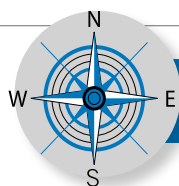


Alejandra Zapeta ◀ Impacto del manejo inadecuado del plástico sobre los cuerpos de agua continentales y oceánicos en Guatemala



Contrapunto

Impacto del manejo inadecuado del plástico sobre los cuerpos de agua continentales y oceánicos en Guatemala

Lidia Alejandra Zapeta García

Ingeniera civil; M.Sc. en Altos Estudios Estratégicos Universidad Mariano Gálvez

Resumen

La contaminación por desechos plásticos de ríos, lagos y océanos, entre otros cuerpos hídricos, es una alarma creciente, denunciada por organismos ambientalistas y conocida por los gobiernos y el público en general. La generación de desechos sólidos depende principalmente de la concentración poblacional y por ende es creciente. Según la Sección de Estadísticas Ambientales del Instituto Nacional de Estadística, "en Guatemala, de la año 2000 al 2014 los desechos aumentaron en 552.6 miles de toneladas" (INE, 2015). La mitigación y mejor aún, eliminación del problema, es un proceso complejo que no ha funcionado por la simple prohibición del uso del plástico o su fabricación, ya que la economía del país necesita los productos plásticos. La basura sigue presente, a pesar de jornadas de limpieza y decretos que buscan eliminar el plástico de un solo uso. La propuesta de reutilización y transformación en nuevos productos promete ser viable porque elimina el plástico actual, genera una nueva industria y otras actividades económicas, así como permitiría alcanzar la limpieza ambiental proyectada.

Palabras clave

Plástico, contaminación, océano, Guatemala, desechos.

Alejandra Zapeta ◀ Impacto del manejo inadecuado del plástico sobre los cuerpos de agua continentales y oceánicos en Guatemala

Abstract

Pollution of rivers, lakes, oceans, among others water bodies, from plastic waste is a growing alarm reported by environmental agencies and known to governments and the general public. The generation of solid waste depends mainly on the population concentration and is therefore growing. The Environmental Statistics Section of the National Institute of Statistics says "In Guatemala, from 2000 to 2014 waste increased by 552.6 thousand tons" (INE, 2015). The mitigation and even better, the elimination of the problem is a complex process, it has not worked just prohibiting the manufacture and usage of plastic. Country economy needs plastic products. Despite the cleaning journals and the legal actions forbidden it, the trash still is there. Reuse and transformation in new products seem to be the best way to reach the removal of actual plastic and generates new industries, new activities for the country economy.

Keywords

Plastic, contamination, ocean, Guatemala, wastes

Introducción

Guatemala cuenta con un estimado de 403 km² de línea costera, 255 km² en el litoral del Pacífico y 148 km² en el Atlántico. Es importante mencionar el impacto económico que tiene la costa caribe de Guatemala, ya que es una zona comercial mundial, según la sección de Estadísticas Ambientales del Instituto Nacional de Estadística (INE, 2015).

La población guatemalteca se ha incrementado como se aprecia en la gráfica 1. De acuerdo con los datos del censo poblacional 2018, se alcanzó un total de 14,901,286 guatemaltecos según la información consultada en el Data World Bank. Junto con el crecimiento poblacional, la falta de planificación y ordenamiento

territorial interactúan en el uso de la tierra, y con los cuerpos de agua (mantos freáticos, cuencas superficiales, entre otros).

Según información de la biblioteca del Congreso Nacional de Chile, consultada en enero de 2019 "con sólo un 8% de la población mundial, América Latina posee a

Alejandra Zapeta ◀ Impacto del manejo inadecuado del plástico sobre los cuerpos de agua continentales y oceánicos en Guatemala

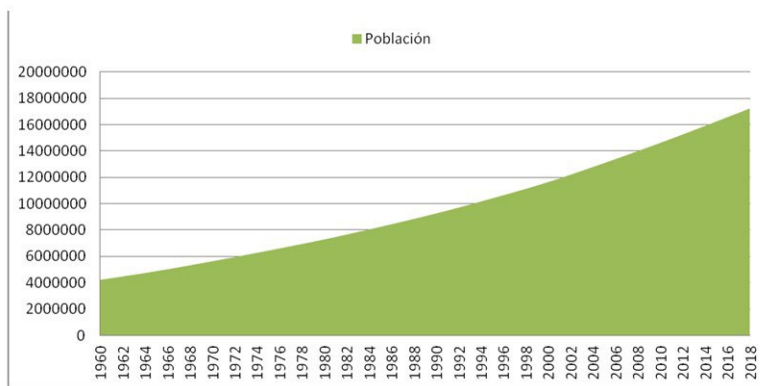
nivel global el 23% de las tierras potencialmente cultivables, el 12% de la tierra actualmente cultivada, el 46% de los bosques tropicales y el 31% del agua dulce del planeta. Así también, el 14% de toda la degradación de los suelos en el mundo ocurre en América Latina y el Caribe”.

Además, según la sección de Estadísticas Ambientales del INE, con el aumento poblacional urbano, se ha percibido el

incremento de los desechos sólidos, en especial de materiales fabricados de plástico (INE, 2015).

Orozco y Coronado (2019) en *Prensa Libre* publican que “sobre la eliminación de basura, los datos indican que el 3.5% de los hogares entierran la basura y el 42.8% la queman; además, el 4.3% de las familias tira sus desechos en cualquier lugar”, datos que reflejan el manejo inadecuado de los desechos sólidos.

Gráfica 1
Población de Guatemala



Fuente: Elaboración propia con base en datos de Data World Bank, 2019.

Según el Compendio Estadístico Ambiental del INE (2015) se ha observado que para el plástico de un solo uso y de otros tipos, no ha sido suficiente ni efectiva la recolección municipal y privada, ni

el reciclaje en Guatemala, debido a que solo el 18% tiene de gestión municipal en residuos sólidos, dentro de los que se incluye el plástico y aún los niveles de contaminación de algunos cuerpos de

Alejandra Zapeta ◀ Impacto del manejo inadecuado del plástico sobre los cuerpos de agua continentales y oceánicos en Guatemala

agua, como el lago de Amatitlán. Los análisis efectuados establecen que el agua no es potable o al menos que afecta los ecosistemas, es decir que cuenta con altos índices fuera de los parámetros establecidos que la catalogan como agua potable o sana. Por

ejemplo, uno de los análisis efectuados por la Autoridad para el Manejo Sustentable de la cuenca y lago de Amatitlán (AMSA) demuestra el incremento clorofila¹ de manera significativa en los años 2013 y 2014 (gráfica 2).

Gráfica 2

Concentración promedio de clorofila A en la cuenca de Amatitlán
Años 2013-2014
(mg/L)



Fuente: AMSA / INE, 2015

AMSA (2005) cita que algún porcentaje, que debe calcularse de forma eficiente, es dispuesto en el sistema de recolección municipal y privada; pero otro, mayoritario, llega a los distintos cuerpos de agua, y el arrastre por

los ríos, lo lleva a los lagos y el mar, mencionando las aproximadamente 75 mil toneladas de basura que llegan al lago de Amatitlán.

Un caso público, de impacto internacional en 2018, fue la

1. Se refiere a los pigmentos fotosintéticos que sirven como indicadores para evaluar el estado trófico de las aguas de un humedal. El aumento de clorofila indica que estos cuerpos de agua estarían en estado de eutrofización, indicando el aumento del nivel trófico de las aguas, generando disminución del oxígeno disuelto, como consecuencia de ello la muerte de organismos acuáticos.

Alejandra Zapeta ◀ Impacto del manejo inadecuado del plástico sobre los cuerpos de agua continentales y oceánicos en Guatemala

desembocadura de toneladas de basura y plástico a la playa de Omoa, Honduras (golfo de Honduras), llevadas por el cauce del río Motagua en Guatemala, publicación que fue efectuada por César Panting (2019) en *La Prensa*, Honduras. El 23 de septiembre de 2019, Guatevisión publicó el alto impacto de desechos sólidos plásticos arrastrados por río Villalobos y acumulados en el lago de Amatitlán, en una nota firmada por María Velasco. Esto refleja la actual realidad sobre el manejo de los desechos sólidos plásticos y el impacto que está teniendo en los cuerpos de agua.

Lo que conlleva a la pregunta ¿cuánto impacta la contaminación plástica en los ecosistemas, y el equilibrio climático en Guatemala? Es necesario cuantificar el impacto y las consecuencias del mal manejo de desechos sólidos plásticos en los distintos cuerpos lóticos que desembocan en los lénticos y en el océano.

Antecedentes

A partir del petróleo se obtiene una gran variedad de productos, utilizados en otra mayor cantidad de aplicaciones de la actividad humana, entre ellos la producción de polímeros, que para fines

populares se denominan a la mayoría de ellos como “plásticos”.

Greenpeace (2019) menciona que “para la producción de plástico utilizan solventes tóxicos (que se integran como ingredientes del producto y son parte de su formulación) lo que no permite su posterior incineración”.

Según información publicada por *National Geographic* (2017) “el 79 por ciento de basura se está acumulando en vertederos o deteriorándose en entornos naturales como basura. En algún momento, gran parte de estos desechos acaba en el océano, el «sumidero final»”.

Según la información obtenida de la página española *Plastics Europe* se puede denominar al plástico como una serie de sustancias de estructura molecular y características físico-químicas semejantes, que permiten que este sea elástico y flexible durante un intervalo de temperaturas en un rango de tiempo. Sin embargo es obtenido mediante procesos de polimerización, es decir, de la formación de largas cadenas de átomos de carbono, dando así origen a una sustancia orgánica maleable en caliente y resistente en frío.

El plástico ha sido uno de los inventos del ser humano que, a

Alejandra Zapeta ◀ Impacto del manejo inadecuado del plástico sobre los cuerpos de agua continentales y oceánicos en Guatemala

través de la historia de su uso, ha sido la principal fuente de contaminación, según información publicada por *National Geographic* (Parker, 2017). Según el suizo *Plastic Garbage Project*, los tipos más comunes de plástico, conocidos como los plásticos de producción masiva son polietileno, polipropileno, policloruro de vinilo (PVC), poliestireno, polietilentereftalato (PET) y poliuretano.

La motivación actual hacia su reducción y reutilización ha tomado relevancia a nivel mundial, con los movimientos impulsados por la sociedad civil que buscan el combate a la contaminación ambiental. En Guatemala, específicamente en el departamento de Sololá, la mayoría de los comercios ya no utilizan bolsas plásticas y/o pajillas; información confirmada en una visita personal efectuada el 21 de septiembre de 2019.

En Guatemala existen alrededor de 50 empresas recicladoras, que se encargan de recolectar desechos sólidos domiciliarios, que sean aprovechables. Se estima que 3,242 toneladas métricas de vidrio fueron recolectadas en 2018, por lo que es materia prima 100% aprovechable, según información publicada por *Prensa Libre* en septiembre de 2018.

El viernes 20 de septiembre de 2019 el *Diario de Centro América* publicó, en su página número 8, el Acuerdo Gubernativo 189-2019, en donde detalla que “se prohíben las bolsas plásticas, pajillas, platos, vasos, mezcladores o agitadores, contenedores o recipientes para almacenamiento y traslado de alimentos”.

Cabe mencionar que el plástico libera una variedad de sustancias químicas durante su degradación, algunas de las cuales tienen un impacto negativo en los ecosistemas. La exposición a la luz libera metano y etileno, que son considerados como gases de efecto invernadero. Científicos de la Universidad de Hawái en su artículo publicado “Production of methane and ethylene from plastic in the environment”, señalan que la degradación del plástico es, además, una poderosa fuente de gases de efecto invernadero (PLOS ONE, 2018).

Basados en que los plásticos son de uso cotidiano por la sociedad humana, el hecho de que la población guatemalteca y a nivel mundial se incrementa, es coherente pensar que el consumo de plástico aumenta y a través de los años ha de ser una situación alarmante, ya que su disposición

Alejandra Zapeta ◀ Impacto del manejo inadecuado del plástico sobre los cuerpos de agua continentales y oceánicos en Guatemala

final ha sido en los cuerpos de agua, afectando los ecosistemas. Así mismo el suelo en sus distintas capas y el manto freático han sido dañados y alterados en su ciclo natural. Cabe pensar también que esta disposición final debe cambiar, buscar si se puede la reutilización de estos desechos.

En países como Colombia, por ejemplo, existen movimientos y empresas que se están dedicando a la investigación en el tema, ya existen compañías recolectoras y recicladoras que mediante procesos logran transformar los distintos tipos de plásticos y crean material sustituto de la madera para la construcción de viviendas. También existe el ejemplo de la construcción de viviendas en África por el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) y la empresa colombiana Conceptos Plásticos. Según *El Espectador* (2019) las unidades antes mencionadas se unieron para transformar desechos plásticos en ladrillos, que resisten los sismos, el calor y las inundaciones; con este producto se construyen salones de clase en Costa de Marfil, en África occidental.

El acuerdo gubernativo 189-2019 solo es un instrumento, que si bien está claro no acabará con la contaminación por los plásticos,

busca la reducción del consumo de estos. Sin embargo, es importante hacer un razonamiento de que el proceso debe complementarse con educación ambiental, además de incentivos o promoción de sustitutos, la transformación de esta materia para una reutilización y otras alternativas que integren mejor el objetivo de eliminar el plástico de un solo uso en el país. Se visualiza que es un sistema complejo.

Hay limitantes para estos procesos de transformación del plástico, entre ellos los altos costos y la emisión de gases que se generan cuando se están procesando. Según el Observatorio de la Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (2019), a pesar de que los recursos son finitos, es importante tomar medidas e importancia a este fenómeno provocado por el hombre.

Acercamiento para la gestión de desechos plásticos

Un procedimiento metodológico propuesto para trabajar la solución a un problema es, primero, la recopilación de información

Alejandra Zapeta ◀ Impacto del manejo inadecuado del plástico sobre los cuerpos de agua continentales y oceánicos en Guatemala

disponible para identificar el depósito final de los desechos plásticos en Guatemala. Segundo, la identificación del tipo de desecho plástico, una estadística por tipo, clasificación química o factibilidad de procesamiento, y datos estadísticos de origen, cantidades y frecuencia de generación de desechos.

La visita realizada al lago de Atitlán del sábado 21 de septiembre de 2019, permitió inspeccionar qué tipo de desechos plásticos se encontraban y los lugares de mayor ocurrencia. También se verificó que periódicamente se realizan jornadas de limpieza y reducción del uso de bolsas plásticas; entre otras, hay limpieza subacuática por trabajos de buceo voluntario.

Este el lago, tan importante para la economía local por el turismo, de acuerdo con los pobladores, no se encontraba sucio por grandes cantidades de desechos plásticos, pero la biología acuática se apreciaba afectada. Algunos organismos o especies del lago estaban en estado de descomposición a orillas del lago, además de poca población de peces y de

Fotografía 1 Limpieza del lago de Atitlán



Fotografía de Lidia Zapeta, 21/09/2019.

tamaño objetivamente pequeño. En los últimos 10 años se ha producido más cantidad de productos que se utilizan una vez, o no se vuelven a utilizar. La producción total de plástico en 2016 alcanzó las 335 millones de toneladas, incluyendo las fibras sintéticas que se usan en la ropa, u otros productos. Según Greenpeace (2019) “se estima que en 2020 se superarán los 500 millones de toneladas anuales, lo que supondría un 900% más que los niveles de 1980”.

Greenpeace (2019) estima que se han fabricado 8,3 mil millones de toneladas de plástico desde el año 1950. Solo los fabricantes de bebidas producen más de 500 millones de botellas de plástico anualmente. En Europa, la producción de plástico alcanzó los

Alejandra Zapeta ◀ Impacto del manejo inadecuado del plástico sobre los cuerpos de agua continentales y oceánicos en Guatemala

60 millones de toneladas en 2016. National Geographic (2017) y Greenpeace (2019) acercan sus estimaciones; según sus investigaciones China sigue siendo el principal productor de plásticos, con un 29% del total en 2016, seguido de Europa con un estimado del 19%, y América del Norte con un 18%. Dada la elevada producción de plástico de China, en Asia se produce el 50% del plástico del mundo en la actualidad. "En Europa, la demanda de plásticos se concentra en: Alemania con un 24,5%, Italia con un 14,2%, Francia con un 9,6%, España con un 7,7% y Reino Unido con un 7,5%".

Es importante mencionar que el desarrollo de la tecnología es una herramienta que contribuyen a

la creación de nuevos insumos y al incremento de la producción para productos de un solo uso. Los costos para la adquisición de un producto se disminuye a mayor demanda mundialmente, haciendo énfasis en la información obtenida de Greenpeace (2019).

Estadísticas de la disposición de desechos sólidos plásticos disponibles en Guatemala

En esta sección se ofrece algunos datos relacionados con el volumen

Gráfica 3

Estimación de desechos sólidos domiciliarios recolectados 2000-2014

(Miles de toneladas)



Fuente: INE, 2015.

Alejandra Zapeta ◀ Impacto del manejo inadecuado del plástico sobre los cuerpos de agua continentales y oceánicos en Guatemala

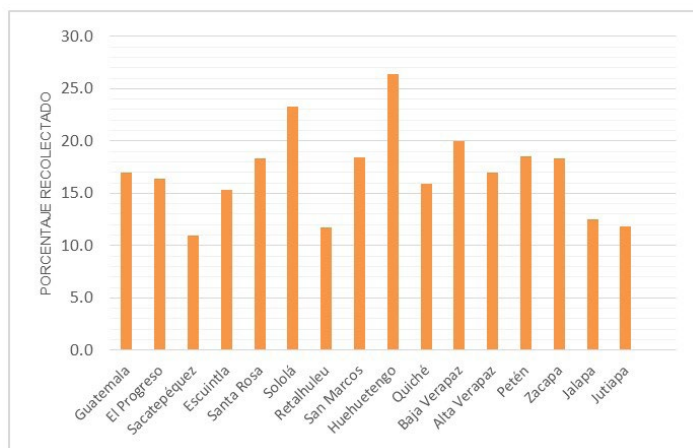
de desechos sólidos per cápita en generado Guatemala.

La Sección de Estadísticas Ambientales, INE (2015) menciona

que un 60% de recolección de los desechos son del departamento de Guatemala, por lo que se considera que el incremento de los

Gráfica No.4.

Porcentaje de caucho y plásticos de desechos sólidos domiciliars, recolectados en algunos departamentos de Guatemala



Fuente: Elaboración propia con base en datos de INE, 2015.

desechos va en forma proporcional al incremento de la población.

Indicar un dato específico de cuánto de estos desechos (presentados en la gráfica 4) son de plástico no es posible, debido a que las estadísticas disponibles no cuentan con dicha información. Sin embargo puede medirse actualmente con las estadísticas que clasifican el “caucho y el plástico” como una sola variable

medible, tal como se muestra en las gráfica mencionada anteriormente. Por lo que es posible observar el incremento de este tipo de residuos de los cuales se dispone en lagos, ríos o aguas continentales.

Las observaciones y reportes de prensa muestran que el depósito final de los desechos plásticos en Guatemala es en la mayoría de

Alejandra Zapeta ◀ Impacto del manejo inadecuado del plástico sobre los cuerpos de agua continentales y oceánicos en Guatemala

cuerpos de agua. Los más dañinos son los denominados duroport, y los plásticos en cantidades más altas son los de un solo uso, bolsas plásticas, pajillas, botes plásticos.

Es importante mencionar que la AMSA, dentro de este contexto, hace énfasis en que las autoridades municipales tienen planes de tratamiento de desechos sólidos. Según la entidad (AMSA, 2005) tomando en cuenta las plantas de tratamiento, la infraestructura no es la adecuada para procesos de transformación de estos desechos y por otro lado las sanciones a grandes industrias no se aplican; es decir, que el Reglamento 236-2006 no ha sido cumplido ni por los gobiernos locales ni por los empresarios.

En relación con el cumplimiento de esa y otras normas, velando por la protección de los cuerpos de agua, cabe mencionar que los asentamientos no cuentan con ordenamiento territorial, no existen planes ni cultura de desechos plásticos, y todos los desechos orgánicos e inorgánicos suelen terminar al final en los cuerpos de agua, dado que muchos asentamientos se encuentran a orillas de barrancos, colindando con riachuelos y ríos. Esto no es tan visible para el visitante urbano,

Fotografía 2 Asentamiento Justo Rufino Barrios. Zona 21, Guatemala



Fotografía de Lidia Zapeta, 22/07/2019.

como se ilustra con la fotografía a continuación.

Los desechos sólidos son más evidentes en vertederos clandestinos y a orillas de los caminos y carreteras. Las lluvias y el viento transportan los desechos sólidos, y en algún momento de su trayecto terminarán en un cuerpo de agua.

La impresión de la información recopilada hace ver que los plásticos no se van a dejar de utilizar en el corto plazo o mediano plazos. Tienen muchas ventajas económicas y técnicas para su uso primario. De manera que un camino posiblemente más acertado sea la búsqueda de la reutilización y la transformación a otros nuevos productos, lo que

Alejandra Zapeta ◀ Impacto del manejo inadecuado del plástico sobre los cuerpos de agua continentales y oceánicos en Guatemala

mitigue y tal vez elimine la basura plástica en los cuerpos de agua, que al final llegarán a los océanos. El marco político también necesita estar involucrado de manera activa, para facilitar la ejecución de los planes y soluciones que se planteen para eliminar los plásticos de nuestros océanos.

Reflexiones finales

La eliminación del plástico como contaminante de los cuerpos de agua continentales y oceánicos, tiene pocas probabilidades de éxito con solamente prohibir su uso o su fabricación.

Se considera que la mitigación y posible eliminación del plástico sea a través de la reutilización y la transformación en otros productos, teniendo como objetivo alcanzar un 100% de este proceso; también se estima que no tomará poco tiempo.

La ventaja de utilizar sustitos al plástico contribuye a la reducción en:

- Emisión de carbono a la atmósfera.

- Mayor valor comercial para los subproductos.
- Utilizar material biodegradable, evitando mayor contaminación con plástico.
- Generación de empleo e industria local, para actividades económicas nuevas.

Referencias bibliográficas

- Agencia Anadolu (2019) "Emprendedores colombianos construyen escuelas en África con ladrillos de plástico", en *El Espectador*, 17 de octubre de 2019. Recuperado el 17/10/2019, de: <https://www.elespectador.com/noticias/actualidad/emprendedores-colombianos-construyen-escuelas-en-africa-con-ladrillos-de-plastico-articulo-886539>
- Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán (2005) *Lago de Amatitlán. AMSA - Folleto Nivel Superior*. Guatemala: AMSA.
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (2019) "Los suelos, la agricultura y el cambio climático", Observatorio Programa Américas. Recuperado el 09/08/2019, de: <https://www.bcn.cl/observatorio/americas/noticias/formulario.2019-01-24.8840620935>
- Coronado, E. y Orozco, A. (2019) "Censo 2018: Fueron registrados 14.9 millones de guatemaltecos, según el INE", en *Prensa Libre*, 17 de septiembre

Alejandra Zapeta ◀ Impacto del manejo inadecuado del plástico sobre los cuerpos de agua continentales y oceánicos en Guatemala

- de 2019. Recuperado el 12/09/2019, de: <https://www.prensalibre.com/guatemala/comunitario/ine-presenta-resultados-del-censo-nacional-de-poblacion/>
- *Data World Bank* (2019) "Population, total. Guatemala". Recuperado el 16/10/2019, de: https://data.worldbank.org/indicator/SP.PORTOTL?locations=GT&name_desc=false
 - De Bashan, L. E., & Bashan, Y. (2003) "Bacterias promotoras de crecimiento de microalgas: una nueva aproximación en el tratamiento de aguas residuales". En *Revista Colombiana de Biotecnología*, vol. V, núm. 2, diciembre, 2003, pp. 85-90. Universidad Nacional de Colombia. Accesible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77650210>
 - Domínguez Velasco, M. A. (2019) *Río Villalobos, el veneno del Lago de Amatitlán* (vídeo). *Guatvision*, 22 de septiembre de 2019. Recuperado el 16/10/2019, de: <https://www.guatvision.com/noticias/departamental/video-rio-villalobos-el-veneno-del-lago-de-amatitlan>
 - Greenpeace (2019) Datos sobre la producción de plásticos. Recuperado el 17/10/2019, de: <https://es.greenpeace.org/es/trabajamos-en/consumismo/plasticos/datos-sobre-la-produccion-de-plasticos/>
 - Instituto Nacional de Estadística (2015) *Compendio Estadístico Ambiental 2014*. Guatemala: INE.
 - Panting, C. (2019). *La Prensa*. Recuperado el 10/09/2019, de: <https://www.laprensa.hn/honduras/1249573-410/omoa-mas-de-10-años-luchando-contra-la-contaminación>
 - Parker, Laura (2017) "El 91 por ciento del plástico que fabricamos no se recicla" En *National Geographic*, 8 de noviembre de 2017. Recuperado el 12/10/2019, de: <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/2017/07/el-91-por-ciento-del-plastico-que-fabricamos-no-se-recicla>
 - Plastic Garbage Project (s.f.). "El plástico en la vida cotidiana". Recuperado el 13/10/2019, de: <https://www.plastic-garbageproject.org/es/vida-plastico>
 - *Plastics Europe* (2019) "¿Qué es el plástico?", en *Plastics Europe* Recuperado el 13/10/2019, de: <https://www.plasticseurope.org/es/about-plastics/what-are-plastics>
 - Redacción AFP (2018) "La industria de plástico en seis cifras claves que aseguran su permanencia", en *Prensa Libre*, 9 de julio de 2018. Recuperado el 19/07/2019, de: <https://www.prensalibre.com/economia/la-industria-del-plastico-se-mantiene-vigente-y-sus-cifras-apuntan-a-que-esta-lejos-de-desaparecer/>
 - Rodríguez, H. (2019) "La degradación del plástico potencia el efecto invernadero" en *National Geographic*, 2 de septiembre de 2019. Recuperado el 09/09/2019, de: https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/actualidad/degradacion-plastico-potencia-efecto-invernadero_13126