



## **MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) EN LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL DE TAMPICO, TAMAULIPAS. LA PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD COMO PARTE INTERESADA**

**Área de investigación: Administración y sustentabilidad**

### **Miguel Ángel Reyna Castillo**

Facultad de Comercio y Administración de Tampico  
Universidad Autónoma de Tamaulipas, centro Universitario Tampico  
México  
miguelreyna80@hotmail.com

### **Laura Esther Jiménez Ferretiz**

Facultad de Comercio y Administración de Tampico  
Universidad Autónoma de Tamaulipas, centro Universitario Tampico  
México  
lau.ferretiz@gmail.com

### **Teodoro Marín Yáñez**

División de Estudios de Posgrado  
Facultad de Comercio y Administración de Tampico  
Universidad Autónoma de Tamaulipas, centro Universitario Tampico  
México  
tmarin\_55@yahoo.com.mx

## MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) EN LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL DE TAMPICO, TAMAULIPAS. LA PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD COMO PARTE INTERESADA



### Resumen

Los residuos sólidos urbanos (RSU) son uno de los mayores problemas ambientales que enfrenta México y su impacto tiene repercusiones sobre la naturaleza y la salud de los individuos en la comunidad. Tamaulipas se encuentra en el sexto lugar de los estados que más generan RSU en México. Y en Tamaulipas, el municipio de Tampico está en el cuarto lugar en la generación residual. El objetivo de este trabajo es, desde el enfoque de las partes interesadas, hacer un análisis de la gestión comunitaria de los RSU en el municipio de Tampico, Tamps. El estudio fue descriptivo exploratorio a partir del levantamiento de 1,208 encuestas en cuatro de las colonias que más generan RSU en el municipio. En los hallazgos se observa que la comunidad del municipio de Tampico se sostiene con bajo nivel en hábitos de desecho, clasificación y reciclaje de los RSU. La mayoría de la población tiene baja conciencia y formación ambiental sobre la selección, separación, y reuso de los RSU, sin embargo, existe una eficiente dinámica comunidad-municipio para la recolección de los residuos.

**Palabras clave:** Residuos sólidos urbanos, administración municipal, gestión comunitaria.

### 1. Introducción

La gestión de los residuos sólidos urbanos es un problema mundial al que se enfrentan principalmente los países en desarrollo (Guerrero, Maas & Hogland 2013). “El rápido ritmo en el aumento de la población, el crecimiento económico, la urbanización y la industrialización se relacionan con una acelerada generación de residuos sólidos. En la mayoría de los países en desarrollo están dispersos los desechos, ya sea en centros urbanos no planificados o en basureros de áreas bajas” (Srivastava, Ismail, Singh & Singh, 2015:317). Aunque no existe una sola definición de los residuos sólidos, Srivastava et al, (2015) encuentran que las descripciones coinciden en señalar como RSU a los residuos generados en el sector industrial, comercial, servicios domésticos e institucionales.



Los municipios, por lo general son los responsables de la gestión de RSU en los países en desarrollo y sigue siendo un reto el suministro de un sistema eficaz y dinámico para la sociedad. Las investigaciones de Sujauddin, Huda & Rafiqul (2008) y Guerrero et al, (2013) sugieren que por lo general, los municipios no logran alcanzar dicha eficacia debido a la falta de sistemas de recogida adecuados, la falta de conocimientos técnicos y recursos financieros insuficientes. La gestión municipal de residuos sólidos es un problema complejo multidimensional donde deben intervenir multi-agentes y multidisciplinas para su estudio (Vera, 2012). La literatura muestra que existen diversos factores que inciden positiva o negativamente en el tema del manejo de los RSU en los municipios (Tabla 1).



**Tabla 1**  
**Factores para el manejo local de RSU**

FACTOR	Investigaciones	Incidencia positiva	Incidencia negativa
Abordaje desde el enfoque de las partes interesadas.	Sujauddin, Huda & Rafiqul (2008); Shekdar (2009); Vera (2012).	[Símbolo]	
Tamaño grande, ingresos bajos y baja educación de las familias.	Sujauddin et al, (2008).		[Símbolo]
Organización vecinal o pertenencia a grupos pro-ambientales.	(Shekdar, 2009; Sujauddin et al., 2008).	[Símbolo]	
Educación ambiental.	(Chung & Lo, 2008).	[Símbolo]	
La suficiencia y cercanía en el acceso a contenedores.	(Tadesse et al. 2008; Pokhrel & Viraraghavan, 2005).	[Símbolo]	
Altos costos impactados en la cadena de valor de los negocios en el proceso de recolección y reciclaje.	(Scheinberg et al., 2010; Scheinberg, Spies, Simpson & Mol, 2011).		[Símbolo]
Influencias sociales, altruistas y regulaciones.	(González-Torre & Adenso-Díaz, 2005).	[Símbolo]	
Apoyo financiero a programas de reciclaje.	(Nissim, Shohat, & Inbar, 2005).	[Símbolo]	
Deficiencia logística y en las técnicas de recolección.	(Hazra & Goel, 2009; Moghadam, Mokhtarani, & Mokhtarani, 2009).		[Símbolo]
Deficiente evaluación que proporcione datos reales del impacto ambiental.	(Matete & Trois, 2008; Asase, Yanful, Mensah, Stanford, & Amponsah, 2009).		
Participación activa tanto de la agencia municipal y los ciudadanos	(Sharholy, Ahmad, Mahmood, & Trivedi, (2008); Moghadam et al, 2009).	[Símbolo]	
Desconocimiento del impacto y gestión de RSU por parte del municipio.	(Chung & Lo, 2008; Seng, Kaneko, Hirayama & Katayama-Hirayama, 2011).		[Símbolo]
Baja prioridad de las autoridades por el tema de los RSU.	(Moghadam et al, 2009)		[Símbolo]
Desinterés de los empleados recolectores por bajo perfil de su empleo.	(Vidanaarachchi, Yuen & Pilapitiya, 2006)		[Símbolo]
Regulaciones adecuadas.	(Seng, et al, 2011; Asase et al, 2009)	[Símbolo]	

**Elaboración a partir de Guerrero, Maas & Hogland (2013)**

El tema de los RSU es urgente para la administración de los gobiernos locales, el no tomar acción en la explicación y solución del problema dejaría crecer los efectos de esta situación. La eliminación de residuos sólidos sin el tratamiento





adecuado implica un efecto negativo sobre diferentes componentes del medio ambiente (suelo, agua y aire), la salud humana y el valor estético (Srivastava et al, 2015).

Investigaciones han demostrado que el aumento y mal manejo de los RSU tiene un impacto ambiental para el agua, suelo y aire del planeta, pero además es un problema de salud pública. Hay asociación directa (e indirecta) con la afectación de la salud no solo humana sino de la flora y la fauna. Existen casos de incremento en enfermedades gastrointestinales, respiratorias y hasta riesgos congénitos de cáncer (Giusti, 2009; Kathiravale y Muhd Yunus 2008; OMS, 2007; Ray et al. 2005).

Desde una perspectiva de las partes interesadas, el problema de la gestión de RSU, solo es posible desde la participación activa del gobierno municipal como de los ciudadanos (Sharholly, Ahmad, Mahmood, & Trivedi, 2008; Moghadam et al, 2009). Pero es necesario partir del diagnóstico del nivel de conciencia ambiental, hábitos y participación de cada grupo.

Ante el escenario mencionado, surge la pregunta que guía la presente investigación ¿Cómo es la gestión comunitaria de los RSU en el municipio de Tampico, Tamps? Para responder dicha cuestión, primeramente se hará un análisis contextual del municipio de Tampico, Tamps. Posteriormente se planteará un modelo teórico basado en el enfoque de la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Para finalizar se presentarán los resultados de la recolección de datos para ser discutidos antes de la conclusión.

## 2. Marco contextual

### 2.1 RSU en México

El tema de la basura no es un problema que aqueja exclusivamente a las grandes ciudades. Es un problema global que se ha acrecentado por la apatía ciudadana y la ineficacia gubernamental para establecer programas y leyes suficientes. Hasta hace sólo 30 años la producción de desechos sólidos por habitante en América Latina y el Caribe era de 0.2 a 0.5 kilogramos diarios por habitante. Pero ha llegado a alcanzar 1.2 con un promedio regional de 0.92. En México, en la década de los noventa, un habitante producía 0.7 kilogramos al día. Hoy, cada uno de los 110 millones de mexicanos produce 1.6 kilogramos, casi el triple de los que genera un ciudadano europeo (Acurio, Rossin, Teixeira, & Zepeda, 1997).

En México se recolectan diariamente 86 mil 343 toneladas de basura. Es decir, 770 gramos por persona y son generadas principalmente en *viviendas, edificios, calles, avenidas, parques y jardines*. A nivel nacional, el 87% de los tiraderos de basura son a cielo abierto y 13% rellenos sanitarios (INEGI, 2017). Más de la mitad de los RSU del país se concentran en siete estados de la República Mexicana (Tabla 2). Tan sólo la Ciudad de México genera 19.7%



de la basura total del País. Regularmente la generación de RSU se relaciona con el número de habitantes, sin embargo, hay excepciones como la relación de Ciudad de México y el Estado de México o el caso de Nuevo León y Tamaulipas donde a pesar de tener mayor número de habitantes que su entidad vecina, se generan menos residuos.



**Tabla 2**  
**Principales entidades en la generación de RSU**

Entidad federativa	Millones de habitantes	Toneladas	Porcentaje
Ciudad de México	8.851	17.043	19.7
México	15.18	8.285	9.6
Jalisco	7.351	6.524	7.6
Veracruz de Ignacio de la Llave	7.643	4.451	5.2
Guanajuato	5.486	3.719	4.3
Tamaulipas	3.269	3.175	3.7
Nuevo León	4.653	3.077	3.6
<b>Total</b>	<b>52.433</b>	<b>46.275</b>	<b>53.7</b>

*Elaboración propia con base a INEGI (2017)*

La generación de desechos gaseosos, sólidos y líquidos va en aumento y esto puede deberse a la explosión demográfica, el desarrollo económico y al crecimiento de los grandes centros urbanos. Aunque esto puede variar de acuerdo con la zona de la ciudad que se trate, dependiendo tanto de los patrones de consumo de los habitantes como de las actividades comerciales o industriales que se realicen. En la región de la zona centro, Ciudad de México genera 19.7% del total de los residuos del país. En cuanto al tipo de materiales que componen los desechos hay un cambio sustancial: hace medio siglo, 5% de la basura era material no biodegradable, y en la actualidad estos representan 50% (INEGI, 2017).

## 2.2 RSU en Tamaulipas

Tamaulipas, con 3.269 millones de habitantes, está dentro de los once primeros lugares en generación de basura. Produce un estimado anual de mil 100 toneladas de residuos sólidos urbanos, de los cuales cerca de 150 toneladas no se recolectan, quedándose en las calles. De igual forma, dicha información indica que en promedio un habitante produce un kilogramo de basura al día (INEGI, 2016).

“En el Estado de Tamaulipas se generan al mes 83,844 toneladas de RSU, de las cuales se recolectan 77,504, de una población total de 2,981,845 habitantes. Del total generado, el 79 % proviene de los 7 municipios con mayor población, siendo estos Reynosa (22%), Matamoros (17%), Nuevo Laredo (14%), Victoria



(8%), Tampico (8%), Madero (5%) y Altamira (5%), y el 21% restante está distribuido en 36 municipios” (SEMARNAT, 2016:s/n) (Tabla 3).

**Tabla3**  
**Principales municipios en generación de RSU en Tamaulipas**

Municipio	Toneladas	Población
Reynosa	640	646 202
Nuevo Laredo	518	399 431
Matamoros	500	520 367
Tampico	420	314 418
Victoria	300	346 029

*Elaboración con base a INEGI (2017).*

### 3. Marco teórico

El enfoque de la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) es un modelo que permite el estudio de los sistemas tridimensionales complejos y múltiples de una manera integral (WASTE, 2015; Anschütz, IJgosse, & Scheinberg, 2004). Este modelo reconoce la importancia de las tres dimensiones en el análisis, el desarrollo y el cambio de un sistema de gestión de residuos (Figura 1). Las dimensiones son:

1. Múltiples partes interesadas que trabajan en conjunto.
2. La construcción de un servicio estable y cadena de valor en la gestión de residuos.
3. Aspectos que permiten que garanticen la sostenibilidad.

**Figura 1**  
**Modelo de Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS)**



*Tomado de WASTE (2015)*

El presente trabajo se encuentra dentro de un marco GISR enfocado sobre todo, en la investigación de los grupos de interés y los factores que influyen en los elementos del sistema de gestión de residuos de la administración pública de Tampico, Tamaulipas, concentrándose en la participación de cuatro grupos centrales: Universidad, gobierno municipal, comunidad y sector empresarial.



**Figura 2**

**Modelo de grupos de interés en la gestión de RSU en Tampico, Tam.**



**Elaboración propia**

En el modelo se ve como parte fundamental la participación de la universidad desde la academia para abrir líneas de investigación para plantear académicamente el problema y abrir líneas de investigación sobre la evaluación de impacto, así como la gestión logística de los RSU. Así mismo para establecer estrategias pedagógicas en la sensibilización y educación ambiental de las partes interesadas.

Otra parte interesada es el gobierno municipal, quien también debe tomar decisiones prioritarias con datos duros de los daños que implica el mal manejo de los RSU, así mismo debe tomar partida en una regulación y un plan logístico de recolección diseñado a partir de la investigación. El *sector empresarial* también tiene un papel importante en el apoyo para salvaguardar el cuidado de los recursos, la sociedad y afecciones económica que puedan impedir el desarrollo sustentable.

Aunque algunos enfoques consideran que el gobierno municipal tiene total responsabilidad del manejo de los RSU, el enfoque de las partes interesadas desde el Modelo de Gestión Integral de Residuos Sólidos, la participación de *la comunidad* es fundamental. La co-interacción sistemática de la comunidad con gobierno, universidad y el impulso del sector empresarial es lo que permite el desarrollo sustentable en el manejo de los residuos. Y es precisamente la



comunidad donde se quiere concentrar el presente trabajo. La eficacia de la gestión de residuos sólidos depende de la participación tanto de las autoridades municipales como de los ciudadanos que participan en la toma de decisiones (Sharholy et al., 2008). Por el contrario, el desconocimiento de la comunidad y la apatía social son un obstáculo para las alternativas de solución (Moghadam et al., 2009).



La presente investigación se enfoca desde la perspectiva de comunidad como grupo de interés que incide significativamente en la sana gestión de los RSU (Sujauddin, Huda & Rafiqul, 2008; Shekdar, 2009). La revisión de la literatura y el enfoque de las partes interesadas permitieron establecer factores en (y desde) la comunidad que influyen en la gestión municipal de RSU: Hábitos en la generación, clasificación, re-uso y reciclaje de los de los desecho urbanos. Así mismo la conciencia ambiental, la educación ambiental y una recolección eficiente por parte del gobierno (Figura3).

**Figura 3**  
**Modelo de Gestión comunitaria de los RSU**



*Elaboración propia*

#### 4. Metodología

El estudio fue de tipo empírico descriptivo-exploratorio a partir del levantamiento de 1, 208 encuestas en cuatro colonias que más generan RSU en Tampico, Tamaulipas: Arenal, La Paz, Tamaulipas y Tancol. La selección de las cuatro colonias fue dirigida y la selección de los habitantes encuestados en cada colonia fue a partir de una muestra representativa aleatoria. Se hizo uso del análisis hermenéutico para la discusión de los resultados.



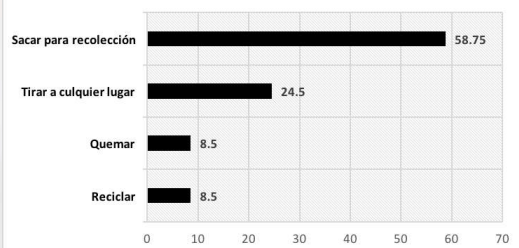
#### 5. Resultados

La presentación de los resultados fueron con orden al modelo de Gestión comunitaria de los RSU (Figura 3). La organización de los datos se hicieron con base a sus cinco categorías y presentados en porcentajes globales donde se incluyen las cuatro colonias entrevistadas.

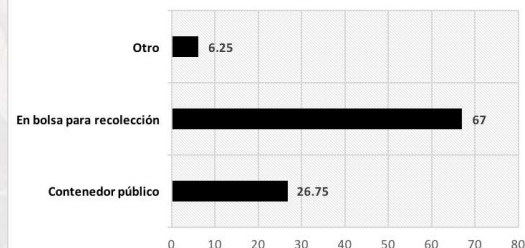
##### 5.1 Hábitos en la generación de RSU

En cuanto a los hábitos de generación de desechos urbanos el 58.75% de la comunidad de Tampico dispone sus residuos para que el camión colector se los lleve y casi una cuarta parte de la población entrevistada hace uso de tiraderos improvisados (gráfica 1). En la gráfica 2 se pudo constatar que casi un 70% usa bolsas de plástico para desechar.

Gráfica 1. Desecho de los RSU del hogar

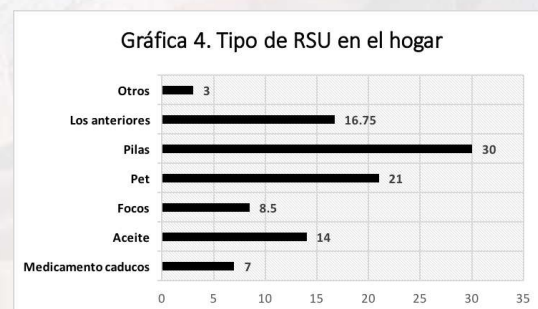
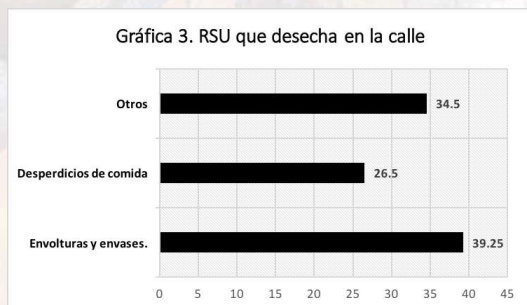


Gráfica 2. Contenedor del desecho de RSU



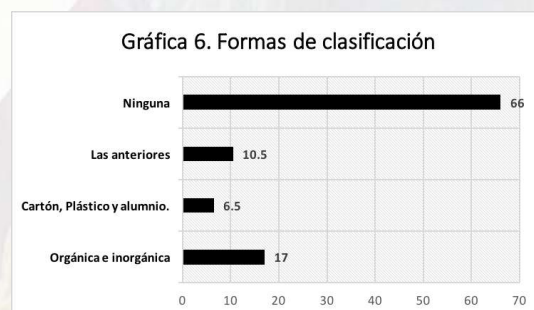
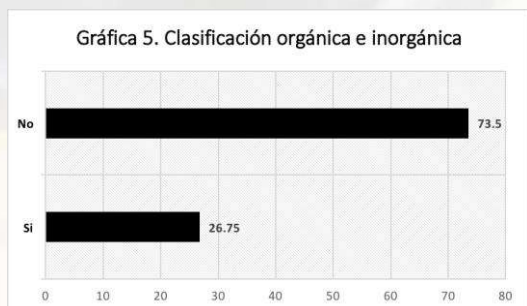
Existe un elevado porcentaje en la costumbre de los que desechan en la vía pública, en un significativo 39.25% se encuentran las envolturas y envases (Gráfica 2). En cuanto a los residuos altamente contaminantes destaca el desecho de baterías con un 21% (Gráfica 4).





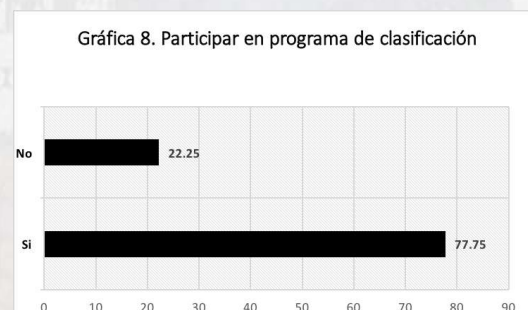
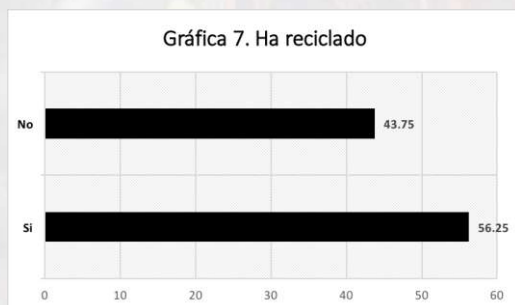
## 5.2 Hábitos en la clasificación de RSU

En la gráfica 5 se observa que el 73.5% de la población afirma hace una clasificación básica de sus residuos en orgánicos e inorgánicos, no obstante, en la gráfica 6 el 66% dice no usar ninguna forma de clasificación.



## 5.3 Hábitos en el re-uso y reciclaje de RSU

Poco más de la mitad de la comunidad asegura que ha reusado o reciclado de alguna forma sus desechos y aunque es alto el porcentaje que nunca lo ha hecho (Gráfica 7), un alto número de personas estaría dispuesta a participar en algún programa que instruya sobre técnicas de clasificación de residuos (Gráfica 8).



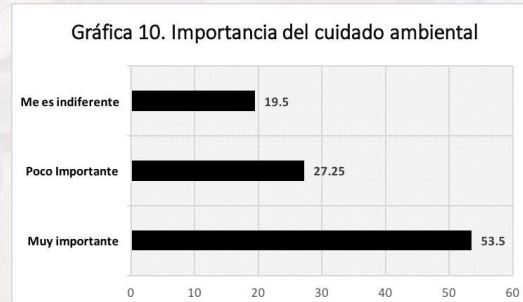
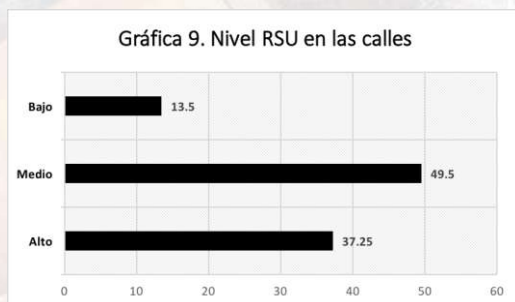
## 5.4 Educación sobre el medio ambiente

### 5.4.1 Conciencia ambiental

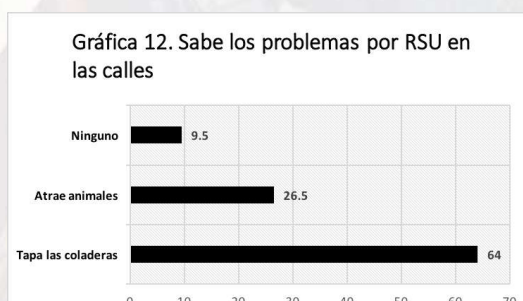
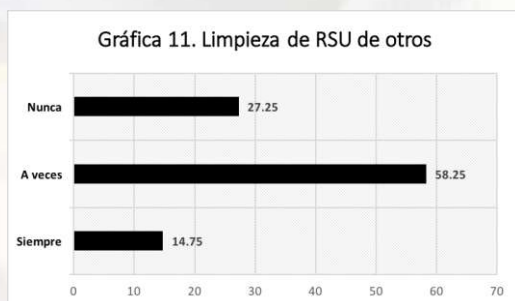
En cuanto a conciencia ambiental se refiere el 86.5% percibe el problema de los residuos en las calles de Tamaulipas con un nivel medio-alto (Gráfica 9); en contra



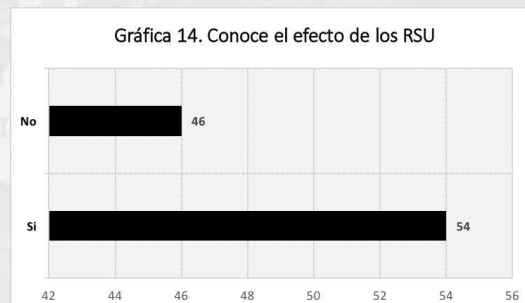
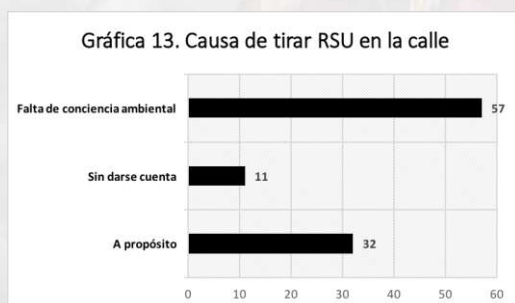
parte, la gráfica 10 nos muestra que casi el 50% de la población ve poco importante o no le interesa el tema de los residuos en la vía pública.



El 73% de la comunidad, al menos una vez, ha recolectado residuos ajenos para colocarlos en un contenedor de desechos (Gráfica 11) y el 64% tiene conciencia de que los RSU en las calles contribuyen a la obstrucción de los drenes (Gráfica 12).



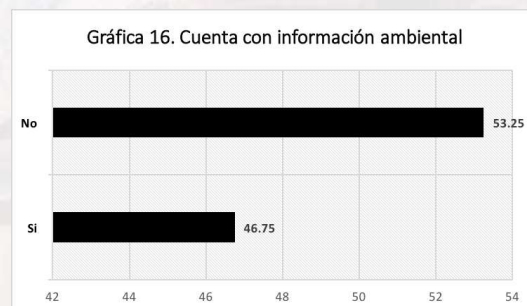
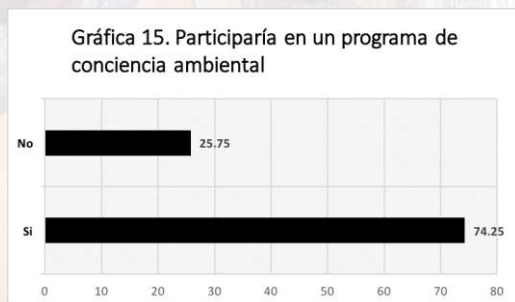
Casi un 60% (Gráfica 13) atribuye a la falta de conciencia ambiental como causa de los desechos en la vía pública y más de la mitad de la población dice conocer los efectos y problemas que conllevan los RSU.



### 5.4.2 Formación ambiental

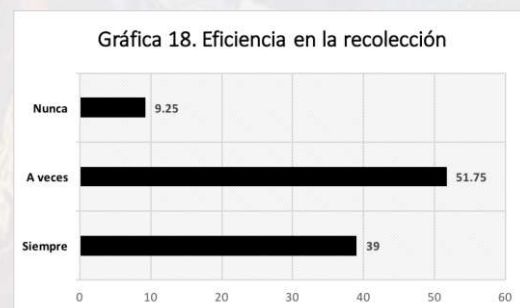
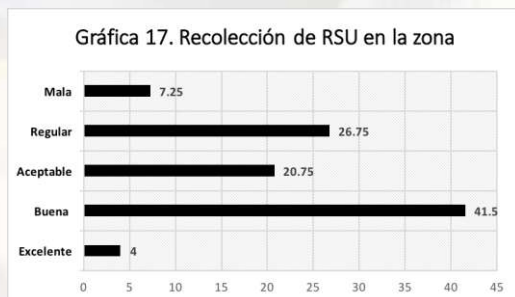
En relación al tema de la formación ambiental de la comunidades en Tampico, casi tres cuartos de población está dispuesta a participar en un programa de concientización ambiental (Gráfica 15) pero más bien ha recibido sólo información medio-ambiental al menos el 50% de la población entrevistada (Gráfica 16).





### 5.5 Servicio de recolección eficaz

De acuerdo a los datos recabados y a los que aparece en la gráfica 17, la comunidad de las colonias entrevistadas considera que el servicio de recolección de residuos sólidos urbanos es buena, un 41.5% lo consiera bueno y un 4% afirma que es excelente.



## 6. Discusión

### 6.1 Hábitos en la generación de RSU

Es un factor positivo el que más del 50% de la comunidad tenga el hábito de usar del camión recolector como medida para mantener un orden sanitario de lo RSU, como lo sustentan en su estudio de Hazra y Goel (2009) así como Moghadam et al, (2009), la eficiencia y la técnicas de recolección tienen una incidencia positiva en el manejo de residuos urbano. Sin embargo, la recolección debe ir siendo sustituida por las técnicas de re-uso de los desechos generados en el hogar. De otra manera, la acumulación continua y creciente de los rellenos sanitarios seguirá contaminando suelo, aire, agua y a todos los seres con vida. Sobre todo si se considera que la disposición de los residuos se realiza usando bolsas de plástico y existe una significativa generación de residuos altamente contaminantes como los aceites, baterías, focos y electrónicos.

### 6.2 Hábitos en la clasificación de RSU

Los hábitos de la comunidad ante el ambiente son un factor importante para el manejo de los RSU (Chung & Lo, 2008). Entre los entrevistados, sólo un 26%



de la comunidad realiza una separación básica en residuos orgánicos e inorgánicos y la cifra se reduce a un 10% cuando se trata de una clasificación más compleja. La comunidad de Tampico se encuentra aún en una fase primaria del manejo sustentable de los RSU. Basta ver los letreros públicos en parques o avenidas, a diferencia de comunidades con mayor cultura ambiental, los anuncios no dicen “clasifica tu basura”, más bien dicen “tire la basura en su lugar”. Es complicado llegar a un nivel de clasificación básica si aún se sigue teniendo una cultura en donde no importa tirar los residuos fuera de un contenedor.



### 6.3 Hábitos en el re-uso y reciclaje de RSU

Aunque más del 50% de las respuestas afirman que han hecho algún tipo de re-uso o algún tipo de reciclaje, podría ser contradictorio que se llegue a nivel de reciclaje cuando ni siquiera existe un hábito de clasificación. Sin embargo, un gran número de la población tiene inquietud por aprender técnicas de clasificación y expresa el deseo de tener instrucción formal al respecto. En este aspecto las partes interesadas del gobierno municipal, la academia y la docencia pueden intervenir para hacer sinergia y satisfacer esa oportunidad. El municipio puede apoyar congregando a la comunidad, con recursos para generar investigación sobre técnicas y procesos de medición, así mismo, la docencia diseñar programas con calidad pedagógica para que puedan ser difundidos y validados.



### 6.4 Educación sobre el medio ambiente

La mitad de las personas que respondieron en las colonias de Tampico, ven poco importante o no les interesa el tema del cuidado medio ambiental. Los RSU son un problema de prioridad media o baja. En términos generales, el nivel de conciencia ambiental tienen una calificación de cinco en una escala del uno al diez. En términos docentes se podría decir que la comunidad estaría reprobada.



No obstante, al menos la mitad de ese grupo desinteresado o que minimiza el problema ambiental, ha dicho que le interesa tener formación en el tema. El 64% sabe que los RSU tapan las coladeras y generan inundaciones, pero sólo el 15% tiene el hábito de levantar residuos que no son propios. Un bajo porcentaje de la población tiene claro que un desecho en las calles no es sólo problema del que lo tiró, sino que se convierte en consecuencia para todos.



### 6.5 Servicio de recolección eficaz

El 51.75% percibe que la frecuencia de recolección es regular y en suma, con un 39% que dice que siempre que la recolección siempre cumple, da por resultado un poco más del 90% en percepción positiva del rol del municipio en su logística de recolección. Tal vez el reto siguiente a poner la basura en un lugar, sería disponer una estructura viable para que los depósitos municipales



de basura cuenten con un macro sistema de selección y clasificación de RSU desde los caminos recolectores. Porque la pregunta es ¿Qué sucede con los desechos de ese 10% que clasifica sus RSU de forma más fina? ¿El sistema de recolección en Tampico está listo para tratar indistintamente los residuos o al final van a dar al mismo lugar que los residuos sin clasificar? Al final del día, la recolección y acumulación ordenada de los residuos no garantiza un suelo, agua, aire y salud sustentables, pues si no existen hábitos de selección, clasificación y re-uso, los residuos seguirán creciendo y dañando a la comunidad.



## 7. Conclusión

Esta investigación fue realizada con el fin de responder la pregunta ¿Cómo es la gestión comunitaria de los RSU en el municipio del municipio de Tampico, Tamps? a partir de los resultados y de la discusión expuesta se puede concluir:

- a. El problema de los RSU es un problema global que aqueja a los municipios, regiones y al mundo. La contaminación del ambiente no sólo merma los recursos naturales sino además la salud de los seres vivientes.
- b. Tamaulipas se encuentra entre los primeros estados en la generación de RSU y su municipio Tampico, ocupa también los puntos más altos en generación de desechos en el Estado.
- c. En las investigaciones se han aportado resultados para la toma de decisiones en cuanto al manejo residual en los municipios y se ha usado el modelo teórico de las partes interesadas. Este trabajo propone a la comunidad, la academia, el gobierno y las empresas como parte de un modelo para analizar cómo es la gestión comunitaria de los RSU en el municipio del municipio de Tampico.
- d. La gestión comunitaria de los RSU en el municipio de Tampico, Tamps, se sostiene con muy bajo nivel en hábitos de desecho, selección, clasificación y reciclaje de los RSU. La mayoría de la población no ve como un problema los RSU y ve como ajeno el tema de la contaminación en la vías públicas. Se observan factores positivos como el que la mayoría de la población se organiza para usar los camiones recolectores y evitar asinamientos de basura en las zonas habitadas; también se ve como favorable el deseo de querer formarse e informarse como una estrategias para un sano manejo de los residuos urbanos. La universidad como parte interesada, tiene la oportunidad de generar planes formativos para la reeducación ambiental de la comunidad.



## 8. Referencias

- Acurio, G., Rossin, A., Teixeira, P. F., & Zepeda, F. (1997). Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe. Inter-American Development Bank. Tomado de <https://publications.iadb.org/handle/11319/4768>.

Anschütz, J., IJgosse, J., & Scheinberg, A. (2004). Putting ISWM to Practice. WASTE, Gouda, The Netherlands. Tomado de [http://www.eawag.ch/fileadmin/Domain1/Abteilungen/sandec/schwerpunkte/sesp/CLUES/Toolbox/t12/D12\\_1\\_Anschuetz\\_et\\_al\\_2004.pdf](http://www.eawag.ch/fileadmin/Domain1/Abteilungen/sandec/schwerpunkte/sesp/CLUES/Toolbox/t12/D12_1_Anschuetz_et_al_2004.pdf).

Asase, M., Yanful, E. K., Mensah, M., Stanford, J., & Amponsah, S. (2009). Comparison of municipal solid waste management systems in Canada and Ghana: A case study of the cities of London, Ontario, and Kumasi, Ghana. *Waste Management*, 29(10), 2779-2786. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2009.06.019>.

Chung, S. S., & Lo, C. W. (2008). Local waste management constraints and waste administrators in China. *Journal of Waste Management*, 28(2), 272-281. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2006.11.013>.

Giusti, L. (2009). A review of waste management practices and their impact on human health. *Waste management*, 29(8), 2227-2239. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2009.03.028>.

González-Torre, P. L., & Adenso-Díaz, B. (2005). Influence of distance on the motivation and frequency of household recycling. *Waste management*, 25(1), 15-23. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2004.08.007>.

Guerrero, L. A., Maas, G., & Hogland, W. (2013). Solid waste management challenges for cities in developing countries. *Journal of Waste management*, 33(1), 220-232. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2012.09.008>.

Hazra, T., & Goel, S. (2009). Solid waste management in Kolkata, India: Practices and challenges. *Journal of Waste management*, 29(1), 470-478. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2008.01.023>.

INEGI (2016). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Estadísticas a Propósito del Día Mundial del Medio Ambiente. Tomado de [http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/ambiente2016\\_0.pdf](http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/ambiente2016_0.pdf).

INEGI (2017). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Medio ambiente. Cuéntame de México. (2017, June 28). Tomado de <http://cuentame.inegi.org.mx/territorio/ambiente/basura.aspx?tema=T>.

Kathiravale, S., & Yunus, M. M. (2008). Waste to wealth. *Asia Europe Journal*, 6(2), 359-371. Doi: <https://doi.org/10.1007/s10308-008-0179-x>.





Matete, N., & Trois, C. (2008). Towards zero waste in emerging countries—A South African experience. *Journal of Waste Management*, 28(8), 1480-1492. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2007.06.006>

Moghadam, M. A., Mokhtarani, N., & Mokhtarani, B. (2009). Municipal solid waste management in Rasht City, Iran. *Journal of Waste Management*, 29(1), 485-489. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2008.02.029>.

Nissim, I., Shohat, T., & Inbar, Y. (2005). From dumping to sanitary landfills—solid waste management in Israel. *Journal of Waste management*, 25(3), 323-327. Doi:

Pokhrel, D., & Viraraghavan, T., (2005). Municipal solid waste management in Nepal: practices and challenges. *Journal of Waste Management* 25, 555–562. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2005.01.020>.

Ray, M. R., Roychoudhury, S., Mukherjee, G., Roy, S., & Lahiri, T. (2005). Respiratory and general health impairments of workers employed in a municipal solid waste disposal at an open landfill site in Delhi. *International journal of hygiene and environmental health*, 208(4), 255-262. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2005.02.001>.

Scheinberg, A., Spies, S., Simpson, M.H., & Mol, A.P.J., (2011). Assessing urban recycling in low-and-middle income countries: Building on modernised mixtures. *Habitat International* 35, 188–198. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2010.08.004>.

Scheinberg, A., Wilson, D. C., & Rodic-Wiersma, L. (2010). Solid waste management in the world's cities. London : UN Habitat - Earthscan (Water and Sanitation in the World's Cities ). Tomado de <http://edepot.wur.nl/213975>.

SEMARNAT (2016). Programa estatal para la prevención y gestión integral de residuos en Tamaulipas. Tomado de [http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/gestionresiduos/pepgir\\_tamaulipas.pdf](http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/gestionresiduos/pepgir_tamaulipas.pdf).

SEMARNAT (2017). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. El Medio Ambiente en México 2013-2014. Tomado de (2017, June 28). [http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe\\_resumen14/07\\_residuos/7\\_1\\_1.html](http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_resumen14/07_residuos/7_1_1.html).

Seng, B., Kaneko, H., Hirayama, K., & Katayama-Hirayama, K. (2011). Municipal solid waste management in Phnom Penh, capital city of Cambodia. *Waste management & research*, 29(5), 491-500. Doi: <https://doi.org/10.1177 / 0734242X10380994>



Sharholy, M., Ahmad, K., Mahmood, G., & Trivedi, R. C. (2008). Municipal solid waste management in Indian cities—A review. *Waste management*, 28(2), 459-467. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2007.02.008>.



Shekdar, A. V. (2009). Sustainable solid waste management: an integrated approach for Asian countries. *Journal of Waste management*, 29(4), 1438-1448. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2008.08.025>

Srivastava, V., Ismail, S. A., Singh, P., & Singh, R. P. (2015). Urban solid waste management in the developing world with emphasis on India: challenges and opportunities. *Reviews in Environmental Science and Bio/Technology*, 14(2), 317-337. Doi: <https://doi.org/10.1007/s11157-014-9352-4>.

Sujauddin M, Huda MS, Rafiqul Hoque ATM (2008) Household solid waste characteristics and management in Chittagong, Bangladesh. *Journal of Waste Manage* 28:1688–1695. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2007.06.013>.

Tadesse, T., Ruijs, A., & Hagos, F., (2008). Household waste disposal in Mekelle city. Northern Ethiopia. *Journal of Waste Management* 28, 2003–2012. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2007.08.015>.

Vera, P. S. (2012). La sustentabilidad y la teoría de las partes interesadas bajo el enfoque de los sistemas complejos. El enfoque de la complejidad. *Diversas perspectivas*, Publicaciones Empresariales de la Facultad de Contaduría y Administración-UNAM/DGAPA, México. Tomado de [http://investigacion.fca.unam.mx/seminarios/complejidad/docs/papime/trabajo/sustentabilidad\\_sistemas.pdf](http://investigacion.fca.unam.mx/seminarios/complejidad/docs/papime/trabajo/sustentabilidad_sistemas.pdf).



Vidanaarachchi, C. K., Yuen, S. T., & Pilapitiya, S. (2006). Municipal solid waste management in the Southern Province of Sri Lanka: Problems, issues and challenges. *Waste Management*, 26(8), 920-930. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2005.09.013>.

WASTE, (2015). Integrated sustainable waste management click on ISWM under. Approaches. Tomado de <http://waste.nl/es/node/421>.



WHO, (2007). Population health and waste management: scientific data and policy options. Report of a WHO Workshop, Rome, Italy, 29–30 March 2007. World Health Organisation (WHO), European Centre for Environment and Health.