantones de menor actividad empresarial e industrial y en este sentido nos permiten explicar los altos índices de producción de residuos per cápita en cantones de baja densidad poblacional pero de alto desarrollo de actividades extractivas, industriales, agroindustriales, etc.

[5] La fórmula aplicada para el cálculo de promedios ponderados fue: donde W es el total de la población de cada cantón y X es la densidad poblacional de cada cantón.

$$\bar{x} = \frac{w_1x_1 + w_2x_2 + \dots + w_nx_n}{w_1 + w_2 + \dots + w_n}$$

[6] Inserción Social Capitalista.

[7] A mediados de los años 90 se instala la empresa PRONACA (empresa distribuidora de productos cárnicos, conservas, arroz y huevos. Marcas: Mr. Pollo, Mr. Pavo, Mr. Chanco, Mr. Fish, Mr. Cook, Gustadina, Indaves y Fritz), desde ese momento se incrementa un movimiento migratorio del sector rural, debido a la demanda de mano de obra, con lo cual, al igual que en el caso de Santo Domingo, el cantón vive un incremento exponencial de residuos.

---

## Referencias citadas

- Acosta, Alberto (2012). *Breve Historia Económica del Ecuador*. Quito: Corporación Editora Nacional.
- Charuvichaipong, Chanisada y Edsel Sajor (2006). "Promoting waste separation for recycling and local governance in Thailand". *Habitat Int.*, 2006. 30, 579-594.
- Correa, Rafael (2004). *La Vulnerabilidad de la Economía Ecuatoriana, Hacia una mejor política económica para la generación de empleo, reducción de la pobreza y desigualdad*. Quito: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Eerd, M. Van (1996). "The occupational health aspects of waste collection and recycling. A survey of the literature." *WASTE Working*. Document 4, Part 1, Urban Waste Expertise Program (UWEP), 74 pp.

- [http://docs.watsan.net/Downloaded\\_Files/PDF/Eerd-1996-Occupational](http://docs.watsan.net/Downloaded_Files/PDF/Eerd-1996-Occupational). Visitado marzo de 2013.
- Ezeah, Chukwunonye, Jak A. Fazakerley y Roberts Clive (2013). “Emerging trends in informal sector recycling in developing and transition countries”. *Waste Manage.*, 33, 2509-2519.
- Gutberlet, Jutta (2008). “Empowering collective recycling initiatives: Video documentation and action research with a recycling co-op in Brazil”. *Resour. Conserv. Recy.*, 52, 659-670.
- Gutberlet, Jutta y Ángela Baeder (2008). “Informal recycling and occupational health in Santo Andre, Brazil”. *Int. J. Environ. Heal. R.*, 18, 1-15.
- Machado, Decio (2013). *Vigencia del análisis gramsciano para el proceso político ecuatoriano*. Quito. <http://deciomachado.blogspot.com/2013/04/vigencia-de-gramsci-para-el-analisis.html>
- Medina, Martín (2003). “Serving the unserved: informal refuse collection in Mexican cities”. *Solid waste collection that benefits the urban poor*. CWG Workshop, Dar es Salaam, Tanzania, Paper No. 17, 88 pp. <http://www.skat.ch/publications/%20prarticle.2005-09-29.7288084326/prarticle.2005-11-5.5820482302/skatpublication.2005-12-02.0331566765/file> Visitado junio, 2013.
- Medina, Martín y Mary Dows (2000). “A short history of scavenging”. *Comparative Civilizations Review*, 42, 7-17.
- Monirozzaman, S., Q. Bari y T. Fukuhara (2011). “Recycling practises of solid waste in Khulna City, Bangladesh”. *J. Solid Waste Technol. Manage.*, 37, 1-15.
- Paul, Johannes G., Joan Arce-Jaque, Neil Ravena y Salome Villamor (2012). “Integration of the informal sector into municipal solid waste management in the Philippines - What does it need? ” *Waste Manage*, 2012. 32, 2018-2028.
- Solíz, Fernanda (2011). *La cartografía de la basura en el Ecuador*. Quito: Fundación Acción Ecológica. [http://www.accionecologica.org/images/2005/desechos/alertas/alerta\\_6.pdf](http://www.accionecologica.org/images/2005/desechos/alertas/alerta_6.pdf) Visitado en agosto de 2013.
- Tangri, Neil (2009). *Respeto a los recicladores: Protegiendo el clima a través de basura cero*. Buenos Aires: Alianza Global para Alternativas a la Incineración (www.no-burn.org), Disponible en <http://noalaincineracion.org/wp-content/uploads/Respeto-a-los-Recicladores.pdf>

Toledo, Víctor y Manuel Gonzáles (2007). “El metabolismo social: las relaciones entre la sociedad y la naturaleza”, en Garrido F, et al, *El paradigma ecológico en las Ciencias Sociales*. Barcelona: Icaria Editorial.

Veraza, Jorge (2008). *Subsunción real del consumo al capital*. México: Editorial Itaca.

Wilson, David et al. (2006) “Role of Informal Sector Recycling in Waste Management in Developing Countries”. *Habitat Int.*, 30, Canadá, 2006, p. 797-808.

Zen, Irina, Zainura Noor y Rafiu Yusuf (2014). “The profiles of household solid waste recyclers and non-recyclers in Kuala Lumpur, Malaysia”. *Habitat Int.* 42, 83-89.