

Deficiente gestión de los residuos sólidos domiciliarios de gran tamaño y el riesgo de dengue

Patricia Lima Pereira ¹, Edgar Sanabria ², Iván Allende ³, Antonieta Rojas de Arias ⁴

1. DOCINADE, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Universidad Nacional, UNED, Costa Rica
2. Secretaria Nacional de Erradicación del Paludismo;
3. Municipalidad de Asunción;
4. Centro de Desarrollo para la Investigación Científica, Asunción, Paraguay

RESUMEN

Con el aumento de los bienes de consumo doméstico determinados por modos de vida que están condicionados por un avance del mercado y la constante evolución tecnológica, se ha incrementado el número de objetos en desuso que los hogares almacenan en sus viviendas. Los servicios de recolección de residuos sólidos no dan respuesta a esta problemática en crecimiento. El objetivo de este trabajo fue cuantificar la magnitud del problema de acumulación de residuos domiciliarios de gran tamaño, en relación con la presencia de criaderos de mosquitos de características urbanas, transmisores del dengue y otras arbovirosis. En Asunción, con 524.190 habitantes, y una cobertura del servicio de recolección rutinaria superior al 90%, se identificaron aparatos domésticos de gran tamaño en desuso (heladeras, cocinas, etc.) en el 25,7% de las viviendas. En el 5,6% de estos objetos fueron visibilizadas larvas de mosquitos. El factor que explicó con mayor fuerza estadística la existencia de objetos en desuso dentro de los hogares fue la creencia de los encargados de considerarlos que podrían ser útiles en el futuro (*Odds Ratio* de 13,25, $p < 0,001$). El 51,4% de los encuestados indicaron que recurren al "carritero" (reciclador informal) como opción para eliminar sus residuos. El 92,6% de los entrevistados dijo estar preocupado por el dengue y el 21,4% indicó que al menos un miembro de la familia tuvo la enfermedad en el pasado. Ciudades en procesos acelerados de urbanización deberían priorizar acciones orientadas al manejo, retiro y disposición de los residuos sólidos de gran tamaño, por su potencial contribución a la problemática del dengue.

Palabras clave: Salud Urbana, Residuos Sólidos, Dengue, *Aedes aegypti*

ABSTRACT

The number of unusable objects that households store in their homes has increased due to the increase of consumer goods conditioned by the market advance and the constant technological evolution. The solid waste collection services do not respond to this growing problem. The objective of this work was to quantify the magnitude of the problem of accumulation of bulky waste in relation to the presence of mosquito breeding sites. Asunción, with 524,190 inhabitants, and a coverage of the routine collection service of more than 90%, maintain large household appliances in disuse (refrigerators, kitchens, etc.) in 25.7% of the homes. Field researchers visualized mosquito larvae in 5.6% of these objects. The factor that explains with greater statistical force the existence of objects in the home within households is the belief of considering that it may be useful in the future (Odd Ratio of 13.25, $p < 0.001$). 51.4% of the respondents indicated that they resort to the "carritero" (informal recycler) as the option to eliminate their waste. 92.6% of respondents were concerned about dengue and 21.4% said that at least one family member had the disease in the past. Cities in urbanization processes should prioritize actions oriented to the handling, removal and disposal of large solid waste, for their contribution to the problem of dengue.

Keywords: Urban Health, Solid Waste, Dengue, *Aedes aegypti*

Autor para correspondencia:

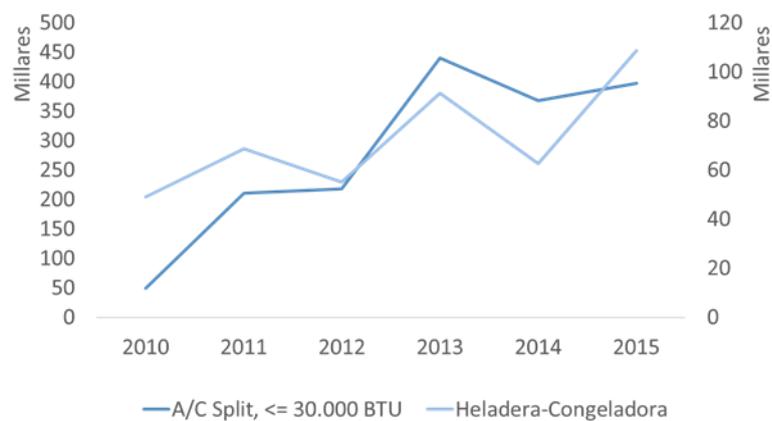
Patricia Lima. DOCINADE, Instituto Tecnológico de Costa Rica

Correo: patricialimap@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Desde la década de 1950 los centros de poder han apostado por incrementar el consumo a nivel global. Este paradigma económico y cultural, junto con la persistente urbanización y la financiación de la economía familiar con la facilitación de microcréditos dirigidos a aumentar los bienes de uso doméstico, ha determinado que en la última década se haya acrecentado el número de artefactos en los hogares de todos los niveles socioeconómicos, y en las diferentes regiones del planeta (Breilh y Ylonka Tillería 2008; Elizalde 2008; Gudynas 2014).

En países de Latinoamérica con altas tasas de crecimiento el fenómeno es particularmente importante. Tal es el caso de Paraguay, donde la totalidad de los aparatos domésticos son provenientes del exterior. La importación de equipos de aires acondicionados aumentó 8 veces entre 2010 y 2015, y la de heladeras se duplicó en ese mismo período (Orsiuw 2015; Figura 1).



Orsiuw, 2016, Datasur / DNA (MIC)

Figura 1. Importaciones en Paraguay, en unidades. 2010 - 2015

La competencia por el mercado y la constante evolución tecnológica determina que los objetos de uso doméstico tengan una vida útil cada vez más corta. Al analizar el ciclo de esta constante producción de objetos que ingresan al sistema urbano, desde el modelo del Metabolismo Social (Toledo 2013), identificamos desequilibrios entre el flujo de la materia que interacciona internamente (transformación, la circulación y el consumo) y aquella que egresa (excreción de residuos). Históricamente las empresas han logrado incrementar sus ingresos empresariales netos produciendo productos de baja calidad con "obsolescencia programada" y utilizando el medio ambiente como recurso gratuito para eliminar los residuos generados, trasladando así un coste de la actividad empresarial a la sociedad en su conjunto (Bulow 1986).

La carga de electrodomésticos voluminosos que ingresan al sistema urbano y que con el tiempo se desechan, para algunas ciudades se traduce en hasta 1% del total de residuos sólidos (Secretaría del Ambiente Quito 2015).

En Paraguay, ningún municipio dispone de un servicio público de recolección regular de estos residuos de gran tamaño. Ni siquiera la capital, Asunción, con una población de 524.190 habitantes, cuenta con este servicio y, como sucede en otras ciudades, la disposición final de los objetos voluminosos depende

de soluciones privadas, no supervisadas, y que podrían estar contribuyendo a serios riesgos para la salud y el ambiente (Solíz Torres 2016).

La ineficiencia en la recolección de residuos sólidos ha sido citada entre las condiciones ambientales, demográficas y estructurales que incrementan el riesgo de transmisión del dengue y otras enfermedades transmitidas por mosquitos urbanos (Hayes *et al.* 2003; Dos Santos 2011; Abeyewickreme *et al.* 2012; Benarjee, Aditya y Sana 2013).

El primer brote de dengue reportado en las Américas data de 1780 (Brathwaite-Dick *et al.* 2012). Desde la década de 1960, la intensidad de los brotes epidémicos se ha intensificado y ha llegado a declararse endémico en ciertos países (San Martín *et al.* 2010). En 2015, la tasa de incidencia en las Américas alcanzó 385,5 casos por 100.000 habitantes (OPS/OMS, 2016). Históricamente, Paraguay es uno de los países de las Américas con tasas de incidencias de dengue más altas. En 2015 fue de 976,1 casos por 100.000 habitantes, casi dos veces más alta que la tasa regional (OPS/OMS 2016).

El principal mosquito transmisor del virus, el *Aedes aegypti* se cría principalmente en recipientes que acumulan agua, en ambientes cercanos a las viviendas y es más común en las ciudades que en el área rural (McCall, Lloyd y Nathan, 2009; Arunachalam *et al.* 2010; Weaver y Reisen, 2010). Los criaderos más frecuentes y más productivos (con mayor número de larvas) son los objetos inservibles encontrados en los patios de los hogares. Entre el 2011 y 2014 representaron hasta el 72% del total de criaderos (Sanabria *et al.* 2017). Entre ellos destacan los electrodomésticos de gran tamaño en desuso, neumáticos y otros artículos, que habitualmente no son retirados por el servicio de recolección rutinario.

Esta situación obliga a cuestionar las campañas de prevención del dengue con mensajes que transfieren la principal responsabilidad de la eliminación de criaderos a las familias, cuando estarían existiendo realidades materiales que superan la capacidad de gestión del hogar individual. Eliminar un electrodoméstico en desuso de la vivienda implica contar con un lugar alternativo a dónde destinarlo y medios para su transporte. Reconociendo que la participación comunitaria es clave para la prevención y el control de enfermedades transmitidas por el *Aedes aegypti* (San Martín y Brathwaite 2007), los limitados resultados de las campañas de comunicación enfocadas a motivar la eliminación de criaderos en las casas (Stahl *et al.* 2013; Amaku *et al.* 2014), podría deberse a que las conductas sugeridas dependen de factores socioculturales, materiales y políticos (Breilh 2013; Laurell 1982), que trascienden la predisposición individual hacia una conducta saludable.

Los objetivos de este trabajo fueron describir y cuantificar la problemática de la gestión de residuos sólidos domiciliarios de gran tamaño, para estimar su relación con la existencia de criaderos de *Aedes aegypti* en los hogares de Asunción, desde un marco de análisis socioecológico del proceso de urbanización, producción y consumo masivo, que permitan sugerir políticas de intervención alternativas para el problema.

MATERIAL Y MÉTODOS

El enfoque de investigación fue mixto. Contempló una encuesta de hogares de tipo cuantitativo, complementada con entrevistas a profundidad a actores clave, observación de campo y análisis documental, como componente cualitativo (Hernández Sampieri *et al.* 2006), con el objetivo de contextualizar y comprender a mayor profundidad el fenómeno. El alcance de la investigación fue descriptivo y correlacional.

Entre el 2 y 24 de julio de 2017 se realizó una encuesta a 350 hogares de Asunción, seleccionadas por muestreo aleatorio simple que usó como unidad de muestreo las 132.037 viviendas censales, excluyendo baldíos, comercios, instituciones y viviendas deshabitadas. El tamaño de la muestra fue estimado con el

software StatCal de Epiinfo para un nivel de confianza del 95%, una frecuencia esperada de potenciales criaderos en desuso del 3,5% (frecuencia conocida de neumáticos en desuso) y un margen de error del 2%, seleccionando con estos criterios un total 324 hogares.

El cuestionario incluyó inspección del patio para identificación de criaderos potenciales y positivos, así como preguntas a la persona responsable del aseo del hogar. Se incluyó un formulario de consentimiento informado que fue firmado por cada participante.

La primera variable dependiente fue el número de potenciales criaderos en desuso de gran tamaño dentro de los hogares. Se denomina criaderos potenciales de gran tamaño a aquellos objetos de en desuso dentro de los hogares, ya sea por descompuestos, gastados o sin valor para su propietario, que por su tamaño (mayor al de una bolsa común de residuo de 10 litros) no son recolectados por el servicio municipal y que, por su forma, tienen posibilidad de acumular agua en huecos o reservorios que quedan expuestos a la lluvia, donde se puedan criar mosquitos.

Las variables independientes fueron agrupadas en dos dimensiones: socioeconómica-materiales (donde se incluyeron las variables demográficas, económicas y de acceso al servicio de recolección) y sociocultural-afectiva (que contempló preguntas en escala Likert sobre conocimientos y prácticas relacionadas a la existencia de criaderos y la gestión doméstica de residuos de gran tamaño). Se consultó a los hogares su satisfacción con el servicio de recolección, y se clasificó los barrios según el porcentaje de respuestas positivas.

Para garantizar la confiabilidad interna en la medición de la variable dependiente, se utilizó el método estandarizado para la identificación de criaderos y la encuesta fue aplicada por 10 operarios con entre 3 y 15 años de experiencia en control vectorial y previamente entrenados para la aplicación del cuestionario. Para garantizar la validez predictiva, el instrumento fue validado previamente, a través de un piloto con 132 encuestas a hogares, en 20 barrios de la ciudad.

Para el análisis de los datos se utilizó estadística descriptiva y análisis multivariado de regresión logística para el cálculo del *Odd Ratio*. Se utilizó el software Epiinfo versión 10 para el análisis estadístico y el software QGis para analizar y graficar la información espacial.

RESULTADOS

De acuerdo a la encuesta, la responsabilidad de la disposición y eliminación de los residuos sólidos a nivel domiciliario en la ciudad de Asunción recae principalmente en mujeres de edad adulta. El 64,9% (227) de los hogares indicaron que la persona que tenía a su cargo el aseo y la disposición de los residuos sólidos eran mujeres y la mediana de edad de estas personas fue de 52 años. El 33,7% (118 personas) no había concluido el bachillerato, lo que significa que tenían menos de 12 años de estudio.

La muestra aleatoria en este estudio identificó una composición familiar similar a la que es reportada por los datos estadísticos de hogares a nivel urbano (DGEEC, 2016). El 49,3% (170 hogares) tiene entre 3 a 5 miembros, mientras que el 7,8% tiene 10 miembros o más, mientras que el 3,5% son viviendas unipersonales.

Existen diferencias en la frecuencia del servicio de recolección domiciliaria en la ciudad. De acuerdo a la encuesta, el 79,1% de los hogares tienen recolección 3 veces a la semana o más, el 10,6% lo tenían dos veces por semana, el 1,7% un día por semana y un 8,6% de los hogares no tiene servicio de recolección ofrecida por el servicio público. Al analizar la estructura constructiva de las viviendas visitadas se observó que 7,4% del total de los hogares (26 hogares) son de construcción precaria, es decir levantadas con tablas de madera terciada, cartón, hule y techo de chapa, ubicadas en tierras municipales. Son

principalmente estas viviendas, ubicadas en asentamientos con deficientes vías de acceso a las viviendas (pasillos peatonales o calles en muy mal estado) y manzanas irregularmente delimitadas, las que no cuentan con el servicio de recolección. Esto ocurre específicamente en áreas habitadas ubicadas en zona inundable cercana al río Paraguay, en el límite noroeste y suroeste de la ciudad.

La frecuencia de objetos de gran tamaño que potencialmente pueden convertirse en criaderos del mosquito transmisor del dengue fue alta en toda la ciudad. Se identificaron aparatos domésticos de gran tamaño en desuso (heladeras, cocinas, etc.) en el 25,7% de las viviendas. En la mayoría de los casos estos objetos se encontraban almacenados en los patios traseros, con o sin techo, en espacios improvisados, generando inconvenientes para la higiene y el ordenamiento del hogar. En el 5,6% de estos objetos fueron visibilizadas larvas de mosquitos por parte de los trabajadores de campo.

También se identificaron neumáticos en desuso en el 8,0% de las viviendas. Otros objetos identificados con larvas en la inspección domiciliaria fueron floreros con agua (en el 5,4% de los hogares; 9,4% positivos); estanques y fuentes con agua (en el 2,3% de los hogares; 33,3% positivos) y tanques y cisternas de agua (en el 1,1% de los hogares; 42,9% positivos) (Tabla 1).

Tabla 1. Presencia de criaderos potenciales y positivos para larvas de mosquitos vectores de la enfermedad del dengue en viviendas de Asunción, Paraguay. 2017

Tipo de criaderos potenciales	Hogares con objetos		Objetos encontrados		Criaderos positivos para larvas	
	n	%	n	%	n	%
Bebedores de animales	264	75,4	319	-	-	-
Canaletas de tejado	197	56,3	244	-	-	-
Tambores de agua	26	7,4	70	-	-	-
Macetas con plato	21	6	82	-	-	-
Floreros con agua	19	5,4	32	9,4	32	9,4
Estanques/Fuentes	8	2,3	30	33,3	30	33,3
Tanques/Cisternas de agua	4	1,1	7	42,9	7	42,9
Botellas	176	50,3	2774	-	-	-
Cubetas descartables	166	47,4	547	-	-	-
Otros inservibles	126	36	343	0,3	343	0,3
Aparatos Domésticos en desuso	90	25,7	248	5,6	248	5,6
Neumáticos usados	28	8	53	-	-	-
Axilas de hojas	55	15,7	129	-	-	-

Relación de criaderos con el servicio de recolección pública

Se identificó hogares con objetos en desuso de gran tamaño dentro de viviendas en todos los barrios visitados. Entre los hogares no se encontró diferencias en la existencia o no de estos objetos según la característica socioeconómica de la vivienda o el nivel educativo de la persona encargada del aseo del hogar.

En el análisis multivariado se encontró un *Odd Ratio* de 2,2 ($p=0,01$) en el riesgo de encontrar estos objetos para barrios con déficit de recolección por parte del municipio, lo que incluía a aquellos que reportaban menos de un 70% de hogares satisfecho y al menos un hogar sin cobertura del servicio municipal.

El factor que explicó con mayor fuerza estadística la existencia de objetos en desuso dentro de los hogares fue la creencia de los encargados de considerarlos que podrían ser útiles en el futuro. El *Odd Ratio* fue de 13,25, con una $p<0,001$ (Figura 1 y Tabla 2).

Tabla 2. Relación entre existencia de objetos en desuso y variables sociales y culturales

Regresión logística

Existencia de electrodomésticos en desuso en el patio de la vivienda

n=350

Variables independientes	Odd Ratio	Coefficiente	valor de p
Barrio con cobertura deficiente de recolección*	2,17	0,78	0,01
Baja satisfacción del usuario con el servicio	1,87	0,62	0,08
Vivienda precaria	2,14	0,76	0,14
Educación menor al bachillerato concluido	1,14	0,14	0,67
Considera útiles los objetos en desuso*	13,25	2,58	0
Reporta pago por recolección informal	1,73	0,55	0,1
Constante		-2,61	< 0,001

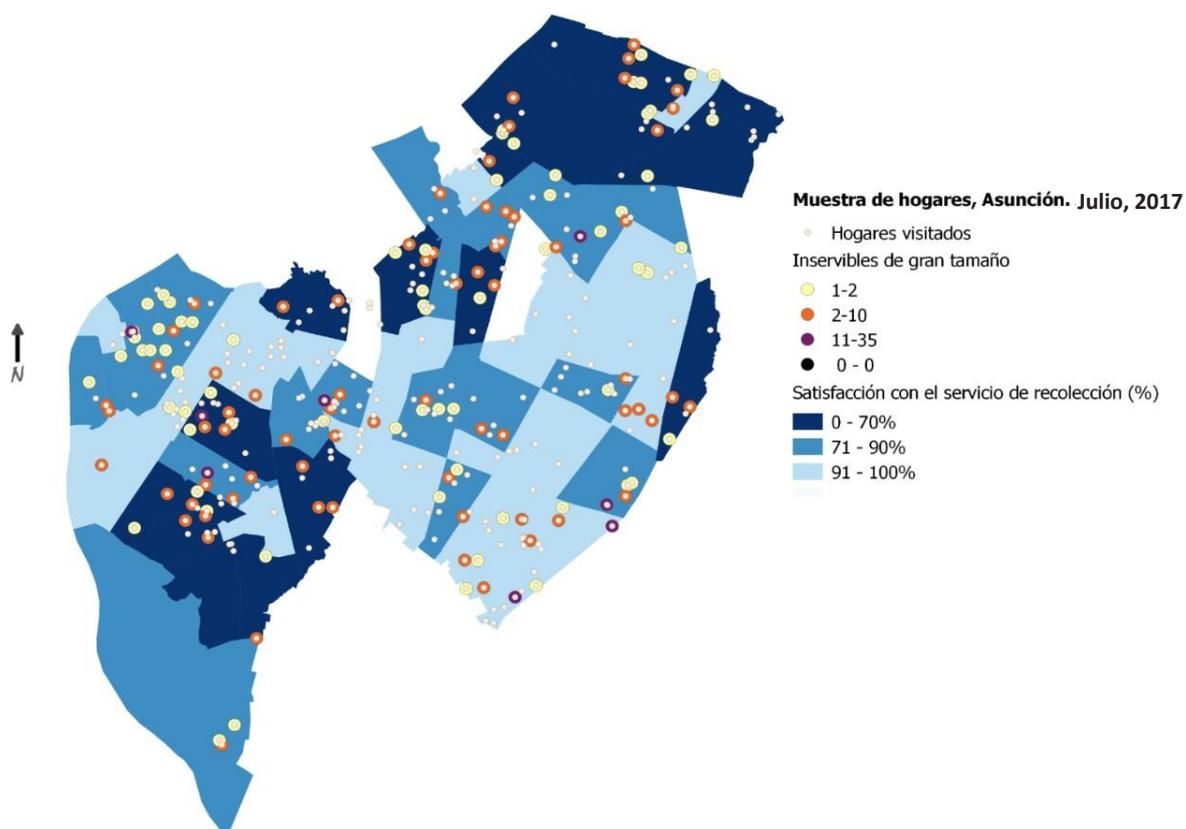


Figura 1. Distribución de hogares "con objetos de gran tamaño en desuso y grado de satisfacción con el servicio de recolección de desechos

Servicio de recolección informal

Un hallazgo que emergió en el estudio fue la evidencia de que la recolección informal está extendida a todos los barrios de la ciudad y su participación es alta. El 51,4% de los encuestados indicaron que recurren al "carritero" (reciclador informal) como opción para eliminar sus residuos. No hubo diferencia en esta práctica entre hogares con criaderos potenciales o sin ellos.

Experiencia previa con el dengue

El 92,6% de los entrevistados dijo estar preocupado por el dengue y el 21,4% indicó que al menos un miembro de la familia tuvo la enfermedad en algún momento en el pasado. El antecedente de dengue en la familia no marcó diferencias en la presencia de criaderos potenciales dentro de los hogares. Tampoco hubo diferencia entre los que afirmaron estar preocupados por la enfermedad.

DISCUSIÓN

La deficiente gestión de residuos sólidos domiciliarios de gran tamaño en las viviendas de Asunción determina que uno de cada cuatro hogares tenga potenciales criaderos. Este tipo de objetos mantiene un porcentaje de positividad relativamente más alto que otros elementos identificados más frecuentemente dentro de las casas (por ejemplo, cubetas o botellas), que son más fácilmente cambiados de lugar o desechados.

Se debe tener en cuenta que la inspección de campo se realizó en el mes de julio, cuando las condiciones climáticas de baja humedad y temperaturas que oscilaron entre los 10 y 18 °C reducen la actividad reproductiva del mosquito, y consecuentemente, la posibilidad de encontrar larvas. Estudios en México (Brunkard, Cifuentes, Rothenberg, 2008) y Venezuela (Rubio, Pérez, Infante, Comach, Urdaneta, 2011) indican que a menor temperatura disminuye la probabilidad de encontrar mosquitos. Aun así, se encontró un 5,6% de criaderos positivos en los objetos de gran tamaño.

Se observó que en la dimensión socioeconómica-material, el acceso a un sistema de recolección equitativo (que llegue a todos los hogares del barrio) es un factor que determina la posibilidad de encontrar criaderos dentro de las viviendas. La participación mayoritaria de mujeres en la actividad de gestión de los residuos dentro del hogar está en línea con los resultados de la Encuesta Sobre Uso del Tiempo, a partir de la cual se identificó que las mujeres dedican en promedio 4,8 horas semanales a la limpieza de la casa y/o del patio, mientras que los hombres le dedican 2,6 horas semanales (DGEEC, 2017).

En cuanto a la dimensión sociocultural-afectiva se observó que la posibilidad de darle un valor económico o material al objeto en desuso (repararlo o venderlo) es un factor que influye en la decisión de mantenerlo en el hogar. El 50,8% de los entrevistados que mantenían objetos potenciales criaderos en sus casas, lo justificaron por el hecho de que lo consideraban útiles, o tenían intenciones de regalarlo o repararlo en el futuro.

El hecho de que la experiencia previa de dengue en la familia, o la preocupación reportada no haya determinado diferencias en la gestión de residuos y por ende, en la existencia de potenciales criaderos dentro de las casas, podría estar relacionado con el hecho de que la disposición final de estos objetos en desuso no pasa por decisiones individuales, sino por materialidad práctica. A pesar de que técnicamente existen métodos para el reciclaje de los materiales que componen estos objetos, la falta de un sistema de transporte reduce la posibilidad de aprovechar estos productos, y hace que se mantengan en las casas.

Tal como lo plantea Solíz Torres (2015) en su estudio sobre la gestión de los residuos sólidos en Ecuador, en Asunción se mantiene una gestión conservadora, que se limita a costear los insumos mínimos del transporte de residuos más fácilmente manejables, e incrementa los costos ambientales y de salud, que son externalizados a recicladores informales y comunidades vecinas a sitios de disposición final (Gutberlet, 2008).

La gestión informal de los residuos queda en mano de recolectores manuales, que recorren los barrios con carritos empujados a mano, o en algunos casos con moto-carros (de ahí el nombre de "carriteros"), sobre los que el municipio no ejerce control. En entrevistas realizadas a los encargados del municipio se ha identificado un vacío en la regulación de esta actividad.

La Ordenanza 408/14 de "Gestión integral de los residuos sólidos urbanos y la promoción de una cultura de basura cero", prohíbe la disposición de vertederos a cielo abierto y establece que todos los residuos sólidos deben ser trasladados al relleno sanitario municipal. No obstante, en las inmediaciones del propio predio se sitúan terrenos municipales que sirven de vertederos irregulares, hasta donde llegan muchos de estos reciclados informales y desde donde otros trabajadores informales se ocupan de la clasificación manual de componentes, que luego son comercializados a empresas recicladoras de aluminio y diferentes tipos de plásticos. Esta práctica se maneja fuera de las normas municipales, retornando el valor comercial a los residuos sólidos, pero a costa de alta exposición a riesgos ambientales y para la salud de las personas que trabajan en el reciclado y clasificación. Sólo en los tres meses que llevó la investigación de campo (julio a setiembre de 2017) se registraron tres incendios accidentales en estos vertederos clandestinos, que pusieron en riesgo a la población adyacente (ABC; SNT, 2017).

Los resultados ponen en evidencia que la disposición de residuos sólidos de gran tamaño acumulados dentro de los hogares constituye el último eslabón de un proceso de metabolismo social regido por 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 estatal (Solíz Torres, 2015). Es un problema que se agudiza con la pobreza y la desigualdad, y particularmente en la ciudad de Asunción, que en 2016 registraba una incidencia de pobreza total del 13,35% (intervalo de confianza 8,75% y 19,84%) y que ha ido incrementándose desde el 2012. El coeficiente de Gini, que compara los ingresos totales (eje y) con las proporciones acumuladas de la población (eje x), es una medida de desigualdad (siendo 1 la desigualdad absoluta), es para Asunción de 0,53 lo que supera el promedio nacional de 0,48.

De acuerdo a las entrevistas realizadas, la solución exige la visibilización del problema por parte de los tomadores de decisión y la sociedad en su conjunto, y el establecimiento de políticas de intervención que contribuyan a reducir la inequidad y tratar socialmente el riesgo. No se debe perder de vista que 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, y esto, de acuerdo a la experiencia en otros países, que puede generar más brecha de inequidades (Solíz Torres, 2015).

Autores como Bazzo (2010) coinciden que una reducción significativa de la población de *Ae. aegypti* podría alcanzarse con un mejor manejo de los patios traseros de las viviendas, eliminando recipientes descartables y ubicando aquellos esenciales bajo techo o boca abajo. Sostiene que las estrategias deberían focalizarse en estos objetos de gran tamaño porque incluso cuando existen en menor cantidad que los objetos descartables, constituyeron cerca de la mitad de los hábitats potenciales para las larvas. Los esfuerzos, por tanto, deberían ocuparse en este tipo de recipientes.

Ciudades en procesos acelerados de urbanización informal, que mantienen inequidades en acceso a servicios, componentes culturales de valoración de objetos para su uso futuro, y condiciones climáticas y ambientales propicias para la existencia de criaderos, deberían priorizar acciones orientadas al manejo,

retiro y disposición de los residuos sólidos de gran tamaño, por su contribución a la problemática.

Medir los resultados de campañas focalizadas de este tipo de intervención, en diferentes épocas del año, resultaría útil para su valoración.

Sería oportuno una investigación descriptiva con enfoque cualitativo para conocer a mayor profundidad la dinámica de los recicladores informales y cuantificar su contribución en la gestión de residuos urbanos.

AGRADECIMIENTOS

Para la realización de este trabajo se contó con el apoyo del equipo técnico y operativo del Servicio Nacional de Erradicación del Paludismo y otras Enfermedades Transmitidas por Vectores (SENEPA), la Municipalidad de Asunción-Paraguay, y la coordinación del énfasis de Gestión y Cultura Ambiental del Doctorado en Ciencias Naturales para el Desarrollo (DOCINADE), de Costa Rica. Se agradece especialmente a Isaac Ávalos y Julio Arévalo por su contribución al trabajo operativo, y a la Dra. María Maglianesi por la revisión del manuscrito.

FINANCIAMIENTO

Esta investigación formó parte de un proyecto cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) del Programa PROCENCIA con recursos del Fondo para la Excelencia de la Educación e Investigación – FEEI.

REFERENCIAS CITADAS

1. ABC (2017). "Incendio se desató en Cateura". 14 de julio de 2017. Disponible en: <https://www.google.com.py/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEw-jpuqmKiIXXAhWCvJAKHTMwA5oQFggIMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.abc.com.py%2Fnacionales%2Fincendio-en-basural-de-cateura-1613050.html&usq=AOvVaw0mX1yBStLh3SulnAU2DJcV>
2. Abeyewickreme, W., Wickremasinghe, A., Karunatilake, K., Sommerfeld, J., y Kroeger, A. (2012). Community mobilization and household level waste management for dengue vector control in Gampaha district of Sri Lanka; an intervention study. *Pathogens and Global Health*, 106(8), 479-487.
3. Amaku M., Coutinho F.A., Raimundo S.M., Lopez L.F., Nascimento Burattini M. y Massad E. (2014) A comparative analysis of the relative efficacy of vector-control strategies against dengue fever. *Bull Math Biol*, 76(3), 697-717
4. Aanerjeea S, Adityaa G, Saha G. (2013) Household disposables as breeding habitats of dengue vectors: Linking wastes and public health. *Waste Manag.* 33(1), 233-239.
5. Antonio Elizalde Hevia (2003) Desde el "Desarrollo Sustentable" hacia Sociedades Sustentables *Polis* 1(4)
6. Antonio Elizalde Hevia (2008) Las adicciones civilizatorias: consumo y energía. ¿Caminos hacia la felicidad? *Papeles*. 102: 47-76
7. Basso, César (2010). "Aedes aegypti, principal transmisor de la enfermedad del dengue", en Abordaje ecosistémico para prevenir y controlar al vector del dengue en Uruguay. Cesar Basso (ed.). *Universidad de la República*, Montevideo.
8. Brathwaite Dick O, San Martín JL, Montoya R, del Diego J, Zambrano B y Dayan G.(2012) The History of Dengue Outbreaks in the Americas. *Am J Trop Med Hyg.* 3; 87(4): 584-593.
9. Breilh, J. (2013). La determinación social de la salud como herramienta de transformación hacia una nueva salud pública (salud colectiva). *Rev. Fac. Nac. Salud Pública* 2013; 31(Supl 1): S13-S27. 23.
10. Breilh, J. y Miño Ylonka Tillería (2008) Aceleración Global y despojo en Ecuador: El Retroceso del Derecho a la Vida y la Salud Pública en las Décadas Neoliberales. Quito: Universidad Andina Simón.
11. Bulow, J. (1986). "An Economic Theory of Planned Obsolescence" *The Quarterly Journal of Economics*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
12. Brunkard, J.M; Cifuentes, E; Rothenberg, S.J. 2008. Assessing the roles of temperature, precipitation, and ENSO in dengue re-emergence on the Texas-Mexico border region (en línea). *Salud Pública de México*. 50 (3): 227-234.
13. Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos. Paraguay (2016) Principales indicadores de viviendas, 2012. Disponible en: <http://www.dgeec.gov.py/v1/Publicaciones/Biblioteca/indicadores/Principales%20indicadores%20vivienda.pdf>
14. Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos. Paraguay (2017). Encuesta sobre uso del tiempo, 2016. Disponible en: <http://www.dgeec.gov.py/v1/Publicaciones/Biblioteca/eut2016/triptico%20Principales%20Resultados%20EUT2016.pdf>
15. Gudynas, Eduardo. (2014). Las disputas sobre el desarrollo y los sentidos de las alternativas. *Revista Kavilando*, 6(1), 15-26.
16. Gutberlet, Jutta y Ángela Baeder (2008). "Informal recycling and occupational health in Santo Andre, Brazil". *Int. J. Environ. Heal. R.*, 18, 1-15
17. Hayes, J.M., García-Rivera, E., Flores-Reyna, R., Suárez-Rangel, G., Rodríguez-Mata, T., Coto-Portillo, R., Baltrons-Orellana, R., Mendoza-Rodríguez, E., De Garay, B.F., Jubis-Estrada, J., Hernández-Argueta, R., Biggerstaff, B.J., y Rigau-Pérez, J.G. (2003) Risk factors for infection during a severe dengue outbreak in El Salvador in 2000. *Am J Trop Med Hyg*, 69, 629-633.
18. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio, P. (2006) Metodología de la investigación. México: Ed. Mc Graw Hill (4ta ed.)
19. Laurell AC. (1982) La Salud-enfermedad Como Proceso Social. *Revista Latinoamericana de Salud* 1982; 2: 7-25
20. McCall, P., Lloyd, L., y Nathan, M. (2009). Vector management and delivery of vector control services, in *Dengue: guidelines for diagnosis, treatment, prevention and control*. Geneva: World Health Organization.
21. Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud. (2015). Number of Reported Cases of Dengue and Severe Dengue in the Americas, by Country or Territory 2015 (Updated as of August 26, 2016).
22. Orsiuw, Nikolas (2015) Informe sobre importaciones en Paraguay en base a datos de Datasur.

23. Rubio Palis, Y; Pérez Ybarra, L.M; Infante Ruíz, M.G; Comach, G; Urdaneta Márquez, L. 2011. Influencia de las variables climáticas en la casuística de dengue y la abundancia de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) en Maracay, Venezuela (en línea). *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*. 51 (2): 145-157.
24. San Martin JL, Brathwaite O, Zambrano B, Solórzano JO, Bouckennooghe A, Dayan G y Guzmán M (2010) The Epidemiology of Dengue in the Americas Over the Last Three Decades: A Worrisome Reality. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 82(1), 128–135.
25. San Martin JL, Brathwaite-Dick O (2007). La Estrategia de Gestión Integrada para la prevención y el control del dengue en la Región de las Américas. *Rev Panam Salud Publica* 21:55–63.
26. Sanabria E, Rodríguez N, Samudio M, Martínez N, Torales M, Aguayo N.(2017) Criaderos de *Aedes aegypti* en la ciudad de Asunción Paraguay durante los años 2011-2014. *Revista de Salud Pública del Paraguay* 7(1).
27. SNT (2017) Gran incendio en Cateura por supuesta explosión. 10 de setiembre de 2017. Disponible en: <http://www.snt.com.py/actualidad/gran-incendio-cateura-supuesta-explosion-35375>
28. Solíz Torres, María Fernanda (2015) "Ecología política y geografía crítica de la basura en el Ecuador". *Letras Verdes*. 17, 4-28.
29. Stahl, H. Butenschoen V., Tran H.T., Gozzer E., Skewes R., Mahendradhata Y., Runge-Ranzinger S., Kroeger A., Farlow A.(2013). Cost of dengue outbreaks: literaturereview and country case studies. *BMC Public Health*, 6, 13:1048.
30. Toledo, V (2013) El metabolismo social: una nueva teoría socioecológica. *Relaciones* 136, 41-71
31. Weaver SC, Reisen WK. (2010) Present and future arboviral threats. *Antiviral Res.* 85(2):328-45.