

Hochstrasser Castillo Nancy<sup>1</sup>, De la Rosa Gómez Isaías<sup>1</sup>,  
Hernández Berriel María Consuelo<sup>1</sup> Borbón Morales Carlos Gabriel<sup>2</sup>

<sup>1</sup> División de estudios de posgrado e investigación, Instituto Tecnológico de Toluca, Av. Tecnológico s/n. Col. Ex Rancho La Virgen, CP. 52140, Metepec, Estado de México., México.

<sup>2</sup> Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Carretera Gustavo Enrique Astiazarán Rosas, No. 46 Col. La Victoria, CP. 83304, Hermosillo, Sonora, México.  
# [nhochstrasserc@toluca.tecnm.mx](mailto:nhochstrasserc@toluca.tecnm.mx)

## INTRODUCCIÓN

El Programa Hacia Cero Basura (HOB), surge de la necesidad del incremento mundial en la generación de RSU lo que agrava el problema de su disposición final; ya que la cantidad de toneladas diarias en los últimos años aumentaría exponencialmente de 2.01 mil millones de t/año a 3.54 billones de toneladas a 2050, de los cuales actualmente el 33% no son gestionados correctamente y por ende el porcentaje se incrementara a la par[1].

Los países en desarrollo presentan escasas unidades de gestión, tales como: Centros de transferencia, plantas de reciclaje y plantas de compostaje; debido a que los procesos de reciclaje son relativamente costosos y evidencian poca sostenibilidad económica. La implementación del modelo de sustentabilidad se limita a la optimización de los costos[2]

Cabe mencionar que México aún no tiene la infraestructura para procesar dicho incremento, ya que existen 238 rellenos sanitarios en los que se dispone el 70% de los residuos generados; en tanto que, en 1,643 tiraderos a cielo abierto reportados, se dispone del 25% de los residuos; el resto (5%), es residuo que se recicla o valoriza [3]

## OBJETIVO

Proponer la separación de residuos sólidos urbanos desde su origen, incluyendo la recolección diferenciada, el sistema diferenciado de transporte, la educación ambiental y la compra y venta de residuos.



## METODOLOGÍA

El trabajo se desarrolló en las cinco fases que se muestran en el esquema siguiente:



## RESULTADOS (a)

**FASE 1. SEPARACIÓN DE RESIDUOS DESDE ORIGEN:** Se detectó que el 72% de los habitantes de la cabecera municipal de Mexicaltzingo están dispuestos a cambiar su forma de recolección.

**FASE II. PLANEACIÓN DE ESTRATEGIAS:** Se solicitaron permisos para poder realizar el proyecto. Posteriormente se invitó a alumnos del Instituto Tecnológico de Toluca y alumnos de la preparatoria No.45 de Mexicaltzingo a realizar actividades los fines de semana, los cuales recibieron una capacitación previa para poder dar pláticas de educación ambiental sobre el tema de separación y reciclaje de residuos.



**Fase III. CAMPAÑAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL CASA POR CASA:** Se realizaron campañas de concientización sobre la separación y reciclaje de RSU, a fin de generar conciencia sobre la forma de separar los residuos en el interior y exterior de su casa. La campaña estuvo conformada por 250 alumnos del ITT y 100 alumnos EPO45, quienes capacitaban en 5 sábados de 8 horas diarias en las seis colonias de la cabecera, con un total de 2,976 casas por participar.

## CONCLUSIÓN

El Programa Hacia Cero Basura tuvo éxito, ya que se realizaron campañas educativas que involucraron la participación de los habitantes del municipio de Mexicaltzingo. Esto debido a que significó un cambio de actitud y de hábito para generar una nueva cultura en el manejo adecuado de los RSU. Sin embargo, el municipio no le dio seguimiento una vez iniciado el proceso de reciclaje, lo que genera que se pierda la intención de que la comunidad sea proactiva en el trabajo de reciclaje y lo cual conlleva a que se descargue la responsabilidad en el municipio o en otros actores.

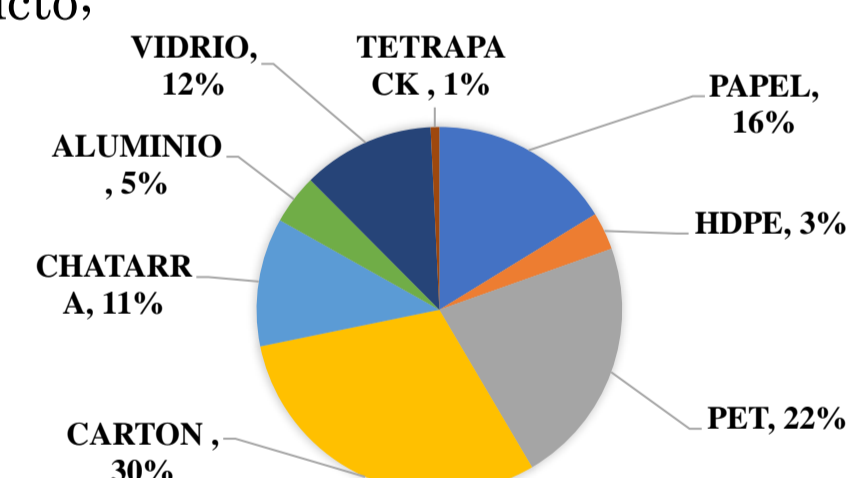
## RESULTADOS (b)

A la par, se realizaron campañas de limpieza en el municipio, donde 400 padres de familia participaron en la limpieza de Mexicaltzingo. Además, se capacitó a 1,065 alumnos de nivel secundaria y 200 alumnos de tercer grado de preparatoria para que realizarán el proyecto Hacia Cero Basura en mi casa, donde los alumnos hicieron proyectos en su domicilio a fin de reciclar los residuos y llevarlos a su escuela.



**Fase IV. RECOLECCIÓN MÓVIL**, el gobierno de Mexicaltzingo proporcionó una camioneta para poder hacer la actividad, la cual fue adaptada para poder aprovechar la capacidad de esta. Durante un mes se empezó a realizar la colecta de residuos. Se contabilizó la cantidad de residuos valorizables y se vendió los residuos.

**Fase V. VALORIZACIÓN ECONÓMICA** En el mes de noviembre y diciembre del presente año, se realizó la colecta de RSU de la cabecera a fin de poder recolectar los principales subproductos:



Dichos residuos se procedió a comprarlos a los ciudadanos y posteriormente a venderlos con un Centro de Acopio de mayor capacidad, obteniendo un precio de venta superior a los Centros locales de acopios

Residuos reciclables	Cantidad colectada (kg)	Precio de Compra	Precio de venta	Canancia
		En pesos corrientes		
Papel	268.47	\$ 0.80	\$ 3.00	\$ 590.63
HDPE	55.11	\$ 2.00	\$ 3.00	\$ 55.11
PET	362.74	\$ 3.00	\$ 4.00	\$ 362.74
Cartón	500.15	\$ 0.80	\$ 1.20	\$ 200.06
Chatarra	187.74	\$ 1.30	\$ 2.50	\$ 225.29
Aluminio	72.76	\$ 12.00	\$ 14.00	\$ 145.52
Vidrio	193.11	\$ 0.50	\$ 0.50	-
Tetrapak	12.69	\$ 0.70	\$ 0.70	-
<b>TOTAL</b>	<b>1,682.77</b>	<b>\$ 3,073.88</b>	<b>\$ 4,615.42</b>	<b>\$ 1,579.35</b>

La ganancia de dicho acopio fue de \$1,579.35 MXN, sin embargo, considerando que el ayuntamiento apoyó con la gasolina, se puede concluir que el acopio no es factible de manera móvil, ya que representa gastos de gasolina. Sin embargo, se crea una relación gobierno con ciudadanía

## REFERENCIAS

- [1] World Bank. (2018). What a Waste 2.0 Introduction, 1–38. Recuperado de <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1329->
- [2] McDougall, R. White, P, Franke, M, Hindle, P (2001). *Integrated Solid Waste Management: A life cycle inventory* (2<sup>da</sup> ed.). UK. Blackwell Science. pp. 102-350.
- [3] Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT]. (2020). *Diagnóstico básico para la Gestión Integral de los Residuos*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. En línea <<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/554385/DBGIR-15-mayo-2020.pdf>>.